



Cardiologia Hungarica

A Magyar Kardiológusok Társasága tudományos folyóirata

48. évfolyam, Supplementum C

| 2018. május

| www.mkardio.hu/ch

**A Magyar Kardiológusok
Társasága 2018. évi
Tudományos Kongresszusán
elhangzó előadások kivonatai**

Cardiologia Hungarica

Alapította/Founded by: *Ghyczy Kálmán dr.*
Felelős szerkesztő/Editor in Chief: *Varga Albert prof. dr.*
Szerkesztőségi titkár/Editor secretary: *Ágoston Gergely dr.*
Szerkesztőség címe: Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Családorvosi Intézet
6720 Szeged, Tisza Lajos körút 109., Telefon: (06-62) 545-553
Fax: (06-62) 342-331, E-mail: agoston.gergely@med.u-szeged.hu

Szerkesztőbizottság/Editorial board

Aradi Dániel dr. (SE, VSZÉK, Budapest),
Barta Judit dr. (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Babik Barna dr. (SZTEgyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, Szeged)
Benczúr Béla dr. (Tolna Megyei Balassa János Okt. kórház, Szekszárd),
Benedek Teodóra prof. dr. (Marosvásárhely, Románia),
Clemens Marcell dr. (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Csanádi Zoltán prof. dr. (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Czuriga István prof. dr.† (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Dézsi Csaba prof. dr. (Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr),
Édes István prof. dr. (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Faludi Réka dr. (PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs),
Ferdinandy Péter prof. dr. (SE, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest),
Forster Tamás prof. dr. (SZTE, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged),
Gellér László dr. (SE, VSZÉK, Budapest),
Habon Tamás dr. (PTE, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs),
Jambrik Zoltán dr. (Pándy Kálmán Kórház, Gyula),
Kancz Sándor dr. (Gottsegen György, Országos Kardiológiai Intézet, Budapest),
Kerkovits András dr. (Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest),
Kiss Róbert Gábor prof. dr. (ÁEK-Honvédkórház, Budapest),
Komócsi András dr. (PTE ÁOK, Szívgyógyászati Klinika, Pécs),
Kőszegi Zsolt dr. (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Kutyifa Valentina dr. (University of Rochester, USA),
Lupkovics Géza dr. (Zala Megyei Szt. Rafael Kórház, Zalaegerszeg),
Maurovich-Horvat Pál dr. (SE-VSZÉK, Budapest),
Merkely Béla prof. dr. (SE-VSZÉK, Budapest),
Müller Gábor dr. (Markhot Ferenc Oktatókórház, Eger),
Nagy Lajos prof. dr. (Markusovszky Oktatókórház, Szombathely),
Pálinkás Attila dr. (Csongrád Megyei Ellátó Központ, Hódmezővásárhely),
Pap Róbert dr. (SZTE, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged),
Papp Zoltán prof. dr. (DE Klinikai Központ, Debrecen),
Radovits Tamás dr. (SE-VSZÉK, Budapest),
Ruzsa Zoltán dr. (Bács-Kiskun Megyei Kórház, Kecskemét),
Anasztazija Stojšić-Milosavljević prof. dr. (Újvidék, Szerbia),
Szili-Török Tamás dr. (Rotterdam, Hollandia),
Tomcsányi János prof. dr. (Budai Irgalmasrendi Kórház, Budapest),
Tóth Kálmán prof. dr. (PTE, Klinikai Központ, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs),
Vágó Hajnalka dr. (SE-VSZÉK, Budapest),
Varró András prof. dr. (SZTE, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged),
Vértes András dr. (Szt. István Kórház, Budapest),
Zima Endre dr. (SE-VSZÉK, Budapest)

Nemzetközi tanácsadó testület/ International Advisory Board

Benedek Imre (Marosvásárhely, Románia), *Eugenio Picano* (Pisa, Olaszország), *George J. Klein* (London, Kanada),
László Littmann (Charlotte, USA), *Miklós Rohla* (Krems, Austria),
Paul Dorian (Toronto, Kanada)

A Magyar Kardiológusok Társasága Elnöksége/Presidium of the Hungarian Society of Cardiology

Elnök/President: *Tóth Kálmán prof. dr.*
Örökös Tiszteletbeli elnök/Honorary Life President:
Papp Gyula prof. dr.
Tiszteletbeli elnök/ Honorary President: *Merkely Béla prof dr.*
Leendő elnök/President Elect: *Csanádi Zoltán prof. dr.*
Előző elnök/Past President: *Kiss Róbert Gábor prof. dr.*
Főtítkár/General Secretary: *Becker Dávid dr.*
Alelnökök/Vice Presidents: *Sepp Róbert dr.* (belügyi),
Nyolczas Noémi dr. (külsügyi)
Titkár/Secretary (Budapest): *Járai Zoltán dr.*
Titkár/Secretary (Vidék/country): *Papp Zoltán prof. dr.*
Kincstárnok/Treasurer: *Gellér László dr.*
Jegyző/Notar: *Kerkovits András dr.*
Ellenőr/Controller: *Zima Endre dr.*
MKT Ifjúsági Bizottság elnöke/President of Young Committee: *Szegedi Nándor dr.*
Határon Túli Magyar Kardiológusok Szekciója: *Kovács István dr.*
Gyermekekardiológiai Szekció elnöke/President of Pediatric Cardiology Section: *Szatmári András prof. dr.†*
Magyar Szívsebészeti Társaság elnöke/President of Hungarian Cardiac Surgery: *Szabados Sándor prof. dr.*
A Cardiologia Hungarica felelős szerkesztője/Editor in Chief:
Varga Albert prof. dr.
Magyar Nemzeti Szívalapítvány/National Heart Foundation:
Forster Tamás prof. dr.
Sághy László dr. az Aritmia és pacemaker munkacsoport elnöke,
Ruzsa Zoltán dr. az Intervenciós kardiológia munkacsoport elnöke,
Vértes András dr. a Kardiiovaszkuláris prevenció és rehabilitációs munkacsoport elnöke,
Maurovich-Horvat Pál dr. a Kardiológiai képzőmunkacsoport elnöke,
Habon Tamás dr. a Szívelégtelenség és szívizombetegségek munkacsoport elnöke

Tudományos Bizottság/ Scientific Comittee:

Merkely Béla prof. dr. elnök, *Habon Tamás dr.* alelnök, *Aradi Dániel dr.*,
Becker Dávid dr. (ex-officio), *Csanádi Zoltán prof. dr.* (ex-officio),
Duray Gábor dr., *Édes István Ferenc dr.*, *Komócsi András dr.*,
Maurovich-Horvat Pál dr., *Nemes Attila prof. dr.*, *Radovits Tamás dr.*,
Tóth Kálmán prof. dr. (ex-officio), *Vágó Hajnalka dr.*

Kiadja/Publisher

Kiadja/Publisher: Rosegger Kft.
a Promenade Kiadói Csoport tagja.
Lapigazgató/General manager: *Veress Pálma*
1125 Budapest, Tuszadi u. 19.
Postacím/Post address: 1535 Budapest, Pf. 804
E-mail: recepicio@promenade.hu
Lapmenedzser/Manager: *Duma Csilla*, duma.csilla@promenade.hu
Tördelőszerkesztő/Layout editor: *Kónya Erika*,
konya.erika@promenade.hu

Nyomás/Press: Pauker Holding Nyomdaipari Kft.
Felelős vezető: *Vértes Gábor*
Megjelenés: kéthavonta, 3000 példányban. Terjesztés:
a Magyar Kardiológusok Társasága tagjai címlista alapján,
az érdeklődő belgyógyászok, ér- és szívsebészek, háziorvosok
ingyenes regisztrációt követően postai úton megkapják.
Előfizetési díj/Individual subscription fee: 11 130 Ft/év
Frequency: four regular issues per year. Circulation: 3000.
Free for members of the Hungarian Society of Cardiology,
and after free registration for interested Hungarian internists,
cardiac surgeons, general practitioners.

A szerkesztőség és a kiadó csak a számozott oldalak tartalmáért vállal felelősséget./Editorial and Publishing office bear the responsibility of the contents only of the numbered pages.

©2017 Rosegger Kft. Minden jog fenntartva. All rights reserved.
HU ISSN 0133-5596

Kongresszusi előadáskivonatok

Abstracts

- 1 Akut koronária szindróma I-II.**
Acute Coronary Syndrome I-II
- 7 Aritmia I-V.**
Arrhythmias I-V
- 22 Echokardiográfia I-II.**
Echocardiography I-II
- 29 Experimentális Kardiológia I. – Ifjúsági díj szekció**
Experimental Cardiology I – Young Investigator award session
- 32 Experimentális kardiológia II. – Miokardiális hipertrófia, szívelégtelenség**
Experimental Cardiology II – Myocardial Hypertrophy, Heart Failure
- 35 Experimentális kardiológia III. – Vaszkuláris funkció, hipertónia**
Experimental Cardiology III – Vascular Function, Hypertension
- 38 Experimentális kardiológia IV. – Varia**
Experimental Cardiology IV – Varia
- 41 Experimentális kardiológia V. – Elektrofiziológia, aritmia**
Experimental Cardiology V – Electrophysiology, Arrhythmia
- 44 Gyermekkardiológia**
Pediatric Cardiology
- 47 Hagyományos poszter szekció I-III.**
Traditional Poster Section I-III
- 61 Ifjúsági Szekció I-II.**
Young Investigator award session I-II
- 69 Interaktív eset I-II.**
Interactive Cases I-II
- 75 Kardiológiai Intervenciók, szívsebészet I-IV.**
Cardiac Interventions, Cardiac Surgery I-IV
- 87 Kardiovaszkuláris rehabilitáció és prevenció – Stabil koszorúér-betegség**
Cardiovascular Rehabilitation and Prevention – Stable Coronary Artery Disease
- 90 Látni és láttatni**
To see and to make it seen
- 93 Sportkardiológia**
Sports Cardiology
- 96 Szívbillentyű betegségek és intervenciók**
Valvular Heart Disease and Interventions
- 100 Szív-CT képalkotás aktualitásai**
State of the Heart in Cardiac CT imaging
- 103 Szívelégtelenség I-III.**
Heart Failure I-III
- 113 Szívtranszplantáció**
Heart Transplantation
- 116 Újdonságok a szív MR diagnosztikában**
Novel result in CMR diagnostics
- 120 Varia**
Varia
- 124 Vaszkuláris betegségek és intervenciók I-II.**
Vascular Diseases and Interventions I-II
- 130 Névmutató**
Contributors

MKT Aranytámogatója: GE Infrastructure Hungary Holding Kft.

MKT kiemelt támogatója: Bayer Hungária Kft., Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG Magyarországi Fióktelepe,
Pfizer Gyógyszerkereskedelmi Kft., Servier Hungária Kft., Richter Gedeon Nyrt.

A Magyar Kardiológusok Társaságának 2018. évi kitüntetettjei



Frieder Braunschweig
az MKT tiszteletbeli
tagja



Francesco Fedele
az MKT tiszteletbeli
tagja



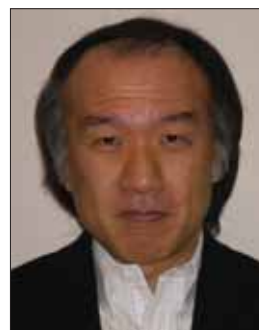
Maddalena Lettino
az MKT tiszteletbeli
tagja



Thomas Müller
az MKT tiszteletbeli
tagja



Hubert Seggewiss
az MKT tiszteletbeli
tagja



Masahisa Yamane
az MKT tiszteletbeli
tagja



Kolossváry Márton
MKT, Lozsádi Norbert
Ifjúsági díj



Perge Péter
MKT, Lozsádi Norbert
Ifjúsági díj



Szilveszter Bálint
MKT–Richter Gedeon
Gyógyszergyár Nyrt.



Drobni Zsófia Dóra
Cardiologia Hungarica 2017
Legjobb Eredeti közlemény



Katona András
Cardiologia Hungarica 2017
Legjobb Eredeti közlemény



Kőszegi Andrea
Cardiologia Hungarica 2017
Legjobb Esetismertetes



Czuriga István emelkeloadas
Csanádi Zoltán



Szatmári András emelkeloadas
Ablonczy László

Primer kamrafibrilláció prognosztikus jelentősége akut myocardialis infarctusban

Becker Dávid¹, Bárczi György¹, Gajdácsi József², Vágó Hajnalka¹, Czibalmos Csilla¹, Csécs Ibolya¹, Skoda Réka¹, Doan Nang Khai¹, Dinya Elek³, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Nemzeti Egészségbiztosítási Alap Kezelő (NEAK)

³Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: kamrafibrilláció, akut myocardialis infarctus, prognosis
Bevezetés: A primer kamrafibrilláció (PKF) prognosztikus jelentőségéről el-
lentmondó irodalmi adatok állnak rendelkezésre.

Célkitűzés: Nagyszámú, PKF-t sikeresen túlélő akut myocardialis infarctus
beteg rövid és hosszú távú prognózisának elemzése.

Módszer: 2005 és 2013 között ellátott összesen 12 125 konsekutív, akut
myocardialis infarctusos beteg 30 napos és 1 éves halálzásának elemzése.
A 12 125 betegből 584 beteg élt túl PKF-t (4,8%). Ezen betegek 30 na-
pos és egyéves, összes és életkori sávok szerinti halálzását hasonlítottuk
össze. Az életkori sávok: 40 éves kor alatt (A), 40–49 év (B), 50–59 év (C),
60–69 év (D), 70–79 év (E), 80 év vagy felette (F).

Eredmények: 30 napos halálzás: PKF neg/PKF poz: összes beteg:
n=912/11541; 7,90% vs. n=149/584, 25,51%; p<0,0001. Korcsoportok sze-
rint: A: n=2/260; 0,77% vs. n=2/20, 10,0%; p<0,0001. B: n=16/914; 1,75%
vs. n=6/49, 12,24%; p<0,0001. C: n=79/2232, 3,54% vs. n=22/165, 13,33%;
p<0,0001. D: n=206/3077; 6,69% vs. n=45/151, 29,8%; p<0,0001. E:
n=273/2973; 9,18% vs. n=47/129, 36,43%; p<0,0001. F: n=336/2085; 16,12%
vs. n=27/70, 38,57%; p<0,0001. 1 éves halálzás: PKF neg/PKF poz: összes
beteg: n=2014/11541; 17,45% vs. n=202/584, 34,59%; p<0,0001. Korcso-
portok szerint: A: n=3/260; 1,15% vs. n=3/20, 15,0%; p<0,0001. B: n=44/914;
4,81% vs. n=7/49, 14,29%; p<0,0001. C: n=175/2232, 7,85% vs. n=30/165,
18,18%; p<0,0001. D: n=414/3077; 13,45% vs. n=61/151, 40,40%; p<0,0001.
E: n=667/2973; 22,44% vs. n=64/129, 49,61%; p<0,0001. F: n=711/2085;
33,70% vs. n=37/70, 82,22%; p<0,0001.

Következtetés: A primer kamrafibrillációt sikerrel túlélő betegek rövid és
hosszú távú prognózisa sokkal rosszabb, mint a kamrafibrillációt nem el-
szervező betegeké. A különbség az idő múlásával folyamatosan nő, és ösz-
szefüggést mutat az életkorral. 50 éves kortól még jelentősebben nő a kül-
önbség. Az elemzés felhívja a figyelmet ezen betegek további rizikófaktorai
elemzésének és után követésének fontosságára.

Prognostic impact of primary ventricular fibrillation in acute myocardial infarction

Dávid Becker¹, György Bárczi¹, József Gajdácsi², Hajnalka Vágó¹,
Csilla Czibalmos¹, Ibolya Csécs¹, Réka Skoda¹, Khai Doan Nang¹,
Elek Dinya³, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²National Healthcare Services Center

³Semmelweis University, Budapest

Keywords: primary ventricular fibrillation, acute myocardial infarction,
prognosis

Introduction: Literature data are controversial regarding the short and long
term prognostic impact of primary ventricular fibrillation (PVF).

Aim: Retrospective analysis of patients who were admitted after PVF.

Method: We investigated those 12 125 consecutive patients' 30 days and 1
year survival data who were admitted due to myocardial infarction between
2005 and 2013. From this population 584 (4.8%) patients survived PVF. We
compared the 30 days and 1 year survival data of these patients to the total
in sum and according to age zones where "A" is under 40 years, "B" is be-
tween 40-49 years, "C" is between 50-59 years, "D" is between 60-69 years,
"E" is between 70-79 years, "F" is over 80 years.

Results: 30 days mortality: PVF neg/PVF pos: total: n=912/11541; 7,90% vs.
n=149/584, 25,51%; p<0.0001. According to age zones: A: n=2/260; 0,77% vs.
n=2/20, 10,0%; p<0.0001. B: n=16/914; 1,75% vs. n=6/49, 12,24%; p<0.0001.
C: n=79/2232, 3,54% vs. n=22/165, 13,33%; p<0.0001. D: n=206/3077; 6,69 %
vs. n=45/151, 29,8%; p<0.0001. E: n=273/2973; 9,18% vs. n=47/129, 36,43%;
p<0.0001. F: n=336/2085; 16,12 % vs. n=27/70, 38,57%; p<0.0001. 1
year mortality: PVF neg/PVF pos: total: n=2014/11541; 17,45% vs. n=202/584,
34,59%; p<0.0001. According to age zones: A: n=3/260; 1,15% vs. n=3/20,
15,0%; p<0.0001. B: n=44/914; 4,81% vs. n=7/49, 14,29%; p<0.0001. C:
n=175/2232, 7,85 % vs. n=30/165, 18,18%; p<0.0001. D: n=414/3077; 13,45%
vs. n=61/151, 40,40%; p<0.0001. E: n=667/2973; 22,44 % vs. n=64/129,
49,61%; p<0.0001. F: n=711/2085; 33,70 % vs. n=37/70, 82,22%; p<0.0001.

Conclusion: Patients who survived PVF have a much worse short and long
term prognosis. As the time is passing this different is even larger and co-

herent with age. Over 50 years this separation is more significant. This ana-
lysis may call for further risk stratification and for closer follow up of these
patients.

Akut myocardialis infarctus 50 év alatt

Jambrik Zoltán¹, Dani Győző², Baranyai Csaba¹, Ruzsa János¹,
Botos Zoltán¹, Márk László¹

¹Békés Megyei Központi Kórház, Gyula

²Orosházi Kórház, Orosháza

Kulcsszavak: akut koszorúér szindróma, STEMI, NSTEMI

Az ischaemiás szívbetegeknél az életkor előrehaladtával gyakrabban jelent-
kezik akut koszorúér szindróma képében. A fiatalok (50 év alatti) akut myo-
cardialis infarctus (AMI) előfordulási gyakorisága alacsonyabb. Vizsgálatunk
célja: myocardialis infarctus előfordulásának kutatása Békés megyében 50
év alattiakban. Vizsgáltuk a betegcsoport epidemiológiai és procedurális pa-
ramétereit ill. kardiovaszkuláris rizikófaktorait.

Betegek, módszerek: 2016. április 1 és 2017. december 31 között, AMI di-
agnózissal felvett betegek adatait vizsgáltuk retrospektíve. Összesen 99,
50 év alatti beteg került urgens coronarographiára ezen időszakban.

Eredmények: Betegeink átlagéletkora 44±5,62 év volt, 71 férfi. 62 STEMI,
37 NSTEMI. STEMI esetén magas hezitációs idő mutatkozott (átlagban 18
óra). Prehospitalis reanimatio 12%-ban volt. A negatív coronarographia ará-
nya 20,9% (13 beteg), azonban ezen betegek 84%-ánál az EKG-n ST eleva-
tio látszott. 30 betegnél hypertonia (HT), 24 esetben dohányzás, 4 esetben
hyperlipidaemia (HLP) fordult elő az anamnesisben. A kórházi kezelés sorá-
n a betegek felében igazolódott újkeletű HLP. 53 PCI történt, 29 esetben
többér betegen. NSTEMI esetén 45% volt a negatív coronarographia ará-
nya. Magasabb volt az ismert HT (59%), a HLP (16%), a dohányzás (46%),
a pozitív családi anamnesis (13,5%), diabetes mellitus (11%) a STEMI-hez
képest. Mégis 17 negatív coronarographia született (46%) és pozitívitás ese-
tén alacsonyabb volt a több-ér betegségek előfordulása is, mint STEMI-ben
(13,5% vs. 47%). A kezelés során 12 betegnél (37%) derült ki újkeletű HLP.

Összefoglalás: A fiatal, 50 év alatti AMI miatt felvett betegek legjelentő-
sebb rizikófaktorai a hypertonia, illetve a dohányzás. A NSTEMI-s betegek
több rizikófaktorral bírnak, azonban az idősebb populációhoz képest keve-
sebb alkalommal figyelhetünk meg több-ér betegséget. A fiatal, STEMI-n át-
esett betegek felénél korábban nem felismert zsíranycsere-zavarra derült
fény, amely a szűrések fontosságát támasztja alá.

Myocardial infarction in young adults

Zoltán Jambrik¹, Győző Dani², Csaba Baranyai¹, János Ruzsa¹,
Zoltán Botos¹, László Márk¹

¹Békés County Central Hospital, Gyula

²Hospital of Orosháza, Orosháza

Keywords: myocardial infarction, STEMI, NSTEMI

Ischemic heart disease (IHD) shows an increasing burden by aging. The in-
cidence acute myocardial infarction (AMI) in young (< 50 years) adults is less
frequent. The aim of our study was to overview the young AMI patients' risk
factors, prehospital and hospital managements, procedural characteristics
in Békés County.

Patients and methods: Between 01/Apr/2016 and 31/Dec/2017 all patient
admitted to our cath lab due to AMI enrolled to our retrospective inves-
tigation. 99 patients was treated with AMI and underwent urgent coronary
angio in this period.

Results: The mean age of our patients was 44±5,62 years, 71 men. 62 STE-
MI, 37 NSTEMI. In STEMI patients a high average time delay was found
before first medical contact (appr. 18 hours) In 12% prehospital reanimation
was needed. Negative coronary angio was found in 13 patients (20,9%),
while in 84% of these patients STE was on ECG. 30 patients had hyper-
tension (HT), 4 hyperlipidaemia (HLP) before the event, 24 were smokers.
During hospital stay in half of STEMI patients hyperlipidaemia revealed. 53
PCIs were performed, including 29 multivessel cases. NSTEMI: in 45% of
cases negative coronary angio was resulted. Known HT was in 59%, HLP in
16% and diabetes mellitus in 11% of the patients. 46% of the NSTEMI pa-
tients was a smoker and 13,5% with positive familiar history of IHD. The rate
of negative coronary angio was 46% (17 cases), and multivessel IHD was
less than in STEMI (13,5% vs 47%). Hyperlipidaemia revealed in 12 patients
(37%) during hospital monitoring.

Summary: Young (<50 y) patients with myocardial infarction show a high
rate of hypertension and smoking as main cardiovascular risk factors. Pati-
ents with NSTEMI have more risk factors at the event, while the occurrence
of multivessel disease is less pronounced. Half of the STEMI patients aged
under 50-year had an undiagnosed lipid metabolic disorder, emerging the
importance of the lipid screening programs.

Az ST-elevációval járó szívinfarktus miatt kezelt betegek klinikai jellemzői, ellátása és prognózisa Észtországban és Magyarországon

János András¹, Veldre Gudrun², Ofner Péter¹, Andréka Péter¹, Ferenci Tamás³

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Estonian Myocardial Infarction Registry, Tartu University Hospital and Department of Cardiology

³Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Csoport, Budapest

Kulcsszavak: szívinfarktus, STEMI, szívinfarktus regiszter, Észtország, Magyarország

Cél: az ST-elevációval járó miokardiális szívinfarktus (STEMI) miatt kezelt betegek klinikai jellemzőinek, ellátásának és rövidtávú prognózisának vizsgálata Észtországban és Magyarországon. Mindkét országban – kötelező jellegű – szívinfarktus regiszter működik.

Módszer: 2014.01.0–2015.12.31. között az Észt Szívinfarktus Regiszterben (EMIR) 2308, a Magyar Szívinfarktus Regiszterben (HUMIR) 11 133 STEMI beteg szerepelt. A betegek klinikai adatait, ellátását és a 30 napos prognózist hasonlították össze, egy- és többszemponos módszerek, illetve logisztikus regresszió alkalmazásával. A magyar betegek fiatalabbak voltak (64,6 vs. 69,4 év, $p < 0,001$), a férfiak és nők aránya a két betegcsoportban hasonló volt (a férfiak 61,3% vs. 60,8%, $p = 0,673$). A magyar populáció esetén gyakoribb volt a kórelőzményben szereplő revaszkularizáció: PCI: 16,8% vs. 12,2% ($p < 0,001$), CABG 3,1% vs. 2,1% ($p = 0,018$), több volt az aktív dohányos (47,6% vs. 36,9%; $p < 0,001$), gyakoribb volt a cukorbetegség (28,2% vs. 20,4%; $p < 0,001$), és a perifériás érbetegség (11,6% vs. 9,4%; $p = 0,004$), míg a hipertónia az észt betegek között fordult elő gyakrabban (80,7% vs. 75,4%; $p < 0,001$). A kórházi kezelés során a primer PCI-re Magyarországon többször került sor (78,8% vs. 46,6%; $p < 0,001$), míg Észtországban a thrombolysis volt gyakoribb (12,1% vs. 0,3%; $p < 0,001$). A harminc napos nyers halálozás Észtországban 13,3%, Magyarországon 12,9% volt. A többszemponos analízis azonban az észt betegek jobb prognózisát igazolta: OR: 0,57 (95%CI 0,47-0,67; $p < 0,001$).

Következtetések: A magyarországi STEMI betegeknek több társbetegségük volt, a kezelés során gyakrabban került sor primer PCI-re. A két országban a nyers halálozási adatok hasonlóak, de a többszemponos elemzés az észt betegek kedvezőbb életkilátásait igazolja. További kutatás szükséges a különbség okainak megismeréséhez (eltérések a teljes ischaemiás időben, koszorúér-betegség súlyosságában, kórházi szövődményekben stb.).

Comparison of 30-day outcome in ST-elevation myocardial infarction treated in Hungary or Estonia: results from Hungarian and Estonian Myocardial Infarction Registry

András János¹, Gudrun Veldre², Péter Ofner¹, Péter Andréka¹, Tamás Ferenci³

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Institute of Clinical Medicine, University of Tartu

³Óbuda University, Neumann János Faculty of Informatics, Physiological Regulatory Group, Budapest

Keywords: myocardial infarction, myocardial infarction registry, STEMI, prognosis

Purpose: To compare the patient's characteristics, treatments, and outcomes in two European countries with mandatory nationwide myocardial infarction registration.

Methods: All patients with STEMI registered in the Hungarian Myocardial Infarction registry (HUMIR) were compared to Estonian Myocardial Infarction registry (EMIR) patients between 01/01/2014 and 31/12/2015. We compared the 30-day mortality between the two countries, controlling for baseline characteristics and treatment modality using logistic regression model.

Results: There were substantial differences between the two countries: Hungarian patients were younger (64.6 vs. 69.4 years, $p < 0.01$). The prevalence of men and women were similar in the two populations (men 61.3% vs. 60.8% $p = 0.673$). Hungarian patients had more previous revascularisations (PCI: 16.6% vs. 12.2% $p < 0.001$; CABG: 3.1% vs. 2.1% $p = 0.018$) there were more active smokers (47.6% vs. 36.9% ; $p < 0.001$). In the Hungarian patient group there were more patients with diabetes (28.2% vs. 20.4%; $p < 0,001$) and peripheral artery disease (11.6% vs. 9.4%; $p = 0.004$), however more Estonian patients had hypertension (80.7% vs. 75.4%; $p = 0.004$). In Hungary, more primary PCI was performed (78.8% vs. 46.6%; $p < 0.001$) but thrombolysis was more frequent in Estonia (12.1% vs. 0.3%; $p < 0.001$). The crude thirty-day mortality was

very similar: in Estonia 13.3%, in Hungary 12.9%, however the multivariate analysis has shown that the Estonian patients had better prognosis: OR: 0,57 (95%CI 0,47-0,67).

Conclusions: The Hungarian patients were younger, had more comorbidities, and primary PCI were performed more often. In Hungary and in Estonia the crude 30-day mortality was very similar, however using logistic regression analysis the Estonian patients had a better prognosis. Further research is needed to find out the reasons for this difference (total ischaemic time, in-hospital complications, coronary anatomy, etc.)

2016-ban primeren ST-elevatios myocardialis infarctussal felvett budapesti és agglomerációs betegek időintervallumai a panasz kezdetétől a ballon nyitásig

Nowotta Fanni, Voith László, Becker Dávid, Tarjányi Zoltán, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: ST-elevatios myocardialis infarctus, Nemzeti Szívinfarktus Regiszter

Cél: Primer percutan coronaria intervencióban (PCI) részesült budapesti és Budapest agglomerációs területéről érkező betegek késlekedésének összehasonlítása.

Módszer: 2016-ban a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján a Nemzeti Szívinfarktus Regiszterbe is rögzített 563 beteg került ST-elevatios myocardialis infarctus diagnózissal felvételre, amelyből 420 (74,1%) beteg részesült primer transzportban. Közülük 350 olyan esetben (178 budapesti és 172 agglomerációs Heves, Komárom-Esztergom, Nógrád és Pest megyei) tudunk elemzést végezni, ahol a felvétel időpontja mellett a panaszok kezdete, az első ellátás (EKG készítés), a centrumba történő felvétel és a ballon nyitásának időpontja ismert volt. A férfiakat és nőket külön nem vizsgáltuk.

Eredmények: A betegek kórházba jutása – elsősorban a panasz kezdetétől az első orvosi ellátásig eltelt idő – hosszabb a kívánatosnál (Budapest vs. agglomeráció átlag 263 perc vs. 336 perc, $p = 0,156$; median 100 perc vs. 120 perc). A vizsgált betegek jelentős részénél az infarktustól felélt idő megnyitása a szívizom-károsodás kivédése szempontjából optimális időn túl történik. Mindössze a budapesti betegek 19,1%-ánál és az agglomerációs betegek 4,7%-ánál történik meg a ballon nyitása a panaszoktól számítva 2 órán belül és csupán az esetek felénél 4 órán belül.

Következtetés: A tapasztalt késlekedés oka nagyobb részt a betegek halogató magatartása az első orvosi ellátóhoz fordulás előtt, illetve kisebb mértékben a hosszabb szállítási idő. A kórházba való felvételt követően a ballon nyitás megfelelően rövid idő alatt történik.

Analysis of the the factors contributing to the time interval between symptom onset and PTCA balloon inflation in STEMI patients

Fanni Nowotta, László Voith, Dávid Becker, Zoltán Tarjányi, Béla Merkely

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: ST-elevation myocardial infarction, National Myocardial Infarction Registry

Aim: Analysis of the the factors contributing to the time delay between symptom onset and PTCA balloon inflation in patients receiving primary percutaneous coronary intervention (PCI) for ST-elevation myocardial infarction (STEMI).

Methods: In 2016 a total of 563 patients were hospitalised for STEMI at the Semmelweis University Heart and Vascular Center out of which 420 (74.1%) patients received primary transportation to our Hospital. Analysis was made in 350 (Budapest $n = 178$ vs. agglomeration $n = 172$) cases, where the exact time of the onset of symptoms, first medical contact, hospital admission and balloon inflation was known. Sex categories were not separately examined.

Results: We have shown that, the average time from the onset of symptoms to Hospital admission – especially from the onset of symptoms to the first medical contact – exceed the guideline recommended timeframe. (Budapest vs. agglomeration average time 263 min vs. 336 min, $p = 0,156$; median 100 min. vs. 120 min) Based on our findings, the optimal <120 minutes time frame was only achieved in small percentage of cases (Budapest vs. Agglomeration 19.1% vs. 4.7%).

Conclusion: The cause of the delay is largely due to patient inorance/negligence before seeking medical attention. Transportation time and door-to-balloon time after Hospital admission is adequately short.

Akut, teljes főtrzs occlusio: megoldási lehetőségek és eredmények

Édes István Ferenc¹, Ruzsa Zoltán², Lux Árpád¹, Gellér László¹, Molnár Levente¹, Nowotta Fanni¹, Kerülő Márta Csilla¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Kecskemét

Kulcsszavak: főtrzs, akut koronária szindróma, perkután intervenció

Cél: Célu tűztük ki, hogy megvizsgáljuk azon akut koronária szindróma (ACS) alcsoportokat, amelyek a bal közös törzs (LM) teljes elzáródásával prezentálnak (uLMO).

Háttér: Az uLMO mellett keletkező ACS egy katasztrofális esemény, amelyet sokszor hirtelen szívhalál (SCD) követ. A kórképet magas mortalitás jellemzi és limitáltak a kezelési lehetőségeink. Sürgős műtéti és perkután technikákkal történt revaszkularizációról születtek már esettanulmányok, de átfogó adatok hiányoznak.

Metodika és eredmények: Huszonhárom beteg adatait dolgoztuk fel, akik uLMO kapcsán részesültek primér PCI ellátásban. Elsődleges végpont a kórházi halálozás volt, másodikként a koronária státusz sikeres helyreállítását illetve a kilencven napos major kardiovascularis eseményeket (MACE) vizsgáltuk. Az esetek kb. 40%-a sikeres kardiopulmonális újraélesztést (CPR) követően érkezett intézetünkbe. Minden megérkező betegből, az esetek 90%-ban sikeresen helyreállítottuk a LM anatómiát. Kardiogén shock az esetek >85%-át jellemezte, keringéstámogató rendszerek, mint intraaortikus ballonpumpa, illetve extrakorporális membrán oxigenátor készülékeket minden szóba jövő esetben alkalmaztunk (~80%). A kórházi halálozás 56% volt, főleg olyan betegeket haláloztak el, akik korábban CPR-en estek át. A maradék balkamra-funkció ~30% volt. Kilencven napos addicionális MACE események további 8,7%-ban fordultak elő.

Következtetés: Azt találtuk, hogy az uLMO ACS esetek még sikeres PCI után is igen magas mortalitást mutatnak és gyakran sikeres CPR képében jelentkeznek. A túlélő betegeknél a kilencven napos eredmények elfogadhatóak.

Acute, total occlusion of the left main stem: interventional options and results

István Ferenc Édes¹, Zoltán Ruzsa², Árpád Lux¹, László Gellér¹, Levente Molnár¹, Fanni Nowotta¹, Márta Csilla Kerülő¹, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Kecskemét

Keywords: left main, acute coronary syndrome, percutaneous intervention

Aims: Our aim was to examine percutaneous coronary intervention (PCI) outcomes in acute coronary syndrome (ACS) cases presenting with the total occlusion of the unprotected left main stem (uLMO).

Background: ACS patients presenting with acute, uLMO is a catastrophic event often accompanied by sudden cardiac death (SCD), with high mortality rates and limited methods of successful treatment. Emergent, surgical and percutaneous revascularization has been reported in such cases before, yet comprehensive data remains scarce.

Methods and results: Data on twenty-three subjects undergoing primary PCI in uLMO cases has been analyzed. Primary end-point was in-hospital death, secondary end-points were successful salvage of coronary anatomy and ninety-day major cardiac adverse events (MACE). About 40% of LM occlusion cases presented following successful on-site cardio-pulmonary resuscitation (CPR). Of all patients arriving to the cathlab the occluded LM was successfully opened and stented in ~90% cases. Cardiogenic shock was present in >85% of cases, circulatory support in the form of intra-aortic balloon pump and/or extracorporeal membrane oxygenation systems were applied in every eligible case (~80%). In-hospital death rates amounted to 56% mostly including individuals requiring prior CPR. Mean residual LVF at discharge was ~30%. At ninety days, additional MACE rates were low at 8,7%.

Conclusions: We have found that uLMO ACS cases even after successful PCI yield high mortality rates and often present after CPR following SCD. In surviving patients ninety-day MACE rates are acceptable.

A koszorúér disszekció és magas vérnyomás közötti összefüggés angiográfián normális koszorúerekkel rendelkező akut koronária szindrómás betegeknél

Mester András, Benedek Theodora, Opincariu Diana, Cernica Daniel, Rat Nora, Benedek Imre

Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Kardiológia Klinika, Marosvásárhely

Kulcsszavak: akut koronária szindróma, OCT, subendoteliális disszekció, magas vérnyomás

Bevezető: Klinikai megfigyelések alapján az akut koronária szindrómával jelentkező, de angiográfián ép koszorúereket mutató fiatal betegek plakk keletkezésének hátterére egy új elmélet adhat választ. A feltételezés szerint az oszcilláló magas vérnyomás triggerként szolgálhat az atheroszklerotikus elváltozások beindításához a mechanikai stresszhatás miatt.

Anyag és módszer: Retrospektív tanulmányunkban 30 beteget vizsgáltunk akik ST szakasz eleváció nélküli akut koronária szindrómával jelentkeztek a Marosvásárhelyi Sürgősségi Kórház Kardiológia Klinikán, akiknél az angiográfiás vizsgálat nem mutatott koszorúér szűkületet, majd ezek a páciensek Optikai Koherencia Tomográfiás (OCT) vizsgálaton estek át.

Eredmények: A betegcsoport átlagéletkora 49,7±8,4 év, 50%-ban férfiak (n=15), minden beteg kórelőzményében szerepel a magasvérnyomásos-betegség. 23%-ban diabétesz, 53,3% obezitás, 40%-ban dohányzás volt jelezhető. A betegek 36,6%-a (n=11) NSTEMI diagnózisával került felvételre. A koszorúérfestés során minden betegnél megfigyelhető volt a lassú kontrasztkiáramlás a LAD szintjén, illetve az OCT-vizsgálat során subendoteliális disszekció jelenlétét figyeltük meg ezen a szinten.

Következtetés: Mellkasi fájdalommal jelentkező fiatal hipertenzív betegek esetén, akiknél angiográfián nem mutatható ki atheroszklerotikus koszorúér betegség, az akut koronária szindróma hátterében subendoteliális disszekció állhat, ami későbbiekben hozzájárulhat az atheroszklerotikus folyamathoz, vagy magyarázatul szolgálhat kardiális X szindróma kialakulásához

Association between coronary artery dissection and acute coronary syndromes with normal coronary arteries in hypertensive patients

András Mester, Theodora Benedek, Diana Opincariu, Daniel Cernica, Nora Rat, Imre Benedek

Cardiology Clinic Targu Mures, Targu Mures, Romania

Keywords: acute coronary syndrome, OCT, subendothelial dissection, hypertension

Background: Based on clinical observations of acute coronary syndromes in young patients with angiographically normal coronary arteries, a new premise can explain some of the mechanisms involved in plaque formation. This hypothesis is that, even in the oscillating phase, hypertension is a trigger for the development of atherosclerotic disease due to mechanical stress.

Materials and method: We conducted a retrospective study on 30 patients admitted with non-ST elevation acute coronary syndromes, in the Clinic of Cardiology of the TarguMures Emergency Clinical County Hospital, who underwent invasive coronary angiography, which revealed no significant coronary artery stenoses and all patients underwent optical coherence tomography (OCT) examination

Results: The mean age of the study population was 49.7±8.4 years, 50% males (n=15), all with a history of arterial hypertension, 23% diabetics, 53.3% obese, 40% smokers and, in total, 36.6% (n=11) presented non-ST elevation myocardial infarction. All patients presented a delayed washout of the contrast media during coronary angiography at the level of the anterior descending artery, for which optical coherence tomography was performed, that revealed the presence of subendothelial dissection at this level.

Discussions and conclusions: In case of patients presenting with chest pain, that are hypertensive, but show no evidence of coronary atherosclerosis upon invasive angiography, the cause of the acute coronary syndrome could be a sub endothelial dissection, which could be the main basis for further development of the atherosclerotic process, or it may represent a new pathogenic explanation of the cardiac syndrom.

A high sensitive cardiac troponin teszt diagnosztikus szerepe

Nagy Lajos, Csonka Dénes, Pothárn Orsolya Rita, Hadarits Ferenc
Markusovszky Egyetemi Oktatókórház, Szombathely

Kulcsszavak: troponin, acut coronaria syndroma, mellkasi fájdalom

A cardiacis troponin teszt diagnosztikus értéke változott a high sensitive cardiacis Troponin teszt (hs-cTnT) bevezetésével. Véleményünk szerint az egyes kórházakban újra kell értékelni az újonnan bevezetett laboratóriumi tesztek klinikai értékét

Betegek és módszer: 71 acut coronaria syndromára (ACS) gyanús mellkasi fájdalom miatt sürgősségi osztályon megjelent betegnél összehasonlítottuk a korábban használt cardiacis troponin T (cTnT) és az újonnan bevezetett hs-cTnT tesztek eredményeit. Az azonnali katéterezést igénylő ST elevatio myocardialis infarctus és az magas rizikójú nem ST elevatio ACS kizárási kritériumok voltak.

Eredmények: A végső klinikai diagnózis 13 betegnél bizonyult ACS-nak (18,3%). A maradék 58 esetben a végső klinikai diagnózisnál az ACS kizárható volt a mellkasi panasz háttérében, viszont ebben a csoportban 6 esetben a hs-cTnT kórosan emelkedett (fals pozitív betegek).

Két betegnél, akik a nem ACS csoportba estek a korábban használt cTnT kóros tartományba esett, a hs-cTnT viszont nem volt kórosan emelkedett. Egy ACS-nak bizonyult esetben a korábban használt cTnT negatív lett a kórosan emelkedett hs-cTnT-vel szemben. A maradék 68 esetben a cTnT és a hs-cTnT tesztek eredménye hasonló volt.

Következtetések: A kórház sürgősségi osztályán mellkasi fájdalom miatt megjelent betegeknek a valóban ACS-nak bizonyuló betegek aránya alacsony (18,3%). A hs-cTnT pozitív prediktív értéke nem túl magas 64,7%, ellenben a negatív prediktív érték kiváló 96,3%. A hs-cTnT klinikai értéke jobb mint a korábbi cTnT teszté. A magasabb árat a betegek rövidebb kórházban töltött ideje kompenzálja.

Diagnostic value of high sensitive cardiac troponin

Lajos Nagy, Dénes Csonka, Orsolya Rita Pothárn, Ferenc Hadarits
Markusovszky University Teaching Hospital, Szombathely

Keywords: troponin, acute coronary syndroma, chest pain
Diagnostic value of cardiac troponin test has changed after introduction of new high sensitive test (hs-cTnT). We think that it would be crucial for each hospital, to reevaluate the clinical value of a recently introduced laboratory test.

Patients and method: We compared the previously used cardiac troponin (cTnT) assay with hs-cTnT in 71 patients admitted to emergency department (ED) of Markusovszky Hospital, with chest pain suggestive of acute coronary syndrome (ACS). Patients, required urgent coronarography, with ST elevation myocardial infarction and high risk ACS without ST elvation were excluded.

Results: Final clinical diagnosis was ACS in 13 patients (18,3%). In the remaining 58 patients ACS was excluded, but hs-cTnT was false positive in 6 cases (10,3%).

In 2 patients of non-ACS group cTnT was positive, but hs-cTnT was negative. In one patient with ACS cTnT was negative, but hs-cTnT was positive. In 68 patients, the result of cTnT and hs-cTnT was the same.

Conclusion: Proportion of ACS in patients admitted to ED with chest pain suggestive of ACS is low (18,3%). Positive predictive value of hs-cTnT is not high 64,7% , on the contrary negative predictive value is excellent 96,3%. Clinical value of hs-cTnT is better then cTnT. Higher price could be balanced by shorter intra hospital time.

Az intraaortikus ballonpumpa használatának változása Intézetünkben az új ajánlások tükrében

Sári Csaba, Andréka Péter

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: mechanikus keringéstámogatás, intraaortikus ballonpumpa, IABP-SHOCK II

Háttér: Az intraaortikus ballonpumpa-katéter (IABP) 1967-es bevezetését követően közel negyven évvel a leggyakrabban használt mechanikus keringéstámogató eszközzé vált a szívelégtelenséggel vagy kardiogén shockkal szövődött akut myocardialis infarktussal (AMI) bíró betegcsoportban. Az elmúlt években azonban az IABP-SHOCK II vizsgálat, majd az új terápiás irányelvek megjelenését követően az eszköz használata jelentősen visszaszorult, amelyhez a fejlettebb keringéstámogató eszközök szélesebb körű elérhetősége is hozzájárult.

Célkitűzés: Célunk az Intenzív Terápiás Részlegünkön történő IABP-használat retrospektív elemzése volt.

Módszerek: 2008. januárja és 2017. decembere közötti tíz év IABP-felhasználását, indikációs körét tekintettük át retrospektíven, összesen 987 esetet vizsgáltunk.

Eredmények: Az IABP-használat az elmúlt tíz évben jelentősen visszaszorult, míg 2008-ban évi 146 IABP-katétert használtunk fel, addig a tavalyi évben az esetszám már csak 47 volt. Az indikáció kör is jelentősen átalakult. A szívtranszplantációig történő hosszas áthidaló kezelés gyakorlatilag megszűnt, a keringési elégtelenséggel szövődött akut koronária szindrómás betegek száma a harmadára csökkent, azonban a mechanikus szövődménnyel járó akut koronária szindrómával bíró, illetve a magas rizikóval rendelkező, koronária-bypass műtetre váró betegek száma változatlan maradt.

Következtetés: Az évek során az intraaortikus ballonpumpa használata jelentősen átalakult Intézetünkben. Ennek háttérében a keringési elégtelenséggel szövődött akut koronária szindrómában szenvedő betegek esetében az IABP-alkalmazásának erőteljes csökkenése áll, a jelenleg hatályos szakmai irányelveknek megfelelően.

Changed practice of intraaortic balloon pump therapy at our Institute

Csaba Sári, Péter Andréka

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: mechanical circulatory support, intraaortic balloon pump, IABP-SHOCK II

Background: After nearly 40 years of the introduction of intraaortic balloon pump (IABP), it became the most commonly used mechanical circulatory support of patients with heart failure or cardiogenic shock. However, in recent years, its application has been significantly reduced following the publication of the IABP-SHOCK II trial and the new therapeutic guidelines and due to the wider availability of more advanced circulatory support devices.

Objective: Our goal was the retrospective analysis of IABP use in our Intensive Care Unit.

Methods: From January 2008 to December 2017 IABP usage and its range of indications were reviewed retrospectively, with a total of 987 cases.

Results: IABP use has been significantly reduced over the last ten years, while 146 IABP catheter were used annually ten years ago, only 47 device were last year. The range of indications has also changed considerably. Long-term bridging to cardiac transplantation was virtually eliminated and the number of patients with acute coronary syndrome with circulatory insufficiency decreased to one third, but the number of patients with acute coronary syndrome with mechanical complications and those with high risk of coronary bypass surgery remained unchanged.

Conclusion: Over the years, the use of the intraaortic balloon pump has been significantly transformed in our Institute. Patients with acute coronary syndrome with circulatory failure have a strong decrease in IABP use according to current guidelines.

Kiáramlási pálya morfológiájú kamrai extraszisztolék ablációs kezelésének tapasztalatai

Ábrahám Pál, Kira Dániel, Ambrus Mercédesz, Széplaki Gábor, Osztheimer István, Tahin Tamás, Szegedi Nándor, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: LVOT, RVOT, VES, rekurrencia

Bevezetés: Az idiopátiás jobb (RVOT)-, illetve bal kamrai kiáramlási pálya (LVOT) extraszisztólia (VES) gyakori ritmuszavar, amely szisztolés balkamra-diszfunkciót is okozhat. A rádiófrekvenciás katéterabláció (RFCA) magas arányú akut sikeressége ellenére a tartós ritmuszavar-mentesség elérése nehéz feladat.

Célkitűzés: Célunk volt a klinikai paraméterek közötti különbségek feltárása az RVOT és LVOT QRS morfológiájú VES-ek vonatkozásában, és a ritmuszavar rekurrenciáját előre jelző paraméterek azonosítása RFCA után. Megvizsgáltuk, hogy a csökkent szisztolés balkamra-funkciójú betegek ejekciós frakciójának (LVEF) javulása várható-e a beavatkozástól.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban a 2015-16 között RVOT és LVOT VES miatt RFCA-t átélő 125 beteg adatait dolgoztuk fel. A kiindulási- (Holter VES arány, LVEF, kor, társbetegségek), valamint az utánkövetési paramétereket (LVEF, sikeresség) elemeztük RVOT/LVOT, illetve a rekurrencia előfordulása szerinti bontásban. A >5% napi VES arányt tekintettük rekurrenciának.

Eredmények: Betegeink életkora 57 ± 15 év, a nők aránya 50% volt. A VES-ek 46%-a LVOT morfológiájú volt. A kiindulási LVEF $52 \pm 12\%$, a VES arány $22 \pm 10\%$, a procedúra idő 69 ± 27 perc, az akut sikerarány 77% volt. Az RVOT csoport LVEF-je magasabb volt (54 ± 10 vs. $50 \pm 14\%$, $p < 0,05$), és ez igaz maradt RFCA után is (56 ± 7 vs. $46 \pm 10\%$, $p < 0,05$). A <50% LVEF alcsoportban az LVEF javuló tendenciáját észleltük (37 ± 6 vs $51 \pm 10\%$, $p = ns$). A rekurrencia aránya 1 évnél 57% volt, amelyet egyetlen általunk vizsgált paraméter sem jelezett előre.

Következtetések: Az RVOT csoport kiindulási és RFCA utáni LVEF-je szignifikánsan magasabb volt az LVOT csoportéhoz képest. A csökkent szisztolés funkciójú alcsoportban RFCA-t követően az LVEF javuló trendje látszott, bár anyagunkban ez a szignifikanciát nem érte el. A rekurrencia aránya igen magas lett az akutan sikeres RFCA ellenére. A rekurrenciát nem tudtuk előre jelezni beteganyagunkban.

Clinical characteristics and results of catheter ablation of ventricular outflow tract premature complexes

Pál Ábrahám, Dániel Kira, Mercédesz Ambrus, Gábor Széplaki, István Osztheimer, Tamás Tahin, Nándor Szegedi, Béla Merkely, László Gellér

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: RVOT, LVOT, PVC, recurrence

Background: Idiopathic right (RVOT)-, or left ventricular outflow tract (LVOT) premature complexes (PVC) are common and can predispose to left ventricular systolic dysfunction. Despite the high acute success rate of radiofrequency catheter ablation (RFCA), long-term arrhythmia-free survival still remains a challenge.

Purpose: We wanted to evaluate the clinical differences of patients exhibiting RVOT and LVOT PVC treated with RFCA, and to identify predictors of long-term recurrence. We also investigated whether successful RFCA could bring an improvement in left ventricular ejection fraction (LVEF) in patients with systolic dysfunction.

Methods: We retrospectively analysed the baseline and follow-up data of 125 consecutive patients who underwent RVOT or LVOT PVC RFCA in 2015-6. Data on 24-hour Holter PVC burden, LVEF, age, and co-morbidities were collected at baseline. Follow-up data on LVEF and success rate were compared between the RVOT and LVOT cohort. Recurrence was defined as a >5% daily PVC burden.

Results: Patients were 57 ± 15 years old, 50% female, 46% suffered from LVOT PVC. Baseline LVEF was $52 \pm 12\%$, PVC burden was $22 \pm 10\%$. Procedure duration was 69 ± 27 min, and acute success rate was 77%. Baseline LVEF was significantly better in the RVOT cohort (54 ± 10 vs. $50 \pm 14\%$, $p < 0,05$), and this difference persisted also after RFCA (56 ± 7 vs. $46 \pm 10\%$, $p < 0,05$). In the subgroup of <50% LVEF there was a trend for improvement in LVEF (37 ± 6 vs $51 \pm 10\%$, $p = ns$). Recurrence rate reached 57% at 1 year. None of the investigated parameters predicted recurrence.

Conclusions: The baseline and post-procedural LVEF was significantly higher in the RVOT cohort. There was a trend for improvement in LVEF in the subgroup with systolic dysfunction, but this change did not reach significance in our population. The recurrence rate was quite high despite an initially successful RFCA. We could not predict recurrence in our patients.

Komplex arrythmiák zéró fluoroscopiával történő katéter ablációja

Kis Zsuzsanna, Som Zoltán, Csákány Levente, Major Tamás, Földesi Csaba László, Kardos Attila

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: zéró fluoroszkópia, PVI, idiopathias VT abláció

Háttér: A radiofrekvenciás katéter abláció (RFCA) egy elfogadott terápiás módszer mind az idiopathias kamrai tachycardia (IVT) mind a paroxysmalis pitvarfibrilláció (PAF) kezelésében. A fluoroszkópia vezérelt konventionális CA kismértékű de nem elhanyagolható sugárterheléssel jár. Vizsgálatunk célja, hogy a zéró fluoroscopiával elvégzett IVT és PAF ablációk kivitelezhetőségét, sikerarányát és biztonságosságát meghatározzuk.

Módszer: Összesen 27 (15 IVT, 12 PVI) abláción átesett beteg került bevonásra. Az ablációs beavatkozások kizárólag CARTO elektroanatómiai térképező rendszer vezérlésével történtek meg. A femoralis behatolást követően a "contact-force" (CF) ablációs katóterek segítségével vázoltuk a szívüregek geometriáját (RA, RVOT, LVOT) az IVT csoportban. A "pace" és aktivációs térképet használtuk az abláció helyének lokalizálásában. Intracardialis echocardiographias vizsgálat vezérelt kettős transseptalis katéterezést végeztünk a PVI csoportban. A bal pitvari geometriát circularis térképező katóterrel ábrázoltuk, míg a PVI-t CF-RFCA-val hajtottuk végre.

Eredmények: 15 betegnél (átlagéletkor: 38,4 év) IVT abláció történt. Közülük 9 betegnél (64%) RVOT-VES, 3 betegnél (20%) LVOT –VES, paraHisian VT, további 2 betegnél (14%) VT, és 1 betegnél (5%) bal posterobasalis VES igazolódott. A medián procedúra idő 70 (43-135) min volt. Zéró fluoroscopiát alkalmaztunk a procedurális fázisban. Az akut sikerarány 86% volt. A PVI csoportban sikeres antarlis léziókat végeztünk mind a 12 betegnél. Az átlagos procedúra idő 93 (45-156) min, míg az ablációs idő 33 (20-43) min volt. A 6 hónapos utánkövetés során 83%-os arrythmia mentes sikerarányt rögzítettünk. Komplikáció egy esetben sem történt.

Következtetés: A kezdeti tapasztalataink alapján az idiopathias kamrai tachycardia abláció és pulmonális véna izoláció zéró fluoroscopiával (CARTO rendszer vezérelve) egy biztonságos, kivitelezhető terápiás eljárás.

Catheter ablation of complex arrhythmias without the use of fluoroscopy

Zsuzsanna Kis, Zoltán Som, Levente Csákány, Tamás Major, Csaba László Földesi, Attila Kardos
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: zero fluoroscopy, PVI, idiopathic VT ablation

Background: Catheter ablation (CA) is the treatment of choice for many patients with idiopathic ventricular tachycardia (IVT) and paroxysmal atrial fibrillation (PAF). Conventional CA is guided by fluoroscopy, which is associated with a small but definite radiation risk for patients and laboratory personnel. The aim of our study is to assess feasibility, success rate and safety of idiopathic VT and pulmonary vein ablation (PVI) procedure performed without the use of fluoroscopy.

Methods: Twenty seven consecutive patients (15 undergoing idiopathic VT ablation and 12 undergoing PVI) at our institution have been included. The ablation procedures were performed under the guidance of electroanatomical mapping (CARTO) system only. The contact force sensing ablation catheter was used for chamber geometry creation (RA, RVOT, LVOT) from femoral vein/artery in the IVT group. Pace and activation mapping were used to localize the target of RF ablation. Intracardiac echocardiography guided double transseptal catheterization was used in the PVI group, left atrial chamber geometry was created by circular mapping catheter, and PVI was carried out using contact force sensing ablation catheter.

Results: Fifteen patients (mean age 38.4 years) underwent ablation procedure for idiopathic VT. Nine (64%) had right outflow tract VES, 3 (20%) LVOT VES, paraHisian VT, 2 (14%) VT, and 1 (5%) left posterobasalis VES. The median procedural time was 70 (43-135) min. No fluoroscopy was used in any procedural phase. Acute success rate was 86%. In the PVI group antral lesion set was created successfully in all of the 12 patients, mean procedure time was 93 (45-156) min, mean ablation time 33 (20-43) min. At 6 months follow up 83% of the patients are free from recurrence. No complication was documented in any patients.

Conclusions: In our preliminary experience of idiopathic VT and PV ablation procedures are safe and feasible without the use of fluoroscopy using a combination of CARTO.

A kamrai tachycardia miatt végzett katéterabláció sikeraránya összefüggést mutat a szívinfarktus lokalizációjával

Kiss Alexandra, Szuromi Lilla, Nagy-Baló Edina, Sándorfi Gábor, Nagy László, Csanádi Zoltán, Clemens Marcell

Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: kamrai tachycardia, katéterabláció, implantálható cardioverter defibrillátor

Bevezetés: Posztinfarktusos kamrai tachycardia (KT) epizódot követően szekunder prevenció céljából indokolt az implantálható cardioverter defibrillátor (ICD) beültetése. Az utánkövetés során az antiaritmias gyógyszeres terápia ellenére is jelentkező, ICD sokk leadást igénylő KT-k kezelésében a katéterabláció egy hatékony terápiás modalitás.

Jelen vizsgálatunkban célul tűztük ki a kamrai tachycardia abláció sikerarányának az összehasonlítását anterior és inferior lokalizációjú myocardialis infarktuson (MI) átesett betegek körében.

Módszer: Klinikánkon 2014 novembere és 2017 októbere között KT abláción átesett posztinfarktusos betegek adatait dolgoztuk fel. A beavatkozás indikációja a halmozott, ICD sokk terápiát igénylő KT epizódok voltak. Az ablációt követően a betegeket 3-6 hónapra kontrolláltuk és az ICD memóriájában rögzített bármilyen terápiát igénylő KT epizódot rekurrenciának tekintettünk.

Eredmények: A vizsgált időszakban 53 kamrai tachycardia abláció történt, 35 esetben posztinfarktusos betegen (27 férfi, átlagéletkor: 63,9 [±9,1] év). Közülük 19 beteg esetében anterior lokalizációjú, 16 beteg esetében inferior lokalizációjú myocardialis infarktust követően. Az átlagosan 12,7 (±8,5) hónapos utánkövetési idő alatt a kumulatív KT rekurrencia 40% (14/35) volt, ICD sokkterápia a betegek 20%-ában (7/35) került leadásra. Anterior MI-t követően 26,3%-ban (5/19), míg inferior MI után 56,3%-ban (9/16) jelentkezett KT, log rank $p=0,041$.

Következtetések: Bár kamrai tachycardia abláció után a KT rekurrencia magas, ICD sokkleadás csak a betegek egy ötödében fordul elő. Anterior lokalizációjú myocardialis infarktus után kedvezőbb a ritmuszavarmentes túlélés.

Efficacy of catheter ablation for postinfarct ventricular tachycardia is influenced by the localization of the myocardial infarction

Alexandra Kiss, Lilla Szuromi, Edina Nagy-Baló, Gábor Sándorfi, László Nagy, Zoltán Csanádi, Marcell Clemens

Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: ventricular tachycardia, catheter ablation, implantable cardioverter defibrillator

Introduction: An implantable cardioverter defibrillator (ICD) is indicated after sustained ventricular tachycardia (VT) in postinfarct patients as a secondary prevention. Catheter ablation for ventricular tachycardia is an effective therapeutic modality in the treatment of recurrent VT episodes despite antiarrhythmic drug therapy. In our present study we compared the success rate of VT ablation in patients after anterior and inferior myocardial infarction.

Methods: Data of postinfarct patients referred for catheter ablation to our Department between Nov. 2014 and Oct. 2017 were reviewed. The procedure was performed after recurrent ICD shock therapy for VT. After catheter ablation, patients were followed in 3-6 months and any VT requiring ICD therapy was defined as recurrence.

Results: A total of 53 catheter ablation for VT was performed in our Department, in 35 of them after myocardial infarction (27 male, mean age: 63.9 [±9.1] years). 19 patients had anterior, while 16 had inferior myocardial infarction previously. Over a 12.7 (±8.5) months follow-up period the cumulative VT recurrence rate was 40% (14/35), ICD shock therapy was delivered in 20% (7/35) of the patients. VT was detected in 26.3% (5/19) after anterior, while in 56.3% (9/16) after inferior myocardial infarction, log rank $p=0.041$.

Conclusions: Although the arrhythmia recurrence rate is high after catheter ablation for ventricular tachycardia, ICD shock therapy is only delivered in one fifth of the patients. Arrhythmia-free survival is more favourable after an anterior myocardial infarction.

Egy ritka szövödmény megoldása bvs implantációval, valamint 3 éves utánkövetési eredményeinek bemutatása

Kittka Bálint, Kónyi Attila, Simor Tamás, Kengyelé Földi Eszter, Szokodi István, Horváth Iván

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: WPW-szindróma, radiofrekvenciás abláció, cMRI, BVS, ISZB 18 éves férfibetegünk elektrofiziológiai vizsgálat céljából került felvételre in-

tézetünkbe Wolf-Parkinson-White (WPW) szindróma miatt. Szív MRI (cMRI) vizsgálat során a bal kamra bazális szegmentumának inferoszeptális szegmentumának aszinkron mozgása igazolódott. Az elektrofiziológiai beavatkozás során sikeres jobb oldali inferoszeptális lokalizációjú járulékos köteg ablációt végeztek sinus coronáriuszon (CS) keresztül. Az elbocsátást követő napon láz (max. hő 38,2 °C), mellkasi diszkomfortérzés miatt került intézetünkbe ismételt felvételre. Laborvizsgálatok infekcióra utaló eltéréseket igazoltak. Elvégzett ehokardiográfia kórosat nem írt le. Parenterális antibiotikus terápia hatására C-reaktív protein (CRP) csökkenő tendenciát mutatott, leukocitózisa megszűnt. Mellkasi panaszt betegünk a továbbiakban nem jelzett. Kontroll cMRI-vizsgálat során a bal kamra bazális és középső harmad inferior szegmentumaiban akinesis igazolódott, a korábban látott aszinkronia már nem jelentkezett. EKG-n WPW-s preexcitációs jel nem, azonban II-III-aVF-ben QR, T-hullám inverzió látszott. Sürgősséggel koronarográfiát végeztünk, amely során a korábban elvégzett ablációval identikus lokalizációban a ramus circumflexus (Cx) disztális szegmentuma amputálódott. Tekintettel az életképes miokardiumra PCI-t végeztünk 2 db felszívódó scaffold implantációjával. Ezen esetünk hároméves kontroll koronarográfiás, valamint cMRI eredményeit kívánjuk bemutatni.

Treatment of a rare complication using bvs, and the 3-year follow-up results

Bálint Kittka, Attila Kónyi, Tamás Simor,

Eszter Kengyelé Földi, István Szokodi, Iván Horváth
Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: WPW-sy, radiofrequency ablation, cMRI, BRS, CAD

An 18-year-old patient was admitted to our department to undergo an electrophysiological examination due to newly diagnosed Wolf-Parkinson-White (WPW) syndrome. Cardiac MRI (cMRI) showed asynchron motion of the left ventricular basal infero-septal segment. Successful ablation of the right-sided infero-septal accessory pathway was performed through the coronary sinus. On the day after discharge the patient was readmitted to our ward complaining of fever (max. Temperature 38.2 °C) and chest discomfort. Laboratory tests showed elevated C-reactive protein (CRP) and leukocytosis. Echocardiography appeared to be unremarkable. Parenteral antibiotics were applied, which resulted in normal leukocyte count and lowering CRP. Parenteral antibiotic therapy resulted in decreasing C-reactive protein (CRP) levels, the leukocytosis disappeared. Follow-up cMRI showed akinesis of the basal, and mid-third inferior segments of the left ventricle, meanwhile the earlier asynchrony was no longer present. By applying contrast agent, non-viable myocardium with an average of 50% transmural akinesis appeared in the akinetic segments. ECG showed QR in leads II-III-aVF, T wave inversion, but no preexcitation signs characteristic of WPW. Urgent coronary angiography was indicated. Coronary angiography presented chronic total occlusion (CTO) of the circumflex (Cx) in the distal segment, identical to the location of the previous ablation. Taking into consideration the viable myocardium verified by cMRI, PCI was performed using two bioresorbable vascular scaffolds (BVS). We would like to present the 3-year follow-up coronary angiographic and cMRI results of this case.

Bal pitvari eredet felismerése peri-AV nodális fokális pitvari tachycardiában

Kohári Mária, Tutuianu Cristina, Benák Attila, Makai Attila, Bencsik Gábor, Sággy László, Pap Róbert

Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: pitvari tachycardia, peri-nodális eredet, His-köteg elektrogram

Bevezetés: A peri-AV nodális régióba lokalizálódó septális pitvari tachycardia (AT) ablációja a legtöbb esetben a jobb pitvarban (RA), illetve a non-koronáriás tasakban (NCC) eredményes, azonban néhány esetben csak transseptális megközelítésből, a bal pitvarban (LA) történő ablációval lehet sikert elérni. A vizsgálat célja perinodális AT esetében olyan jellegzetességeket találni, melyek segítséget nyújthatnak a sikeres ablációs megközelítés kiválasztásában.

Módszerek és eredmények: Negyvennégy perinodális AT abláción átesett beteg (63±13 év, 77% nő) His köteg régióból és sinus coronáriusból (CS) rögzített elektrogramjának analízise történt két vizsgáló által, egymástól függetlenül. Az abláció nyolc esetben (20%) RA-ból, 24 esetben (60%) az NCC-ből és 8 betegnél (20%) a LA-ból, az aorto-mitrális kontinuitásból (AMC) volt sikeres. Az abláció helyét tekintve a demográfiai adatokban szignifikáns különbség nem mutatkozott. A CS szájadékban regisztrált pitvari jelhez (A) viszonyítva a His-kötegen rögzített 'A' szignifikánsan korábban volt a jobb pitvari (-29±9 ms) és az NCC eredet (-27±11 ms) esetén, összehasonlítva az AMC-ben regisztrált lokalizációval (-17±6 ms, $p<0,05$). Huszonhárom ms-nál korábbi érték 89%-os szenzitivitással és 59%-os specificitással

sal azonosította az AMC fókuszát. AMC abláció esetén több betegnél (43%) fordult elő far-field, tompa LA potenciál a near-field RA potenciál előtt a His regisztrátumon, mint RA vagy NCC fókuszánál (6%, $p < 0,01$).

Következtetés: Perinodális AT esetében a His köteg elektrogram analízise segíthet a bal pitvari eredet megkülönböztetésében.

Distinguishing peri-AV nodal focal atrial tachycardia requiring ablation from the left atrium

Mária Kohári, Cristina Tutuianu, Attila Benák, Attila Makai, Gábor Bencsik, László Sággy, Róbert Pap

2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology

Keywords: atrial tachycardia, origin at the peri-AV nodal region, electrogram at the His recording site

Introduction: Septal atrial tachycardia (AT) originating from the peri-AV nodal region is most often targeted by ablation from the right atrium (RA) or the non-coronary cusp (NCC) of the aortic valve. However, some perinodal ATs require ablation from the left atrium (LA) by transseptal catheterization. We set out to find those characteristics of perinodal ATs which could guide selection between an initial transaortic or transseptal approach.

Methods and results: Forty patients (age 63 ± 13 years, 77% women) undergoing ablation of perinodal AT were included. Electrograms recorded at the His bundle and in the coronary sinus (CS) during AT were analyzed in a blinded manner. Eight (20%) ATs were ablated from the RA, 24 (60%) in the NCC and 8 (20%) from the LA, at the aortic-mitral continuity (AMC). There were no differences in demographic variables according to the site of successful ablation. The timing of the atrial signal (A) at the His bundle relative to the A at the CS ostium was earlier in patients ablated from the RA (-29 ± 9 ms) or NCC (-27 ± 11 ms), compared to patients with an AMC focus (-17 ± 6 ms, $p < 0,05$). A value above -23 ms identified AMC foci with a sensitivity of 89% and a specificity of 59%. More patients (43%) with an AMC focus had a far-field, blunt LA potential in front of the near field RA potential at the His bundle, compared to patients with RA or NCC ablation (6%, $p < 0,01$).

Conclusions: Analysis of the atrial electrogram at the His recording site can be helpful for distinguishing perinodal AT requiring ablation from the LA.

Összmortalitás és reabláció prediktorai kamrai tachycardia abláción átesett betegekben

Nagy Klaudia Vivien, Szegedi Nándor, Széplaki Gábor, Oszthheimer István, Tahin Tamás, Salló Zoltán, Piros Katalin, Herczeg Szilvia, Szabó-Madácsi Edvárd, Merkely Béla, Gellér László Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: kamrai tachycardia, abláció, összmortalitás, reabláció

Bevezetés: A monomorf kamrai tachycardia (VT) kezelésének hatékony módszere a katéterabláció, melyet Hazánkban legnagyobb számban Klinikánkon végzünk. Tanulmányunk célja ezen betegcsoportban a hosszú távú összmortalitás és a reabláció prediktorainak meghatározása.

Módszerek: 2005 jan. 1 és 2016 dec. 31 között 200 betegünkönél (173 férfi (86,5%), életkor $69 [36,3-90,4]$, EF 33% [12%-67%]) végeztünk VT ablációt, 83%-ában ischaemiás etiológiával. A beavatkozás során aktivációs és/vagy potenciál térképet készítettünk, majd exit pont és/vagy szubsztrát abláció történt a késői potenciálok (LAVA) eliminálásával. A betegek anamnesztikus, echokardiográfias, EKG, labor, ablációs és utánkövetéses adatait online adatbázisban rögzítettük majd retrospektíven elemeztük.

Eredmény: Az utánkövetési idő alatt (1257 [4-4572] nap) összesen 120 beteg hunyt el (60%). VT rekurrencia 75 betegnél (37,5%) fordult elő, reablációra 41 beteg esetében (20,1%) volt szükség. Összesen 34 esetben végeztünk epikardiális ablációt (17%). Kaplan–Meier-analízis során azon betegekben, akiknél 17 mm vagy az alatti TAPSE segítségével meghatározott jobbkamra-diszfunkció (0,01), elektromos vihar volt jelen (0,01), valamint Amiodarone kezelésben részesültek (0,3) a túlélés szignifikánsan alacsonyabb volt. LAVA abláció után reablációra szignifikánsan kevesebb esetben volt szükség (0,03). Multivariáns Cox modellen az elektromos vihar (HR: 2,96, CI: 1,32-6,62; $< 0,01$), a jobbkamra-diszfunkció (HR: 1,81, CI: 1,10-2,98; 0,02) és az Amiodarone kezelés (HR: 1,63, CI: 0,99-2,66; 0,05) bizonyultak az összmortalitás független prediktorainak. Reabláció tekintetében az első abláció során végzett LAVA abláció független protektív szerepe igazolódott (OR: 0,49, CI: 0,25-0,99; 0,04).

Következtetés: Eredményeink alapján a csökkent jobbkamra-funkció, az elektromos vihar és az Amiodarone kezelés az összmortalitás független prediktorai. Emellett LAVA abláció védő hatását igazoltuk reabláció szükségessége tekintetében.

Clinical and echocardiographic parameters predicting long-term mortality and reablation in patients undergoing ischaemic or non-ischaemic VT ablation

Klaudia Vivien Nagy, Nándor Szegedi, Gábor Széplaki, István Oszthheimer, Tamás Tahin, Zoltán Salló, Katalin Piros, Szilvia Herczeg, Edvárd Szabó-Madácsi, Béla Merkely, László Gellér Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: ventricular tachycardia, all-cause mortality, reablation

Background: Radiofrequency (RF) ablation is effective treatment in patients with monomorphic ventricular tachycardias (VTs). Our aim was to determine predictors of long-term all-cause mortality and reablation in patients undergoing VT ablation at our Clinic.

Methods: Between 1st of January 2005 and 31st of December 2016 VT ablation was performed in 200 patients with sustained monomorphic VTs (173 men (86.5%), age $69 [36.3-90.4]$, EF 33% [12%-67%]). 83% of patients had ischaemic etiology. During the procedure after activation and voltage mapping, substrate ablation and late potential (LAVA) elimination were performed. Medical history, echocardiographic, procedural and follow up data was collected and analysed retrospectively. Ablation was considered successful, if during follow up no re-ablation was needed.

Results: The median follow up time was 1257 (4-4572) days, 120 patients died (60%). 34 patients underwent epicardial ablation (17%). 41 patients needed re-ablation (20.1%). During multivariate Cox analysis, after adjustment of relevant clinical covariates, amiodarone intake (HR: 1.63, CI: 0.99-2.66; 0.05), presence of electric storm (HR: 2.96, CI: 1.32-6.62; $< 0,01$) and right ventricular dysfunction characterised by TAPSE (HR: 1.81, CI: 1.10-2.98; 0.02) independently predicted all-cause mortality. Kaplan-Meier curves showed significantly lower survival in patients on Amiodarone (0.03), presenting deteriorated RV function, with TAPSE less, than 17 mm (0.01) and electrical storm (0.01). In multivariate analysis LAVA ablation was independently associated with lower number of reablations (OR: 0.49, CI: 0.25-0.99; 0.04).

Conclusion: Apart from ICD implantation, VT ablation is an efficient and safe treatment option. Based on our results Amiodarone treatment, RV dysfunction and presence of electrical storm were independent predictors of long-term all-cause mortality. Furthermore, LAVA elimination had independent protective effect against reablations.

Kiterjesztett pill in the pocket kezelés alkalmazása paroxizmális, nonvalvuláris pitvarfibrilláció ambuláns megszüntetésére

Borbola József

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, gyógyszeres kezelés, antiaritmiás szerek

Az elmúlt években 92 beteg (57 férfi, 35 nő; életkor: $60 \pm 8,7$ év; alapbetegség: hypertonia 79 (85%), lone-típus: 13) kapott szimptomatikus paroxizmális nonvalvuláris pitvarfibrilláció (PNVPF) miatt klinikai ambuláns, kiterjesztett pill in the pocket kezelést (propafenon 600 mg+bisoprolol 5 mg+2015 óta NOAC: dabigatran 2×150 mg/nap vagy rivaroxaban 20 mg/nap) bevonási és kizárási kritériumok figyelembevételével. A betegcsoport $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{VASc}$ stroke esélyhányadosa $1,6 \pm 0,7$ (1-3) volt, szérum kálium ($4,3 \pm 0,3$ mmol/l), magnézium ($0,82 \pm 0,04$ mmol/l) szintjük normális volt.

Az egyszeri gyógyszerkötél bevétele után a normális sinus ritmus (NSR) 3 órán belül 50 betegnél (54%), 6 órán belül további 20 betegnél (76%), 12 órán belül még egy betegnél (77%) állt helyre. A PNVPF átlagos megszűnési ideje $3,3 \pm 1,5$ óra volt, a NSR frekvenciája a PNVPF megszűnése után átlagosan $67,5 \pm 6,6$ (50-86)/min volt. Azoknál a betegekben, akiknél a NSR nem állt helyre (21 beteg, 23%), az átlagos kamrafrekvencia jelentősen csökkent (kontroll: 143 ± 6 /min, bevétele után 6 óra múlva: $112 \pm 9,5$ /min ($p < 0,001$), a p-naszok mérséklődtek. A kezelések során számottevő mellékhatás, kamrai proaritmia nem volt, PAT kialakulása egy esetben fordult elő.

A PNVPF pill in the pocket kezelése (ESC 2016 útmutató: IIaB ajánlás) betegcsoportunkban hatékony és biztonságos módszernek bizonyult a PNVPF-s epizódok ambuláns megszüntetésében, különösen NOAC kezeléssel kiegészítve.

The use of extended pill in the pocket treatment for termination of paroxysmal nonvalvular atrial fibrillation

József Borbola

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, medical treatment, antiarrhythmic drugs

In the last years 92 pts (57 men, 35 women; age: 60±8.7 years; hypertension 79 pts (85%), lone-type: 13 pts) were received extended, ambulatory pill in the pocket treatment (propafenone 600 mg+bisoprolol 5 mg+NOAC (since 2015): dabigatran 2x150 mg/day, or rivaroxaban 20 mg/day) for symptomatic, paroxysmal nonvalvular atrial fibrillation (PNVAF) in the outpatient clinic with the attention of inclusion and exclusion criteria. The CHA₂DS₂-VASc score of the patient group was 1,6±0,7 (1-3), potassium (4,3±0,3 mmol/l) and magnesium (0,82±0,03 mmol/l) blood levels were within normal limits. After the one-dose pill cocktaile, the normal sinus rhythm (NSR) restored in 50 pts (54%) within 3 hours, in a further 20 pts (76%) within 6 hours, and in one pt (77%) in 12 hours. The average termination time of the PNVAF was 3.3±1.5 hours, the mean rate of the returned sinus rhythm was 67.5±6.6 (50-86)/min. In those 21 (23%) pts in whom the NSR did not restored, the mean ventricular rate of PNVAF significantly reduced (control: 143±6/min, after 6 hours: 112±9.5/min (p<0.001), the complaints of the pts declined. During the treatment, there were no notable side-effects or ventricular proarrhythmia, development of PAT was observed in one pt.

The pill in the pocket treatment of PNVAF (ESC 2016 guideline: IIaB recommendation) is proved to be a successful and safe methode in our pt group to terminate the PNVAF episodes ambulatory, especially with NOAC medication.

Négyéves utánkötés paroxizmális pitvarfibrilláció miatt elvégzett rádiófrekvenciás és cryoballoonos pulmonális véna izolációt követően

Breuer Tamás, Nagy Zsófia, Kis Zsuzsanna, Som Zoltán, Földesi Csaba László, Kardos Attila

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, rádiófrekvenciás, cryoballoon, hosszú távú

Bevezetés: A gyógyszerrezisztens, panaszos paroxysmalis pitvarfibrilláció (PAF) eszközös kezelésében a két leginkább elterjedt technika a kontakterméssel kombinált rádiófrekvenciás abláció (RF) és az új generációs cryoballoonos (CB) végzett pulmonális véna izoláció. Prospektív vizsgálatunkban a két módszer hosszú távú eredményeit hasonlítottuk össze.

Módszer: A vizsgálatba 89 panaszos PAF miatt első ízben ablációt átesett beteget vontunk be (62 férfi, 27 nő, életkor: 60±10 év). A beavatkozást követően (RF: 56, CB: 33) 3, 6, 12, 24, 36 és 48 hónappal 12 elvezetéses EKG, 24 órás Holter EKG, 1 hetes transztelefonikus EKG-vizsgálat és ambuláns vizit történt. A köztes időszakban több alkalommal telefonos interjúkat végeztünk.

Eredmények: A procedúra idő, a sugáridő és a sugárterhelés értékei a két csoportban RF: 119,1±31,1 min, 15,6±6 min, 557,7 cGycm², ill. CB: 74,7±17,3 min (p<0,05), 14,2±4,9 min (p=0,12), 666,7 cGycm² (p=0,09) voltak. Az RF-csoportban 1 esetben percután punkcióval kezelhető tamponád, a CB-csoportban 2 esetben átmeneti jobb oldali phrenicus bénulás jelentkezett. Az index beavatkozás után átlagosan 47,7±6,3 hónappal az RF-csoport betegeinek 48,2%-a, a CB-csoport betegeinek 54,5%-a volt antiaritmias gyógyszeres kezelés nélkül ritmuszavarmentes (p=0,57). Az RF-csoportban 21 (37,5%), a CB-csoportban 9 (27,3%) betegnél került sor ismételt beavatkozásra átlagosan 19,6±13,1 hónappal az első beavatkozás után 76,7%-ban RF energiát használva. Az összesített sikerarány – a redo beavatkozások figyelembe vételével – 67,9% az RF- és 63,6% a CB-csoportban.

Következtetés: Prospektív vizsgálatunkban a hosszú távú sikerarány paroxizmális pitvarfibrilláció miatt elvégzett rádiófrekvenciás és cryoballoonos pulmonális véna izolációt követően egyformán jónak bizonyult.

Four-year follow-up after contact force sensing radiofrequency and second-generation cryoballoon ablation for paroxysmal atrial fibrillation

Tamás Breuer, Zsófia Nagy, Zsuzsanna Kis, Zoltán Som, Csaba László Földesi, Attila Kardos

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ablation, radiofrequency, cryoballoon, long-term
Background: Contact force sensing radiofrequency ablation (RF) and second-generation cryoballoon ablation (CB) are the most frequently used techniques for the treatment of the drug-refractory symptomatic paroxysmal atrial fibrillation (AF). In this prospective single-center study we compared the procedural parameters and the long-term results of these ablation methods.

Methods: A total of 89 consecutive patients (pts) (27 [30.3%] women, mean age=60±10 years) with paroxysmal AF were enrolled who underwent pulmonary vein isolation (PVI) for the first time (RF: 56, CB: 33). At 3, 6, 12, 24, 36 and 48 months after the index procedure a 12-lead ECG, 24 hour-Holter monitor recording and a 1-week transtelephonic ECG were obtained. Between these visits, a review of arrhythmia symptoms was conducted by telephone interview.

Results: Procedure time, fluoroscopy time and radiation exposure were in the two ablation groups: RF: 119.1±31.1 min; 15.6±6 min, 557.7 cGycm² and CB: 74.7±17.3 min (p<0.05); 14.2±4.9 min (p=0.12), 666.7 cGycm² (p=0.09). Temporary phrenic nerve palsy was observed in two pts in the CB group and pericardial tamponade occurred in one patient in the RF group which was treated abruptly with pericardial puncture. Freedom from AF without antiarrhythmic drug treatment was achieved in 48.2% in the RF and 54.5% (p=0.57) in the CB group 47.7±6.3 months after the first procedure. 21 (37.5%) pts in the RF group and 9 (27.3%) pts in the CB group underwent a redo procedure. 76.7% of the redo procedures were performed with RF ablation, on average 19.6±13.1 months following the index procedure. The success rate of all procedures – including redo procedures – was 67.9% in the RF and 63.6% in the CB group.

Conclusion: In this single-center study, the long-term success rate of the first pulmonary vein isolation procedure in patients with paroxysmal AF was comparable between radiofrequency and cryoballoon ablation.

Sebészi ablatio eredményei a MH-EK Szívsebészet osztályán 2014–2017 között

Matlakovics Balázs, Szolnoky Jenő

Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Szív-, Ér- és Mellkassebészet, Budapest

Kulcsszavak: sebészi ablatio, pitvarfibrillatio

Célok: A pitvarfibrillatio (PF) az átlagnépesség 1-2%-át sújtja. Egyre nagyobb arányban végzünk sebészi ablatiot egyéb szívsebészeti beavatkozásokkal együtt. Jelenleg a szívsebészeti beavatkozással egyidőben végzett ablacion átesett betegek utánkötését végezzük 3 éves periódusban.

Anyag és módszer: 2014 és 2017 között 52 sebészi ablatiot végeztünk egyéb szívsebészeti beavatkozásokkal egyútlésben. Kezdetben unipolaris rádiófrekvencias (RF) ablatiot végeztünk bal oldali, módosított Cox-Maze szerint, majd epicardialis uni- és bipolarisan végzett BOX laesiot alkalmaztunk, melyet később kiegészítettünk minden esetben bal fülcsig ligaturával. Jelenleg egy évnél nem régebbi paroxysmalis PF esetén epicardialis bipolaris RF pulmonális véna izolatiót alkalmazunk, long lasting PF esetén BOX laesiot alkalmazunk epicardialis uni és bipolaris RF ablatioval. Iv. amiodarone telítést követően fenntartó kezelést alkalmaztunk 3 hónapig, ezt követően béta-blokkoló monoterápiát folytatunk. Utánkötés során (3 hónap, 6 hónap, majd félévente) a bal pitvari paramétereket, ejekció frakciót hasonlítjuk a preoperatív mért adatokkal, valamint minden alkalommal HOLTER-t készítettünk. Elsődleges végpontként a reinterventiót és a recurrens PF-et jelöltük meg.

Eredmények: A leghosszabb utánkötési idő 36 hónap, átlagos utánkötési idő 13,6 hónap. Átlagos 1 éves utánkötés során a betegek 91%-a sinusritmusban volt. Az első 3 hónapban a betegeknél PF ugyan nem látható, azonban jelentős számú supraventricularis extra jelentkezik, mely a 3 hónapot követően a betegek 85%-ában 100/24 h alá csökken az amiodarone elhagyása után is. Összességében a bal pitvari méretek nem significans csökkenést, az EF nem significans növekedést mutat.

Következtetések: Megfelelő szelekció mellett a sebészeti ablatiot követően a betegek 91%-ban tartós sinusritmus igazolható, aszintomatikusak, mindezek mellett, főleg AVR után sinus ritmusban jobb haemodinamikai eredmény érhető el.

Results of surgical ablation between 2014 and 2017 at the Department of Cardiac Surgery (HDF-HC)

Balázs Matlakovics, Jenő Szolnoky

Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: surgical ablation, atrial fibrillation

Introduction: Atrial fibrillation occurs in 1-2% of the population. The number of surgical ablations performed with other surgical interventions is increasing. We followed those patients who underwent surgical ablation with concomitant cardiac surgical intervention in a 3 year period.

Materials and methods: We performed 52 surgical ablation between 2014 and 2017. At the beginning we used left-sided, modified Cox-Maze procedure with unipolar radiofrequency (RF) energy. Then we applied Box lesions with epicardial uni and bipolar RF energies. Currently we use bipolar pulmonary vein RF ablation in case of paroxysmal AF and we apply Box lesions, with uni and bipolar energy in case of long-lasting AF. We close the left atrial appendage in all cases. We apply maintenance amiodarone therapy for 3 months after iv. administration of the loading dose. After 3 months we change for beta blockers. During the follow-up period (3rd and 6th postop. month and every 6 months) we recorded the left atrial parameters, the ejection fraction and a 24h ECG. The primary end-points were the reintervention and recurrent AF.

Results: The main follow-up time was 13.6 months (max 36 months). 91%

of the patients were in sinus rhythm after 1 year. In the first 3 months, several supraventricular extrasystoles were recorded which decreased below 100/24h after 3 months in 85% of the patients. The increase of the ejection fraction and decrease of the left atrial parameters were non-significant.

Conclusions: In case of appropriate patient selection we can record long lasting sinus rhythm in 91% of the cases after surgical ablation. The most of the patients after surgical ablation are asymptomatic and in some cases we can achieve better hemodynamic situation.

A miokardiális biomarkerek változása és klinikai sikerarány paroxizmális pitvarfibrilláció cryoballoonos és rádiófrekvenciás ablációját követően

Nagy Zsófia¹, Kis Zsuzsanna¹, Molnár Dávid², Som Zoltán¹, Földesi Csaba László¹, Kardos Attila¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, biomarker

Bevezetés: A pitvarfibrilláció (PF) ablációs kezelése során okozott miokardium sérülés a miokardiális biomarker szintek emelkedéséhez vezet. Célnk az volt, hogy összehasonlítsuk a biomarkerek változását PF új generációs cryoballoonos (CB) és kontakt erő méréssel kombinált rádiófrekvenciás (RF) ablációját követően, és vizsgáljuk a biomarker szintek és az ablációs sikerarányának összefüggését.

Módszerek: Prospektív vizsgálatunkba 88 beteg (27 [30,7%] nő, átlagéletkor=60±9,7 év) került bevonásra, akik panaszos, paroxizmális PF miatt primer CB (n=44) vagy RF (n=44) abláción estek át. A beavatkozást követően átlagosan 19±4 órával határoztuk meg a CRP, LDH, hsTnT és CK-MB szinteket. A betegek a procedúrát követően 3, 6 és 12 hónappal ambuláns viziten vettek részt. A 12 hónapos klinikai sikerarányt és a miokardiális biomarkerek változását összehasonlítottuk a két ablációs módszerrel.

Eredmények: Az ablációt követő CRP, LDH, hsTnT, és CK-MB szintek mindkét ablációs csoportban megemelkedtek. A posztablációs LDH és CK-MB szintek szignifikánsan magasabbak voltak a CB-csoportban, mint az RF csoportban (CB: 475,2±82,8 U/L és 18,9±7,2 ng/ml vs. RF: 412,5±75,9 U/L és 8,3±4,1 ng/ml, p<0,001). A 12 hónapos sikerarány a két ablációs módszerrel hasonló volt (RF: 70,5% vs. CB: 68,2%, log rank p=0,91). A CB-csoportban magasabb posztablációs CK-MB és hsTnT szint volt mérhető a ritmuszavarmentes betegekben, mint azokban, akiknél PF rekurrencia lépett fel (21,9±6,7 ng/ml és 1041±404,9 ng/l vs. 13,1±4,2 ng/ml [p<0,001] és 771,2±288,5 ng/l [p=0,032]). Lineáris regresszió analízis alapján a CB-csoportban a CK-MB emelkedés a PF rekurrencia független, negatív prediktorának bizonyult (p=0,001).

Következtetés: A PF abláció során okozott miokardium sérülést bizonyítja az ablációt követően megemelkedett biomarkerek szintje. A CB abláció szignifikánsan nagyobb miokardium sérülést okozhat. A CB ablációt követő emelkedett CK-MB szint a PF rekurrencia független, negatív prediktorának bizonyult.

Myocardial injury biomarkers and outcomes after pulmonary vein isolation using contact force sensing radiofrequency catheter or advanced cryoballoon

Zsófia Nagy¹, Zsuzsanna Kis¹, Dávid Molnár², Zoltán Som¹, Csaba László Földesi¹, Attila Kardos¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ablation, biomarkers

Background: Catheter ablation for atrial fibrillation (AF) results in myocardial injury causing the elevation of cardiac biomarker levels.

Purpose: Our study aims to compare the levels of myocardial injury biomarkers and their impact on AF recurrence following radiofrequency ablation (RF) and cryoballoon ablation (CB) for paroxysmal AF. **Methods:** In this prospective study 88 consecutive patients (pts) (27 [30.7%] women, mean age=60±9.7 years) were enrolled undergoing pulmonary vein isolation (PVI) using RF ablation (n=44) or the advanced CB ablation technique (n=44) for the first time. We measured CRP, LDH, hs TnT, and CKMB 19±4 hours after the procedure. Pts had follow-up (FU) visits at 3, 6, and 12 months after the ablation procedure. Biomarker levels were compared between both ablation groups taking into consideration the 12-month AF recurrence outcome.

Results: We observed high post-ablation CRP, LDH, hs TnT and CKMB levels in the RF and CB groups. Post-ablation LDH and CKMB levels

were significantly higher in the CB group compared with the RF group (CB: 475.2±82.8 U/L and 18.9±7.2 ng/mL vs. RF: 412.5±75.9 U/L and 8.3±4.1 ng/mL, p0.05).

Conclusion: Evidence of myocardial injury as indicated by the release of cardiac biomarkers can be detected after AF ablation. CB ablation may cause more significant myocardial damage. Elevated CKMB level after CB ablation was independent negative predictor of AF recurrence.

Long-standing perzisztens pitvarfibrilláció abláció hosszú távú eredményei: önálló pulmonális véna izoláció vs. addicionális vonalak

Salló Zoltán, Szegedi Nándor, Széplaki Gábor, Herczeg Szilvia, Nagy Klaudia Vivien, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, long-standing, PVI

Bevezetés: Az önálló pulmonális véna izoláció (PVI) a paroxizmális pitvarfibrilláció (PF) első vonalbeli katéterablációs technikája. Perzisztens PF esetén az önálló PVI limitált sikeraránytal, a sinusritmus fenntartása céljából a beavatkozás többszöri megismétlése válhat szükségesé.

Célkütyűzések: Retrospektív vizsgálatunk célja a long-standing perzisztens PF (LS-PF) abláció, ezen belül az önálló PVI (csak-PVI) versus PVI és addicionális vonalak (PVI plusz vonalak) ablációs stratégiák hosszútávú sikerességének vizsgálata.

Eredmények: Klinikánkon 56 beteg (39 férfi, 65±10 év, CHA₂DS₂-VASc score 3±1) esetében végeztünk akután sikeres LS-PF ablációt elektroanatómiai térképező rendszer segítségével, major szövödmény nélkül. A követési idő átlagosan 22±10 hónap volt a beavatkozást követően. A katéterabláció előtt a térképezés segítése céljából minden betegről bal pitvari CT angiográfiát készítettünk. Önálló PVI-t végeztünk 36 beteg esetében (64%). Az utánkövetési idő alatt pitvari tachyarrhythmia a 36 betegből 21-nél (58%) jelentkezett a csak-PVI csoportban, valamint 20 betegből 10 esetben (48%) a PVI plusz vonalak csoportban, a p>0,05. A rekurrencia átlagos ideje 7±5 hónap volt a csak-PVI-csoport esetében, illetve 6±4 hónap volt a PVI plusz vonalak csoportban, a p>0,05. Az utánkövetési idő alatt a betegek 42%-a volt ritmuszavar mentes a csak-PVI, és 52% a PVI plusz vonalak csoportban.

Összefoglalás: Vizsgálatunk során az utánkövetési idő alatt nem mutatkozott szignifikáns különbség hosszú távú sikerességben és ritmuszavar mentességben a két ablációs technika között, ezen eredményeink hasonlóak a nemzetközi irodalomban közltekhez.

Long term outcome of catheter ablation of long-standing persistent atrial fibrillation: stand-alone PVI vs. additional linear ablation lines

Zoltán Salló, Nándor Szegedi, Gábor Széplaki, Szilvia Herczeg, Klaudia Vivien Nagy, Béla Merkely, László Gellér

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ablation, long-standing

Introduction: While stand-alone pulmonary vein isolation (PVI) is the basic and usually successful ablation strategy for paroxysmal atrial fibrillation (AF), same cannot be said for persistent AF which is associated with limited success rates and often requires multiple procedures to maintain sinus rhythm.

Objectives: The aim of our retrospective study was to investigate the long-term success rate of catheter ablation of long-standing persistent atrial fibrillation (LS-AF), and to compare the stand-alone PVI (PVI-only) with PVI plus additional lines (PVI plus lines) ablation strategy.

Results: LS-AF ablation was performed with the help of an electro-anatomical mapping system in fifty-six patients (39 men, 65±10 years, CHA₂DS₂-VASc score 3±1), who were followed for a mean of 22±10 months after the procedure. A left atrial CT angiography was performed in all cases before the ablation to help to guide the mapping of the left atrium. Stand-alone radiofrequency PVI was performed in 36 (64%) with the remainder having additional lines also. During the follow up period atrial tachyarrhythmias recurred in 21 from 36 patients (58%) in the PVI-only group, and in 10 from 20 patients (48%) in the PVI plus lines group, p>0.05. The mean time of recurrence was 7±5 in the PVI-only, and 6±4 months in the PVI plus lines group, p>0.05. During the follow-up period, 42% of the patients remained arrhythmia free in the PVI-only group, and 52% of the patients in the PVI plus additional lines group.

Conclusions: During the follow up, PVI-only and PVI plus lines group single ablation procedure success was 42% and 52%, respectively. Our experience was similar to the international literature, as there was no significant difference was observed during the follow up period between the success rate and arrhythmia recurrence of stand-alone pulmonary vein isolation versus PVI plus additional lines ablation strategy.

Pulmonális véna izoláció fluoroszkópia használata nélkül – 1 éves tapasztalatok

Tahin Tamás¹, Árvai Ferenc², Németh Barnabás Szabolcs², Riba Ádám², Lupkovics Géza²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Zala Megyei Szent Rafael Kórház, Zalaegerszeg

Kulcsszavak: katéterabláció, pitvarfibrilláció, elektroanatómiai térképezés, intrakardiális ultrahang

Bevezetés: Intézetünkben 2017 januárjában kezdtük el végezni a fluoroszkópia mellőzésével végzett pulmonális véna izolációkat (PVI). 2017 január és december között összesen 99 betegen végeztük el a beavatkozást. A betegek közül 85%-ban paroxizmális pitvarfibrilláció állt fenn. A betegek átlagéletkora 62 év volt, betegeink közül 68 nő volt.

Célkütyzés: A vizsgált betegcsoportban azt szerettük volna igazolni, hogy a pulmonális véna izoláció sikeresen elvégezhető röntgesugárzás használata nélkül is úgy, hogy a beavatkozás ideje, a szövödményarány valamint a rövid és hosszú távú sikeresség nem különbözik szignifikánsan az irodalmi adatokhoz képest.

Módszerek: A beavatkozásokhoz intrakardiális echocardiographiát (ICE) és CARTO3 rendszert használtunk. Az abláció során NaviStar SmartTouch és LassoNav ECO katétereket vezetünk be. A jobb és bal oldali vénákat páronként izoláltunk, egyéb ablációt nem végeztünk. A vizsgálat során rögzítettük a beavatkozás egyes lépéseire szükséges időt, valamint az egyes vénák ablációjának sikerességét. Az utánkövetés időszak során vizsgáltuk a beteg panaszainak a csökkenését valamint a ritmuszavar-mentességét.

Eredmények: A vizsgált periódusban mindegyik esetben sikerült a vénákat 100%-ban izolálni. Elektromos kardioverzióra 14 esetben (14.1%) került sor. Az átlagos procedúra idő 57 perc volt. Vasculáris szövödményt nem észleltünk, punctiót igénylő pericardiális folyadék 2 esetben jelentkezett. Az utánkövetés során 87 beteget tudtunk követni. A 3 hónapos kontroll során a betegek közül 78 esetben (89%) volt teljes ritmuszavar-mentesség. A 6 hónapos kontroll során 71 (81%) betegnél láttunk teljes ritmuszavar-mentességét.

Vizsgálatunk során sikeresen igazoltuk, hogy a fluoroszkópia használata nélküli PVI biztonságos és eredményes alternatíva a konvencionális PVI-hez képest.

Pulmonary vein isolation without the use of fluoroscopy – one year experience

Tamás Tahin¹, Ferenc Árvai², Barnabás Szabolcs Németh², Ádám Riba², Géza Lupkovics²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Saint Raphael Hospital of Zala County, Zalaegerszeg

Keywords: catheter ablation, atrial fibrillation, electroanatomical mapping, intracardiac echocardiography

Introduction: In January 2017, we started to perform pulmonary vein isolations (PVI) without fluoroscopy. Between January and December 2017, 99 patients underwent surgery. Of the patients, 85% of patients had paroxysmal atrial fibrillation. The average age of patients was 62, 68 of our patients.

Objective: In the study group we wanted to demonstrate that pulmonary vein isolation can be successfully performed without the use of X-ray, so that the duration of the intervention, the complication rate and short and long-term success are not significantly different from the literature data.

Methods: Intracardiac echocardiography (ICE) and CARTO3 were used for the interventions. During the ablation, NaviStar SmartTouch and LassoNav ECO catheters were introduced. Right and left veins were isolated by pairs and no other ablation was performed. During the study we recorded the time required for each step of the intervention and the success of the ablation of each vein. During the follow-up period, we investigated the reduction of patient complaints and the absence of arrhythmia.

Results: In each case, the veins were isolated in 100% of the cases. Electric cardioversion was performed in 14 cases (14.1%). The average

procedure time was 57 minutes. Vascular complications were not observed, pericardial fluid requiring puncture occurred in 2 cases. During follow-up, we were able to follow 87 patients. At the 3-month control, 78 patients (89%) were free from arrhythmia. At the 6-month control, 71 (81%) patients had sinus rhythm.

In our study we have successfully proved that PVI without fluoroscopy is a safe and effective alternative to conventional PVI.

A pacemaker és ICD elektróda extrakciókkal szerzett tapasztalataink 6 év távlatában

Beck András, Som Zoltán, Kis Zsuzsanna, Nagy Zsófia, Kardos Attila, Földesi Csaba László

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: pacemaker, ICD, elektróda, extrakció

Háttér: A beültethető szívritmus szabályozó készülékekkel (PM/ICD) élő betegek számának emelkedésével az ezen eszközökhöz társuló szövödmények száma is nő, amelyek miatt a korábban implantált PM/ICD rendszerek teljes, vagy részleges eltávolítására lehet szükség.

Célkütyzés és módszer: Az intézetünkben 2012-2017 között végzett, PM/ICD elektróda extrakciók adatait elemeztük retrospektíven.

Eredmények: 115 betegnél (63,5±15 év) végzett elektróda extrakciót 125 procedúra során, melyek alkalmával összesen 163 elektródat távolítottunk el. Az extrakciók háttérében generátor dekubitusz (34%), szepszis (16%), elektródához társuló infektiiv endokarditisz (19,2%), elektróda diszlokáció (16%), vagy diszfunkció (28,8%) állt. A beültetés óta eltelt idő 0,2 és 276 hónap között mozgott (átl. 39 hó). Az extrakció a behatolási vénán keresztül manuálisan, hagyományos stilet bevezetésével az esetek nagy részében sikeresnek bizonyult. 24 alkalommal „locking stilet” használatára is szükség volt, 14 esetben mechanikus dilatátort alkalmaztunk, 8 betegnél pedig femorális vénán keresztül, „snare” katéter segítségével végeztük el a beavatkozást. A transzvenás elektródaeltávolítás 112 páciens esetében járt sikerrel (97,4%). Eredménytelen percutan eltávolítás miatt sebészeti extrakció végül 6 esetben történt. Szövödmény 16 alkalommal (12,8 %) fordult elő. Közvetlenül az extrakcióhoz köthető halálozás nem volt, de az alapbetegség, illetve az esetlegesen fennálló infekció progressziója kapcsán 7 páciens (5,9 %) hunyt el a korai postprocedurális időszakban. Reimplantációt a páciensek 76,6%-ánál végeztünk, átlagosan 52 nappal az extrakciót követően.

Következtetés: A PM/ICD elektróda extrakciók nagy része percutan beavatkozással sikeresen elvégezhető. Főként a hosszú ideje beültetett elektródák estében speciális eszközök alkalmazására lehet szükség. Ugyanakkor a beavatkozás szövödményráta nem elhanyagolható, ezért gondos előkészítés, és folyamatos szívsebészeti háttér szükséges.

Non-laser transvenous extraction of pacemaker and defibrillation leads: 6-year experience in one centre

András Beck, Zoltán Som, Zsuzsanna Kis, Zsófia Nagy, Attila Kardos, Csaba László Földesi

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: pacemaker, ICD, lead, extraction

Background: With the growing number of patients living with implantable electronic devices (CIED), the rate of complications related to these devices has also increased. Due to these complications, the removal of CIED is often needed.

Aims and methods: To evaluate the indications, procedural characteristics, success rate and complication rate of transvenous PM/ICD lead extractions performed in our centre between 2012-2017 using retrospective data analysis.

Results: We performed 125 transvenous lead extractions in 115 patients (age: 63,3±14,7 years). During these procedures 163 leads were removed. The indication of lead extractions were local or systemic infection in 58 patients (50,4%), lead malfunction (dyslocation or dysfunction) in 53 patients (46%). CIED associated infective endocarditis was present in 25 patients (43% of infectious cases). The mean age of the extracted leads were 39 months. Simple manual traction was enough to extract leads in the majority of cases. It was necessary to use locking styles in 24 cases, mechanical dilators in 14 cases and „snare catheter” in 8 cases. Successful transvenous lead extraction were performed in 112 patients (97,4%). Open heart surgery was necessary in 6 cases to remove all leads. We observed 11 major complications of the 125 procedures (8,8%). Seven patients died in the early postprocedural period. The cause of death was not strongly related to the procedure itself, rather than to the

progression of the infection, sepsis or heart failure. Reimplantation was performed in 75,6% of patients, on average 52 days after the extraction procedure.

Conclusion: Transvenous pacemaker or defibrillator lead extraction is safe and effective treatment in the majority of cases. In case of older leads, specific extraction tools can facilitate the procedure. Due to the potential life threatening complications of the procedure, careful patient preparation and procedure planning, and continuous surgical backup is necessary.

MICRA és a hagyományos transzvenás VVI pacemaker-beültetést követő szövődmények hosszú távú utánkövetés vizsgálata

Bógyi Péter¹, Bors Márton², Bári Zsolt², Polgár Balázs², Sztaniszláv Áron³, Vámos Máté⁴, Kiss Róbert Gábor¹, Duray Gábor Zoltán²

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

³Universitetssjukhuset Örebro, Hjärt-Lungkliniken, Örebro

⁴Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität, Frankfurt, Németország

Kulcsszavak: transzkateéteres, VVI, pacemaker, szövődmény

Háttér: A Micra™ transzkateéteres pacemaker történelmi kohorsszal történő összehasonlítás során egyformán hatékonyak és biztonságosabbnak bizonyult, a hagyományos transzvenás pacemakerekhez képest. Jóllehet a transzkateéteres és a transzvenás pacemakereket közvetlenül összehasonlító vizsgálati adat nem áll rendelkezésre. Retrospektív vizsgálatunk célja a hagyományos transzvenás és a Micra pacemaker mellett előforduló szövődmények gyakoriságának összehasonlítása volt.

Módszerek: Intézetünkben a Micra klinikai vizsgálat keretében 55 beteg részesült Micra beültetésben 2014.02 és 2015.04 között. Ugyanezen idő alatt 146 betegnél implantáltunk transzvenás VVI pacemakert.

Eredmények: Az átlagos utánkövetési idő 25,7 hónap volt. A két betegcsoport között az alábbiakban mutatkozott különbség; a transzvenás pacemaker beültetésen átesett betegek átlagéletkora magasabb volt (81,9±9,3 év vs. 76,4±7,5 év p<0,005) több volt közöttük a nő (49% vs. 31% p=0,024), gyakoribb volt a vese- (50% vs.10,9% p<0,005) és koszorúérbetegség (22% vs. 15% p=0,044) ugyanakkor ritkább a pitvarfibrilláció (54% vs. 94,5% p<0,005). A beültetéssel kapcsolatos hosszabb hospitalizáció vagy ismételt beavatkozást szükségessé tevő nem megfelelő pacemaker működés kombinált végpontja nem fordult elő szignifikánsan gyakrabban egyik betegcsoportban sem. (2% vs 5,4% p=0,25).

A transzvenás pacemakeres csoportban emelkedett ingerküszöb miatt 2 beteg esetében elektróda revíziót kellett végezni, valamint kezdődő telepedecubitus miatt egy telepmélyrehelyezés vált szükségessé. A Micra beültetésen átesett betegek közül pacemaker funkciót befolyásoló szövődmény nem lépett fel, ellenben 3 esetben alakult ki femoralis szövődmény.

Következtetés: Retrospektív vizsgálatunkban a szövődmények és intervenciót igénylő pacemaker diszfunkció kombinált végpontjának gyakorisága hasonló volt a Micra transzkateéteres pacemaker és a transzvenás szívrítmusszabályozók esetében.

Complications after MICRA and conventional transvenous VVI pacemaker implantation; long term follow-up

Péter Bógyi¹, Márton Bors¹, Zsolt Bári¹, Balázs Polgár¹, Áron Sztaniszláv², Máté Vámos³, Róbert Gábor Kiss¹, Gábor Zoltán Duray¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

²Universitetssjukhuset Örebro, Hjärt-Lungkliniken, Örebro

³University Hospital Frankfurt, Goethe University, Frankfurt, Germany

Keywords: transcatheter, VVI, pacemaker, complication

Background: Micra™ transcatheter pacing system proved to be as effective and more safe than conventional transvenous pacemaker therapy based on data of historical patient cohort. Nevertheless head to head comparison of these pacing strategies is missing. The aim of our retrospective study was to compare complication frequency among patients with conventional pacemaker therapy and leadless Micra pacemaker.

Methods: Between 02.2014 and 04.2015 55 patient received Micra transcatheter pacing system in our institution. At the same time period 146 patient was implanted with conventional transvenous VVI pacemaker.

Results: The mean follow-up time was 25.7 month. Among patient

groups the following differences was observed; in the conventional pacemaker group were more female (49% vs. 31% p=0.024), patients were older (81.9±9.3 years vs. 76.4±7.5 years p<0.005), and suffered from kidney (50% vs.10.9% p<0.005) and ischaemic heart disease (22% vs. 15% p=0.044) more likely, but prevalence of atrial fibrillation was lower (54% vs. 94.5% p<0.005) than in the Micra group. The composite end point of any serious complication and need for reintervention due to device dysfunction did not differ significantly (2% vs 5.4% p=0.25).

In the conventional pacemaker group 2 patients needed electrode revision because of high threshold, one patient had reoperation due to skin erosion over the pulse generator. Among patients implanted with Micra pacemaker dysfunction did not occur, but 3 patient had complications at groin puncture site.

Conclusion: In our retrospective study complication rate and need for reintervention due to device dysfunction was comparable among Micra™ transcatheter pacing system and conventional transvenous pacemaker.

Iatrogen pneumothorax kialakulásának rizikófaktorai pacemaker és defibrillátor implantáció során

Domokos Dominika¹, Polgár Balázs², Bári Zsolt², Bógyi Péter¹, Marcell István², Papp Leticia², Kiss Róbert Gábor¹, Duray Gábor Zoltán²

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: iatrogen pneumothorax, cardiac device

Pacemaker és defibrillátor implantáció során v. subclavia punctio válhat szükségessé. A szűrés ismert szövődménye a iatrogen pneumothorax kialakulása. Vizsgálatunk célja azon betegcsoportok kiemelése volt, akiknek fokozott a légmell kialakulásának veszélye, hiszen így már a kezdetektől szorosabb observatio biztosítható, pl. ultrahanggal, amely egy a fekvő AP mellkasröntgennél nagyobb szenzitivitású, érdemi kockázat nélkül ismételt eljárás. Prospektív regiszterben rögzítettük intézményünkben betegek adatait, akiknél a device implantáció során v. subclavia punctio vált szükségessé. Az adatbázisban az alapvető demográfiai adatokon túl rögzítettük a korábbi publikációkban már vizsgált, ptx rizikófaktoroként felmerülő paramétereket, valamint a hospitalizációs időt és a mellkasröntgenek számát. Két év alatt (2016-2017) 773 betegnél került sor cardiac device implantáció során v. subclavia punctióra. 18 beavatkozást igénylő iatrogen ptx fordult elő (2,33%). Device implantációval összefüggésbe hozható kórházon belüli halálozás nem történt. A hospitalizációs idő a iatrogen ptx-et elszenvedett betegeknel szignifikánsan hosszabb volt (5,5±0,74 vs. 2,5±0,15 nap; p=0,0008), illetve több mellkas röntgen felvétel készítésére volt szükség (6,39±0,7 vs. 1; p<0,0001). A ptx-et elszenvedett csoport betegeinek testsúlya (81,0±0,68 vs. 66,6±3,15, p=0,0003), illetve BMI indexe (27,8±0,19 vs. 23,7±0,76 p<0,0001) szignifikánsan alacsonyabb volt. A nők között több ptx alakult ki, a különbség a szignifikancia határát közelítette (3,8, illetve 1,6%, p=0,069). Az életkorban (75,6±2,45 vs. 75,5±3,66 p=0,98), és a v. subclaviába vezetett elektródák számában (1,6±0,02 vs. 1,4±0,18 p=0,4) nem volt szignifikáns különbség a két csoport között. Elmondható, hogy a iatrogen ptx hospitalizációs időt és költségeket növelő szövődmény. Kialakulásának rizikója nagyobb alacsony testsúlyú betegeknel és vélhetően a nők esetében, s adataink szerint nem függ az életkortól és a v. subclaviába vezetett elektródák számától.

Predictors of pneumothorax associated with cardiac device implantation

Dominika Domokos, Balázs Polgár, Zsolt Bári, Péter Bógyi, István Marcell, Leticia Papp, Róbert Gábor Kiss, Gábor Zoltán Duray
Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: iatrogen pneumothorax, cardiac device

During implantation, revision and upgrading of any cardiac device the puncture of the subclavian vein is often necessary. Iatrogenic pneumothorax (ptx) is a known and potentially life-threatening complication of this procedure. We tried to recognize the high-risk patients for closer observation, for example using thoracic ultrasound technic, which is superior to supine chest X-ray, and can be performed without notable risk or cost. From the beginning of 2016, we recorded a prospective register in our institute. We analyzed exclusively cardiac device implantation procedures that required at least one new v. subclavian access. In addition to basic demographic data, we recorded the potential risk factors that have already been investigated in recent publications, as well as the

hospitalization time and the number of chest x-rays performed. During our two years long examination period 773 patients required v. subclavian access during cardiac device implantation, with the occurrence of 18 iatrogenic ptx (2.33%). In-hospital mortality associated with device implantation did not occur. Hospitalization time in patients with iatrogenic ptx was significantly longer (5.5±0.74 vs. 2.5±0.15 days, p=0.0008) and we had to perform chest radiography several times (6.39±0.7 vs. 1, p<0.0001). The patients with ptx had a significantly lower body weight (81.0±0.68 vs. 66.6±3.15, p = 0.0003) and BMI index (27.8±0.19 vs. 23.7±0.76 p<0.0001). The greater proportion of women was significantly close to the level of significance (3.8 and 1.6%, p=0.069). There was no difference between the two groups in age (75.6±2.45 vs. 75.5±3.66 p=0.98) or number of leads placed (1.6±0.02 vs 1.4±0.18 p=0.4). Iatrogenic ptx is a complication of a cardiac device implantation that increases hospitalization time and cost. The risk is higher for patients with lower body weight and probably for women; and was independent of the number of leads implanted, and of the age in this analysis.

Subkután ICD beültetés két bemetszéssel, intermuscularis generátor elhelyezéssel – első tapasztalatok

Földesi Csaba László, Kis Zsuzsanna, Nagy Zsófia, Kardos Attila, Som Zoltán

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Subkután ICD, intermuscularis generátor elhelyezés, két bemetszéses technika

Háttér: Az endokardiális ICD hátrányainak kiküszöbölése céljából jelent meg a subkután ICD (S-ICD). A kezdetben alkalmazott, 3 bemetszéssel végzett, ténylegesen subkután implantáció után a generátor környéki fájdalom, dekubitusz, lokális fertőzés továbbra is előfordult. Célkitűzés: Az Intézetünkben 2017-ben végzett S-ICD implantációkkal szerzett tapasztalatok bemutatása.

Módszer: 2017-ben 4 S-ICD beültetést végeztünk (kor: 30±18 év). Két betegnél elsődlegesen S-ICD beültetés történt. Egy betegnél a korábbi endokardiális ICD rendszer asszociált, óriási jobb pitvari vegetációval társult infektív endokarditisz miatt szívűtét útján történt ICD rendszer eltávolítás és epikardiális pacemaker behelyezés után végeztük az S-ICD beültetést. Egy betegnél bal oldali persistáló vena cava superior és hiányzó jobb oldali vena cava superior miatt kivitelezhetetlen endokardiális ICD beültetés után került sor az S-ICD implantációra. Az előzetes EKG-szűrés alapján minden páciens alkalmasnak bizonyult az S-ICD viselésre. A műtéteket két bemetszéses technikával végeztük, az ICD generátort a mellkas bal oldalára, a m. latissimus dorsi és a m. serratus anterior közé intermuscularisan helyeztük el. A műtétek végén defibrillációs küszöböt is meghatároztunk. A procedúra idő 53±5 perc, a sugáridő 0,6±0,3 perc volt.

Eredmények: Minden betegnél sikeresen és szövődmenymentesen elvégeztük az S-ICD beültetést. Az utánkövetés során a betegeknek krónikus fájdalom, mozgáskorlátozottság, elektróda vagy generátor elmozdulás, az S-ICD rendszerhez köthető fertőzéses szövődmeny nem fordult elő.

Következtetés: A két bemetszéssel, intermuscularis generátor elhelyezéssel végzett S-ICD beültetés reális alternatíva az endokardiális ICD beültetés nehezítettége esetén. Válogatott betegeknek akár elsődlegesen is beültethető az endokardiális ICD elektródához köthető szövődmenyek elkerülése céljából. Az intermuscularis generátor elhelyezés a generátor körüli szövődmenyek előfordulását csökkenti.

Subcutan ICD implantation with two incision technique and intermuscular generator placement – first experineces

Csaba László Földesi, Zsuzsanna Kis, Zsófia Nagy, Attila Kardos, Zoltán Som

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: Subcutan ICD, intermuscular generator placement, two incision technique

Background: To eliminate the disadvantages of transvenous ICD-s, the subcutan ICD (S-ICD) has been appeared. The totally subcutaneous ICD systems, implanted with three incision technique also has limitations in terms of pain around the generator and generator decubitus. Aims: To present the experiences with the first S-ICD implantations performed in our institute in 2017.

Method: We performed four S-ICD implantations in 2017. (age: 30±18 years) Two patients recieved primarily S-ICD. One patient was operated after a successful endocardial ICD extraction with open heart surgery

due to infective endocarditis with giant right atrial vegetation and epicardial pacemaker implantation. One patient recieved the S-ICD after a failed transvenous ICD implantation due to persistent left superior caval vein and absent right superior caval vein. Based on the ECG screening, all patients were eligible to S-ICD implantation. We performed the S-ICD implantations using the two incision technique, and intermuscular generator placement, where the generator was placed at the left side of the chest between the m. serratus anterior and the m. latissimus dorsi. At the end of the procedures we performed a successful defibrillation threshold test. The procedure time was 53±5 min, the fluoro time was 0,6±0,3 min.

Results: We performed all procedures successfully without any periprocedural complication. During the follow-up the patients did not report any chronic pain, discomfort or left arm movement restriction. There were not lead or generator dislodgement or infectious complications.

Conclusion: S-ICD implantation with two incision technique and intermuscular generator placement is a real alternative if the transvenous ICD implantation is not possible. In dedicated patientes it can also be the first method of choice to avoid the complications associated with transvenous ICD. Due to the intermuscular generator placement the complications related to the generator itself are rare.

Reszinkronizációs kezelés minithoracotomiából – 10 év tapasztalatai

Hejje László, Németh Marianna, Kónyi Attila, Melczer László, Cziráki Attila

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: kardiális reszinkronizációs kezelés, szívelégtelenség, minitorakotómia

Bevezetés: A kardiális reszinkronizációs kezelés (CRT) lényege a bal kamrai elektróda megfelelő pozicionálása a sinus coronarius-on keresztül, mely az esetek 5-10%-ában sikertelen, más alternatíva szükséges.

Módszerek: Intézetünkben 2007–2017 között 57 betegben (64,03±7,9 év; 40 férfi, LVEF:29,91±6,10%) végeztünk minitorakotómiából epikardiális bal kamrai elektród beültetést sikertelen transzvenás módszer után. Epikardiális elektroanatómiai térképezéssel pozicionáltuk az elektródát, melyet a korábban kiképzett generátor tasakba vezetve csatlakoztattunk a meglévő rendszerhez.

Eredmények: Egy betegben a transzvenás rendszer bevezetése során sinus coronarius sérülés, perikardiális tamponád miatt akut medián szternotómiát és egyútlésben epimiokardiális elektróda beültetést végeztünk. Hat esetben a korábbi szívűtét okán szívós adhéziókat találtunk, közülük három betegben nem tudtuk ideális helyre ültetni az elektródát. A betegeket átlagosan 5,4 (4-12) nap után otthonukba bocsájtottuk. PTX, HTX vagy jelentős perikardiális effúzió, 30 napon belüli sebgyógyulási zavar nem volt. Generátor zseb szuppuráció miatt a harmadik hónapban eltávolítottuk a rendszert egy betegből, aki további eszközös kezeléstől elzárkózott, egy másik beteg a posztoperatív 1541. napon új szívet kapott. Az átlagos túlélés 3,59±2,91 év (max.: 9,7 év), Kaplan–Meier-elemzéssel a betegek egytötödét elveszítjük az első 3 évben, ezután egy 3 éves plató következik, mely a posztoperatív 6. év után meredeken letörik. A túlélők LVEF-ja az évenkénti felmérések során rendre 38,02±9,31%; 38,51±10,20%; 40,65±11,99%; 39,15±8,09%; 39,36±6,59%; 38,57±11,11%; 38,11±8,31%; 48,33±5,68%. A 15-3278 napos utánkövetés során stabil bal kamrai ingerküszöböt és elektród impedanciát mértünk.

Következtetések: A minitorakotómiából végzett CRT biztonságos és hatékony alternatíva a bal kamrai elektróda sikertelen transzvenás beültetése esetén, de limitáló tényező lehet az előzetes szívűtét.

Cardiac Resynchronization Therapy via minithoracotomy – 10-years experiences

László Hejje, Marianna Németh, Attila Kónyi, László Melczer, Attila Cziráki

Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: cardiac resynchronization therapy, heart failure, minithoracotomy

Introduction: The cornerstone of cardiac resynchronization therapy (CRT) is the right positioning of the left ventricular lead through the coronary sinus, which can fail in 5-10% of cases. One alternative is the left ventricular epi(myo)cardial lead implantation via minithoracotomy.

Methods: At our Institution between 2007–2017 after failed transvenous insertion, minithoracotomy was performed in 57 patients (64.03±7.9 yr;

40 males, LVEF: 29.91±6.10%). The left ventricular electrode was positioned by intraoperative electroanatomical mapping. The electrode was tunneled subcutaneously into the former generator pocket.

Results: One patient suffered coronary sinus injury and concomitant pericardial tamponade on transvenous implantation, which forced an acute median sternotomy and epimyocardial lead implantation. Six cases presented serious adhesions due to former cardiac surgery, in three of them we failed to optimally position the electrode. Patients were discharged home after an average of 5.4 (4-12) days. There were no PTX, HTX or significant pericardial effusion, no wound healing problem within 30 days. The system was removed from one patient due to device infection in the 3rd postoperative month, she denied any further device therapy. Another one was transplanted on the 1541th day. The average survival 3.59±2.91 yr (max.: 9.7 yr); by Kaplan-Meier analysis fifth of patients is lost in the first 3 years, continued by a 3 years plateau, which is followed by a steep fall at the 6th year. The LVEF on the annual visits: 38.02±9.31%; 38.51±10.20%; 40.65±11.99%; 39.15±8.09%; 39.36±6.59%; 38.57±11.11%; 38.11±8.31%; 48.33±5.68%. During the 15-3278-day follow-up stable left ventricular threshold and electrode impedance were observed.

Conclusion: CRT via minithoracotomy is considered a safe and efficient choice of left ventricular lead implantation in case of failed transvenous technique; however, previous cardiac surgery can be a limiting factor due to pericardial adhesions.

Beültethető kardioverter defibrillátor kezelés hipertrófiás cardiomyopathiában: Egy SIMPLE-alvizsgálat

Vámos Máté, Hohnloser Stefan H., Gadler Frederik, Vinolas Xavier, O'Hara Gilles, Neuzner Jorg, Gliksón Michael, Kautzner Josef, Van Erven Lieselot, Mabo Philippe, Connolly Stuart J., Wang Jia, Healey Jeff S.

Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität, Frankfurt, Németország

Kulcsszavak: hipertrófiás cardiomyopathia, HCM, beültethető kardioverter defibrillátor, ICD, defibrillációs teszt, SIMPLE

Háttér: Megfigyelések szerint a hipertrófiás cardiomyopathiában (HCM) szenvedő betegek ICD kezelésénél megnövekedett defibrillációs küszöb, gyakori periprocedurális komplikációk, illetve sikertelen sokkok várhatóak.

Cél: A defibrillációs tesztelés (DT) szerepének értékelése ICD beültetésre kerülő, HCM-ben szenvedő betegek esetében.

Módszerek: A SIMPLE vizsgálatban résztvevő HCM betegeket hasonlítottuk össze, a vizsgálatba bevont ischaemiás vagy dilatatív cardiomyopathiában szenvedő betegekkel (ICM/DCM), a defibrillációs küszöbök, a perioperatív komplikációk valamint a hosszú távú kimenetel tekintetében. A végpontokat a DT-re randomizált, illetve nem randomizált HCM betegek esetében is összehasonlítottuk.

Eredmények: Rendszermódosítás nélküli, megfelelő defibrillációs küszöb 46/52 (88,5%) HCM-ben és 948/1047 (90,5%) ICM/DCM-ben szenvedő beteg esetében volt elérhető (p=0,63). Perioperatív komplikációk 1/52 (1,9%) DT-re kerülő HCM beteg esetében fordult elő, szemben a 67/1047 (6,4%) DT-re kerülő ICM/DCM (p=0,37) vagy a 3/42 (7,1%) DT-re nem randomizált, HCM-ben szenvedő betegekkel (p=0,32). A követési idő során nem volt szignifikáns különbség HCM-ben vagy ICM/DCM-ben szenvedő betegek ösztörtalításában (korrigált HR 1,02, 95% CI 0,45–2,34), a ritmus eredetű halál vagy sikertelen sokk végpontjában (korrigált HR 0,33, 95% CI 0,04–2,42), az indokolatlan sokkok (korrigált HR 1,64, 95% CI 0,69–3,89), vagy az ICD szövődmények gyakoriságában (korrigált HR 1,93, 95% CI 0,88–4,27). Az összhálozás (HR 0,26, 95% CI 0,03–2,20), az indokolt (HR 0,24, 95% CI 0,03–2,05) vagy indokolatlan sokkok gyakorisága (HR 2,13, 95% CI 0,51–8,94) hasonló volt a DT-re kerülő és a DT-re nem kerülő HCM betegek körében.

Következtetés: Nem találtunk szignifikáns különbséget az intraoperatív defibrillációs hatásfok, a perioperatív komplikációk, valamint a hosszú távú kimenetel tekintetében a HCM vagy ICM/DCM betegek között. DT sem az ICD intraoperatív, sem annak klinikai hatásfokát nem javította HCM-ben.

Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy in Hypertrophic Cardiomyopathy: A SIMPLE Substudy

Máté Vámos, Stefan H. Hohnloser, Frederik Gadler, Xavier Vinolas, Gilles O'Hara, Jorg Neuzner, Michael Gliksón, Josef Kautzner, Lieselot Van Erven, Philippe Mabo, Stuart J. Connolly, Jia Wang, Jeff S. Healey

University Hospital Frankfurt, Goethe University, Frankfurt, Germany

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, HCM, implantable cardioverter defibrillator, ICD, defibrillation testing, SIMPLE

Background: Patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) are considered to be at high risk for elevated defibrillation thresholds, peri-procedural complications, and failed appropriate shocks.

Objective: To determine the value of defibrillation testing in HCM patients undergoing ICD implantation.

Methods: Defibrillation thresholds, perioperative complications, and long-term outcomes were compared between patients with HCM, and those with ischemic or dilated cardiomyopathy (ICM/DCM) enrolled in the SIMPLE trial. In patients with HCM, outcomes were also compared between those randomized to DT versus no DT.

Results: Adequate defibrillation safety margin without system change was achieved in 46/52 (88.5%) HCM and in 948/1047 (90.5%) ICM/DCM patients (p=0.63). Perioperative complications occurred in 1/52 (1.9%) HCM patients with DT, in comparison to 67/1047 (6.4%) ICM/DCM patients with DT (p=0.37) or to 3/42 (7.1%) HCM patients without DT (p=0.32). During follow-up, there was no significant difference between HCM vs. ICM/DCM patients in terms of all-cause mortality (adjusted-HR 1.02, 95% CI 0.45-2.34), composite of arrhythmic death or failed appropriate shock (adjusted-HR 0.33, 95% CI 0.04-2.42), inappropriate shocks (adjusted-HR 1.64, 95% CI 0.69-3.89) or system complications (adjusted-HR 1.93, 95% CI 0.88-4.27). All-cause mortality (HR 0.26, 95% CI 0.03-2.20), appropriate (HR 0.24, 95% CI 0.03-2.05) and inappropriate shocks (HR 2.13, 95% CI 0.51-8.94) were similar in HCM patients without or with DT.

Conclusion: We did not find any difference in intraoperative defibrillation efficacy, perioperative complications, and long-term outcomes between patients with HCM and with ICM/DCM. DT did not improve intraoperative or clinical shock efficacy in HCM patients.

A Bachmann-nyaláb blokk pitvarfibrilláció abláció sikerességét befolyásoló szerepe

Balogi Bernadett¹, Simon András², Herczeg Szilvia¹, Szegedi Nándor¹, Merkely Béla¹, Gellér László¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest

Kulcsszavak: Bachmann-nyaláb blokk, pitvarfibrilláció, abláció, interatriális blokk

Bevezetés: A Bachmann-nyaláb az egyik legfőbb interatriális köteg, amelynek segítségével a sinus csomóból eredő ingerület áterjed a jobb pitvarból a bal pitvarba. Interatriális blokk (IAB) esetén a pitvari átvezetés késik, mely ok-okozati összefüggésben állhat a pitvarfibrilláció (PF) kialakulásával és fenntartásával. Kutatásunk célja, hogy megvizsgáljuk, a Bachmann-nyaláb blokk jelenléte befolyásolja-e a PF abláció sikerességét.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkba 2014-ben 199 PF abláción átesett páciensnt vontunk be. A betegek beavatkozás előtti és/vagy utáni sinusritmus alatt rögzített EKG-ját 3 vizsgáló elemezte. A betegeket EKG-k alapján 3 csoportba osztottuk: normál morfológiájú, részleges IAB (P-hullám >120 ms) és teljes IAB (pozitív-negatív P-hullám min. 2 inferior elvezetésben). A sikerességet rekurrencia-mentességgel definiáltuk. Rekurrenciának minősítettük a 2 éves utánkövetési idő alatt dokumentált, több mint 30 mp-ig tartó PF epizódot.

Eredmények: A vizsgált populációban 54 (27%) nő és 145 (73%) férfi szerepelt, közülük 149 (75%) paroxizmális és 50 (25%) perzisztens pitvarfibrilláló, életkoruk mediánja 61 (53–68). A fenti kritériumok alapján 100 normál, 63 parciális IAB- és 36 teljes IAB EKG-t különböztettünk meg. A teljes IAB-csoportban korábbi tromboembóliás esemény (p=0,0464) és 2-nél magasabb CHA₂DS₂-VASc pontszámú (p=0,0261) betegek nagyobb arányban fordultak elő. A csoportok életkor, nem és további társbetegségek tekintetében nem különböztek. A három csoport egy éves sikeressége 81%, 75%, illetve 73%, 2 éves sikeressége 71%, 73%, illetve 62%. Log-rank analízissel vizsgálva a sikerességi ráták között szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk (p=0,841).

Következtetés: Kutatásunkkal igazoltunk, hogy az IAB nem befolyásolta szignifikáns mértékben a PF abláció sikerességét. Ez azt valószínűsíti, hogy az ablációval megállítható a ritmuszavar progressziója a már előrehaladottabb pitvari betegséggel bíró páciensek esetében is.

Impact of Bachmann's bundle block on the success of atrial fibrillation ablation

Bernadett Balogi¹, András Simon², Szilvia Herczeg¹, Nándor Szegedi¹, Béla Merkely¹, László Gellér¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Saint Emeric Teaching Hospital, Budapest

Keywords: Bachmann's bundle block, atrial fibrillation, ablation, interatrial block

Background: Bachmann's bundle is one of the major interatrial bundle, through which the impulses originating from the sinoatrial node reach the left atrium. In case of interatrial block (IAB) the atrial conduction is delayed. Therefore IAB could be in a cause-effect relationship with the development and maintenance of atrial fibrillation (AF). Our aim was to examine, how does Bachmann's bundle block influence the success of AF ablation.

Methods: Our retrospective study involved 199 patients undergoing AF ablation in 2014. The patients' ECGs recorded during sinus rhythm before and/or after the intervention were analysed by 3 examiners. The patients were divided into 3 groups based on their ECGs: normal morphology, partial IAB (P-wave > 120 ms) and advanced IAB (positive-negative P-wave in min. 2 inferior leads). We defined success as recurrence-free survival. Recurrence occurred, if more than 30 sec AF episode was detected during the 2-year follow-up period.

Results: In our studied population 54 (27%) women and 145 (73%) men with the median age of 61 (53-68) were involved. 149 (75%) had paroxysmal and 50 (25%) persistent AF. Based on their ECGs 100 normal, 63 partial IAB and 36 advanced IAB groups were distinguished. No difference was found regarding age, sex and comorbidities among the three groups, only the advanced IAB group presented with higher thromboembolic events ($p=0.0464$) and CHA₂DS₂-VASc scores ($p=0.0261$). The one-year success rates of the normal, partial IAB and advanced IAB groups were 81%, 75%, 73%, the 2-year success rates were 71%, 73%, 62%, respectively. However there was no significant difference between the success rates ($p=0.841$).

Conclusion: According to our results IAB does not affect significantly the success of AF ablation. We assume that even in patients with advanced atrial morbidity ablation procedure could stop the progression of the arrhythmia.

A folyamatos ablációs vonal növeli a pitvarfibrilláció miatt „pontról pontra” végzett pulmonális véna izoláció hatékonyságát

Clemens Marcell, Nagy Elizabeth, Csanádi Zoltán, Nagy-Baló Edina Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, katéterabláció, sikerarány

Bevezetés: A pitvarfibrilláció (PF) katéterablációval történő kezelésének sarokköve a pulmonális vénák (PV) tartós izolálása. A beavatkozást követő rekurrencia hátterében leggyakrabban a PV-k rekonstrukciója áll, mely jellemzően azokon a helyeken alakul ki, ahol az ablációs vonalon két szomszédos ablációs pont távolsága jelentős (6 mm<). Klinikánkban a „pontról pontra” végzett PV izolációk során 2016 szeptembere óta prospektíven törekedtünk a folyamatos ablációs vonal létrehozására (szomszédos pontok távolsága <4 mm). Jelen munkánkban azt vizsgáltuk, hogy a PV izolálás során a folyamatos ablációs vonal létrehozása hogyan befolyásolja a klinikai sikerarányt.

Módszer: A PV izoláció indikációja a panaszokat okozó, paroxizmális vagy perzisztens pitvarfibrilláció volt. A beavatkozást követően az antiaritmiás szereket elhagytuk. Hosszú távú sikernek a legalább 30 másodperces pitvarfibrilláció/pitvari tachycardia mentes túlélést tekintettük 3 hónapos „blanking” időszakot követően. A kontrollcsoportot a megelőző 15 hónap (2015. jún.–2016. aug.) során PV izolációra került betegek alkották. Az utánkövetés során a rekurrencia monitorozására ambuláns EKG-t, Holtert és transztelefónikus EKG-t alkalmaztunk.

Eredmények: 2016 szeptembere és 2017 júniusa között 53, míg 2015 júniusa és 2016 augusztusa között 39 esetben történt „pontról pontra” technikával végzett PV izoláció. A vizsgálati és a kontroll csoportban a betegek átlagéletkora 59,6 (±7,8), illetve 59,8 (±7,9) év volt; 32/53 (60,4%), illetve 15/39 (38,5%) beteg volt férfi; a perzisztáló PF aránya 16/53 (30,8%), illetve 12/39 (30,2%) volt. A vizsgálati csoportban a 9,2 (±4,2) hónapos átlagos utánkövetési idő alatt a kumulatív sikerarány 88,7% (47/53) volt, míg a kontrollcsoportban ez 12,9 (±7,7) hónap alatt 59,0%-nak (23/39) adódott, log rank $p=0,043$.

Következtetések: A „pontról pontra” végzett pulmonális véna izoláció során a folyamatos (szomszédos pontok távolsága <4 mm) ablációs vonal létrehozása esetén javul a klinikai sikerarány.

A continuous ablation line increases efficacy of „point by point” pulmonary vein isolation

Marcell Clemens, Elizabeth Nagy, Zoltán Csanádi, Edina Nagy-Baló Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: atrial fibrillation, catheter ablation, efficacy

Introduction: The cornerstone of catheter ablation for atrial fibrillation is the durable isolation of the pulmonary veins. Pulmonary vein reconnection is the most common factor for arrhythmia recurrence presenting dominantly in areas where the distance between adjacent ablation tags is significant (6 mm<). A continuous ablation line over the pulmonary veins was performed prospectively in our Department since Sept. 2016 with a maximum distance of adjacent tags <4mm. In our present study we investigated the efficacy of a continuous ablation line in pulmonary vein isolation (PVI).

Methods: Patients with symptomatic paroxysmal or persistent atrial fibrillation were referred for PVI. After the procedure patients are discharged without antiarrhythmic drugs. Arrhythmia recurrence was defined as a documented atrial fibrillation/atrial tachycardia episode lasting for at least 30 sec. after a 3 months blanking period. Patients referred for PVI in the preceding 15 months (Jun 2015–Aug 2016) consisted the control group. Routine ECG, Holter and transtelephonic ECG was used for arrhythmia monitoring.

Results: A total of 53 „point by point” PVI was performed between Sept. 2016 and Jun. 2017 and 39 between Jun 2015 and Aug 2016. The mean age was 59.6 (±7.8), and 59.8 (±7.9) years; 32/53 (60.4%) ill. 15/39 (38.5%) were male; and persistent atrial fibrillation was present in 16/53 (30.8%) and 12/39 (30.2%) in the study and the control group, respectively. Over a 9.2 (±4.2) months follow-up period the cumulative success rate was 88.7% (47/53) in the study population, while during a 12.9 (±7.7) month it was 59.0% (23/39) in the control group, log rank $p=0.043$.

Conclusions: A continuous ablation line (distance of adjacent tags <4mm) increases the success rate of pulmonary vein isolation performed in patients with paroxysmal or persistent atrial fibrillation.

Pentaray multielektrod térképező módszer használata redo PVI esetén. A pulmonális véna rekonstrukció mintázata cryoballon és radiofrekvenciás katéter ablációt követően

Kardos Attila, Som Zoltán, Csákány Levente, Major Tamás, Földesi Csaba László Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, rekonstrukció

Bevezetés: A primer pulmonális véna izolációt (PVI) követően rekuráló paroxysmalis pitvarfibrilláció (PAF) kialakulásában a késői pulmonális véna (PV) rekonstrukciónak bizonyított szerepe van. Irodalmi adatok alapján a második generációs cryoballon (CB2) ablációt alacsonyabb PV rekonstrukciós ráta jellemzi a „contact-force” radiofrekvenciás ablációhoz (CF-RF) képest. Vizsgálatunk célja, hogy multielektrod Pentaray térképező módszerrel összehasonlítsuk a CB2 és CF-RF ablációkhoz köthető antrális léziók jellemzőit.

Módszer: 2016. december–2017. május között összesen 20 (40% férfi, életkor: 59±8,1 év) betegnél végeztünk rekurrens pitvari tachycardia (AT) miatt redo ablációt. Az index PVI során CB2 (10 beteg, 23/4-36 hónappal a redo előtt) és CF-RF (10 beteg, 14/5-48/hónappal a redo előtt) ablációkat végeztünk A betegeknek sinus ritmusban bipolaris feszültség térképet készítettünk multielektrod térképező és CARTO Confidens modulal (átlag 598±140 pont). A heg definíciója: bipolaris feszültség <0,2 mV. A PV-k körül a bal pitvart (LA) 14 szegmensre osztottuk fel a PV rekonstrukciós mintázatok helyének és jellemzőinek pontosabb meghatározása céljából.

Eredmények: A rekonstrukciós szegmensek számában nem találtunk különbséget a vizsgálat csoportok között (átlag 7 mindkét csoportban). A LAA-LSPV ridge, az LIPV inferior és az RIPV infero-posterior területén normál feszültségértékeket mértünk, míg az RSPV szegmensnél kevesebb rekonstrukciót láttunk mindkét csoportban. A CB2 csoportban a késői rekonstrukció összefüggést mutatott az magasabb nadir hőmérséklet-

tel ($-51,6 \pm 5,8$ °C vs. $-44,4 \pm 9,3$ °C, $p=0,022$), míg a CF-RF-csoportban a szegmensenkénti átlag CF alacsonyabb volt a rekonnectált vénákban ($11,1 \pm 2,7$ g vs. $18 \pm 5,8$ g, $p < 0,05$).

Következtetés: Vizsgálatunkban az elvégzett redo CB2 és CF-RF PVI ablációk során nem találtunk különbséget a rekonnectációs mintázat és az antrális léziók tulajdonsága között.

Multielectrode mapping (Pentaray) in patients undergoing repeat PVI procedures. Pulmonary vein reconnection pattern following cryoballoon and contact force sensing radiofrequency catheter ablation

Attila Kardos, Zoltán Som, Levente Csákány, Tamás Major, Csaba László Földesi

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ablation, reconnection

Introduction: Late pulmonary vein reconnections are responsible for the recurrence of paroxysmal atrial fibrillation in patients following pulmonary vein isolation procedure (PVI). The rate of reconnection is reported to be lower following advanced cryoballoon (CB2) as compared to contact force sensing radiofrequency (CFRF) when using circular mapping catheter for mapping. We sought to compare the antral lesion set using multielectrode catheter mapping (Pentaray).

Methods: Between 12. 2016. and 05. 2017. a total of 20 (8 male, 40%, male, age $59 \pm 8,1$ years) patients underwent a repeat ablation because recurrent atrial tachyarrhythmias (AT) after index PVI achieved with CB2 (10 pts, index PVI 23/4-36/ months prior redo) and CFRF (10 pts, index PVI 14/5-48/ months prior redo). Bipolar voltage map using multielectrode mapping in sinus rhythm with CARTO Confidens modul was carried out in each patients (mean points 598 ± 140), scar was defined as bipolar voltage $< 0,2$ mV. We used a 14-segments model of the LA around the PV-s to describe the reconnection pattern of antral lesion sets.

Results: No difference were found in the number of reconnection segments per patients (mean 7 out of 14 in each group). After CB2 and CFRF the LAA-LSPV ridge, the inferior part of the LIPV and the infero-posterior part around the RIPV showed normal voltage, while the RSPV segments showed less reconnection in both groups. In the CB2 group late reconnection was associated with warmer nadir temperature ($-51,6 \pm 5,8$ °C vs. $-44,4 \pm 9,3$ °C, $p=0,022$), while in the CFRF the mean CF per segments was lower in reconnecting veins compared to those remained isolated ($11,1 \pm 2,7$ g vs. $18 \pm 5,8$ g, $p < 0,05$).

Conclusion: In this single centre retrospective study showed no difference in reconnection pattern and antral lesion sets following index PVI either with CB2 or CFRF.

A jobb pitvari térfogat szerepe a pitvarfibrilláció rekurrenciájában

Kovács István¹, Bordi László Lehel¹, Korodi Szilamér¹, Rat Nora², Benedek Imre¹, Benedek Theodora²

¹Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Marosvásárhely

²Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Kardiológia Klinika, Marosvásárhely

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, jobb pitvar, abláció

Bevezető: A pulmonális vénák (PV) radiofrekvenciás izolációja fontos szerepet tölt be a PF kezelésében. A pitvarfibrilláció rekurrenciája több tényezőtől függ, de általánosan elfogadott tény, hogy a bal pitvari méretek független befolyásoló tényező a rekurrenciát illetően. A jobb pitvar méreteit illetően kevés adat áll rendelkezésre és más aritmia szubsztrátum létezését sugallja.

Célkitűzés: A vizsgálat célja PF rekurrenciájának vizsgálata a bal és jobb pitvar térfogatának függvényében 3 hónapos után követés során.

Anyag és módszer: Összesen 22 paroxizmális (36,36%) és perzisztens (63,63%) PF beteget vontunk be tanulmányunkba, amelyeknél radiofrekvenciás PV izolációt végeztünk. Komputertomográfia segítségével kiszámoltuk a bal és jobb pitvar volumenét. Meghatároztuk a JP és BP térfogatát, illetve a biatriális térfogatot és ezen térfogatok testfelszínnel való hányadosát (térfogat index).

Eredmények: A PF abláció utáni 3 hónapos rekurrenciáját vizsgálva szignifikánsan magasabb rekurrenciát tapasztaltunk nagyobb BP térfogat esetén ($110,2 \pm 19,01$ ml vs. $95,39 \pm 18,59$ ml, $p=0,047$). Hasonlóan vizsgáltuk a PF rekurrenciáját a jobb pitvar (JP) térfogat függvényében is, amely szintén szignifikánsan magasabb rekurrenciát mutatott nagyobb volumen esetén ($111,7 \pm 9,98$ ml vs. $86,34 \pm 13,95$ ml, $p < 0,0001$). A

JP térfogat index szignifikáns összefüggést mutatott PF rekurrenciával ($58,48 \pm 2,98$ ml/m² vs. $43,76 \pm 1,18$ ml/m², $p < 0,0006$). Szintén szignifikáns összefüggést találtunk a biatriális volumen index és PF rekurrenciá között ($116,6 \pm 7,41$ ml/m² vs. $92,12 \pm 2,39$ ml/m², $p=0,0095$). Nem találtunk szignifikáns összefüggést a PF rekurrenciá és a betegek életkora között ($61,8 \pm 9,67$ vs. $55,82 \pm 12,31$, $p=0,124$).

Következtetések: A jobb pitvar volumene, illetve a biatriális volumen jelentősen befolyásolhatja a ritmuszavar rekurrenciáját pulmonális vénaizoláció után. A továbbiakban érdemes figyelmet fordítani más aritmia szubsztrátum kutatására illetve az ablációs technikák továbbfejlesztésére.

The influence of right atrial volume on atrial fibrillation recurrence

István Kovács, László Lehel Bordi, Szilamér Korodi, Nora Rat, Imre Benedek, Theodora Benedek

Cardiology Clinic Targu Mures, Targu Mures, Romania

Keywords: atrial fibrillation, right atrium, ablation

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia worldwide. It is well known that the pulmonary vein (PV) radiofrequency isolation has a crucial role in treating paroxysmal and persistent AF. The recurrence of AF depends on numerous factors, but it is known that left atria dimension (as a sign of atrial remodeling) is an independent influencing factor regarding to recurrence. There is few data related to right atria dimension and this suggests the existence of other arrhythmia substrate.

Objective: The aim of this study is to investigate the recurrence of AF depending on right and left atria volume during a 3 month follow-up.

Methods: A total of 22 patients, 36,6% with paroxysmal and 63,63% with chronic AF underwent PV radiofrequency isolation using Ensite NavX three dimensional electro-anatomical mapping system. The volume of right and left atria were calculated with CT. We determined the volume index, knowing the LA, RA and biatrial volume and the ratio of these volumes to the body surface.

Results: During a 3 month follow-up after the AF ablation a significantly higher recurrence of AF among patients with bigger LA ($110,2 \pm 19,01$ ml vs. $95,39 \pm 18,59$ ml, $p=0,047$) was observed. Also, the recurrence of AF was significantly higher in patients with greater RA ($111,7 \pm 9,98$ ml vs. $86,34 \pm 13,95$ ml, $p < 0,0001$). The RA index showed a significant connection with AF recurrence ($58,48 \pm 2,98$ ml/m² vs. $43,76 \pm 1,18$ ml/m², $p < 0,0006$). Moreover, biatrial volume index has a significant correlation with AF recurrence ($116,6 \pm 7,41$ ml/m² vs. $92,12 \pm 2,39$ ml/m², $p=0,0095$). There was no significant relation between AF recurrence and age ($61,8 \pm 9,67$ vs. $55,82 \pm 12,31$, $p=0,124$).

Conclusion: The right atrial volume and biatrial volume significantly affects arrhythmia recurrence after pulmonary vein isolation. In the future attention should be paid to the research of other arrhythmia substrate, as well as development of ablation techniques.

A bal pitvar anatómiájának meghatározó paraméterei és ezek kapcsolata a pulmonális véna izoláció kimenetelével pitvarfibrillációban

Miklós Márton, Pap Róbert

Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, PVI, bal pitvari anatómia

Bevezetés: A pulmonális vénák (PV) és a bal pitvar (BP) anatómiai variációi befolyásolhatják a PV izoláció kimenetelét pitvarfibrillációban. A morfológia, a demográfiai különbségek és a testi adottságok közötti kapcsolatot azonban nem pontosan ismert.

Módszer: száz beteg (60 ± 10 éves kor, 63% férfi) került bevonásra, akik először estek át PV izoláció PF miatt. A BP-i szegmentáció a beavatkozás előtt készült kontrasztos CT vizsgálat képeiből történt. A 3D rekonstrukciós képek használatával a PV-k morfológiai osztályozása, a BP és fülcsé felszínének meghatározása, illetve a PV ostiumok (PVO) összesített felszínének meghatározása történt.

Eredmények: a BP mérete és a PV-k összesített felszíne férfiakban nagyobbak bizonyult, mint nőkben (117 ± 21 vs. 103 ± 19 cm², illetve 10 ± 3 cm², $p < 0,05$), azonban ez a különbség eltűnt, amikor testfelszínre korrigáltuk az értékeket. Szintén nem volt nemek közti különbség a BP-i fülcsé méretében, illetve a PV/BP arányban. A nőknél gyakrabban találtunk bal oldali rövid vagy hosszú közös törzset férfiakkal összehasonlítva (30% vs. 10%, $p < 0,01$). Összefüggés volt a betegek kora

és a BP, illetve a PVO testfelszínre számított mérete közt ($p < 0,02$), ez az összefüggés azonban a BP-i fülcsé méreténél nem bizonyult szignifikánsnak. Csak a felső PV-k mutattak összefüggést a testfelszínnel ($p < 0,01$). 42 betegnél alakult ki PVI utáni PF rekurrencia. A BP és a fülcsé testfelszínre számított mérete nagyobb volt ezekben a betegekben, összehasonlítva azokkal, akiknél rekurrencia nem alakult ki (58 ± 11 vs. 53 ± 10 cm², illetve 15 ± 4 vs. 13 ± 4 cm², $p < 0,05$). A PV anatómia és a PV izoláció kimenetele között nem találtunk összefüggést a 23 \pm 11 hónapos utánkötési idő alatt.

Következtetés: a bal pitvari anatómia fő meghatározói a kor és a testi adottságok, a nem azonban nem az, bár nőkben gyakrabban volt bal közös tüdővéna törzs. A BP tüdővénaon kívül eső részének megnagyobbodása és nem a tüdővéna morfológiája befolyásolja a pulmonális véna izoláció kimenetelét.

Determinants of left atrial anatomy and its relation to the outcome of pulmonary vein isolation for atrial fibrillation

Márton Miklós, Róbert Pap

2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

Keywords: atrial fibrillation, PVI, left atrial segmentation

Introduction: Anatomical variations of pulmonary veins (PVs) and the left atrium (LA) may affect the outcome of PV isolation for atrial fibrillation (AF). However the correlation between anatomy, demographic variables and body habitus is not well established.

Methods: One hundred patients (60 \pm 10 years of age, 63% male) undergoing their first PV isolation for AF were included. The LA was segmented from pre-procedure, contrast-enhanced computed tomographic (CT) images. Variants of PV anatomy were classified and the surface area of LA body, LA appendage (LAA) and PV ostia were determined from 3D-reconstructed volumes.

Results: The size of the LA body and total PV area were larger in men compared to women (117 \pm 21 vs. 103 \pm 19 cm² and 11 \pm 3 vs. 10 \pm 3 cm², respectively, $p < 0,05$), however these differences disappeared when indexing for body surface area (BSA). Also, there was no significant difference in LAA size and in the ratio of PV to LA size by gender. Women more often had left PVs with a short or long common trunk, compared to men (30% vs. 10%, $p < 0,01$). Age correlated with LA body and total PV area indexed to BSA ($p < 0,02$), but not with LAA size. Only the superior PVs showed a correlation with BSA ($p < 0,01$). Forty-two patients experienced a recurrence of AF after PVI. The LA body and LAA area indexed to BSA were larger in these patients compared to those without recurrence (58 \pm 11 vs. 53 \pm 10 cm² and 15 \pm 4 vs. 13 \pm 4 cm², respectively, $p < 0,05$). No association was found between PV anatomy and the outcome of PV isolation during 23 \pm 11 months of follow up.

Conclusions: Major determinants of LA anatomy are body habitus and age, not gender. However women more commonly have a left common PV trunk. Enlargement of the LA outside the PVs, but not PV anatomy relates to the outcome of PVI.

Perzisztensen pitvarfibrilláló betegekben végzett cryoballoonos és rádiófrekvenciás katéterabláció hatékonyságának összehasonlítása kétéves utánkötés során

Som Zoltán¹, Kis Zsuzsanna¹, Nagy Zsófia¹, Nacsev Krisztián², Kardos Attila¹, Földesi Csaba László¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Budapest

Kulcsszavak: perzisztens pitvarfibrilláció, katéterabláció, cryoballoon

Háttér: A pitvarfibrilláció (PF) ritmuskontroll célú kezelésének leghatékonyabb módja a pulmonális véna izoláció (PVI). Ez a hatékonyság paroxizmális PF-ban a legkifejezettebb. A PF perzisztens formában a ritmuszavar hátterében egyéb mechanizmusok szerepe is felmerül. Az abláció alapja továbbra is a PVI maradt, mert az egyéb triggeret célzó ablációs stratégiák eredményessége még kérdéses.

Célkitűzés: A perzisztens PF miatti cryoballoonos PVI (CB-PVI) és RF energiával végzett, egyéb ablációs stratégiákkal kiegészített PVI (BP-RFCA) hatékonyságának vizsgálata.

Módszer: 2013. február és 2016. február között perzisztens PF miatt 85 betegnél CB-PVI-t (kor: 64,1 \pm 8,6 év, PF idő: 5,8 \pm 5,9 év), 74 betegnél pedig BP-RFCA-t (kor 58,5 \pm 9 év, PF idő: 4 \pm 3,4 év) végeztünk. A BP-RFCA

korán a PVI-t egyéb ablációkkal egészítettük ki. A procedura idő és a sugáridő rövidebb volt a CB-PVI-n átesett betegeknél (PI: 70 \pm 16 perc vs. 121 \pm 43 perc, SI: 12 \pm 5 perc vs. 15 \pm 9 perc). A CB-PVI-n átesett betegek 7%-ában alakult ki tranzien n. phrenicus paresis. Major szövödmény nem volt. Az utánkötés során a betegek ritmuszavar mentességét a panaszok, EKG, TTEKG felvételek alapján értékeltük.

Eredmények: Kétéves utánkötésnél a CB-PVI-n átesett betegek 38,8%-a, míg a BP-RFCA-n átesett betegek 39,2%-a volt ritmuszavar mentes. Az addig perzisztens PF a CB-PVI-n átesett betegek 14%-ában, míg a BP-RFCA-n átesett betegek 10%-ában „paroxyszmálissá szelődött”, javítva az életminőséget, és a sikerarányt. (CB-PVI 54%, BP-RFCA 50%) Az utánkötés során a CB-PVI-n átesett betegek 15%-ában, míg a BP-RFCA-n átesett betegek 17,5%-ában ismételt beavatkozásokra került sor. Így a két éves utánkötés során elért sikerarány 61,2%-ra, illetve 60%-ra emelkedett.

Következtetés: Perzisztens PF miatt végzett abláció során a PVI-t kiegészítő bal pitvari abláció nem javítja a ritmuszavarmentes túlélést. Perzisztens PF esetén is elegendő lehet a PVI a ritmuszavar-mentesség, illetve az életminőség javítás elérésére.

Comparison of the efficacy of cryoballoon and complex point-by-point left atrial radiofrequency catheter ablation in patients with persistent atrial fibrillation during two year follow-up

Zoltán Som¹, Zsuzsanna Kis¹, Zsófia Nagy¹, Krisztián Nacsev², Attila Kardos¹, Csaba László Földesi¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: persistent atrial fibrillation, catheter ablation, cryoballoon

Background: The cornerstone in treatment of atrial fibrillation (AF) is pulmonary vein isolation (PVI). In persistent AF, further possible mechanisms over the PV triggers are suspected behind AF. The efficacy of strategies targeting ablation of these suspected sources is still under investigation. Aims: To compare the efficacy of PVI with cryoballoon (CB-PVI) and PVI by RF energy with additional left atrial ablations (LA-RFCA).

Methods: 159 consecutive patients with persistent AF underwent ablation procedure between February 2013 and February 2016. CB-PVI was performed in 85 pts (age: 64,1 \pm 8,6 yrs., AF duration: 5,8 \pm 5,9 yrs.) while, LA-RFCA in 74 pts (age: 58,5 \pm 9 yrs., AF duration: 4 \pm 3,4 yrs.) completed with PVI and additional ablations. The procedure time and fluoroscopy time was shorter in the CB-PVI group. (PT: 70 \pm 16 min vs. 121 \pm 43 min, FT: 12 \pm 5 min vs. 15 \pm 9 min). During CB-PVI transient phrenic nerve palsy was observed in 7%. No major complication was detected. During the follow up, freedom of arrhythmia was defined based on patient reports, ECG and TTECG recordings.

Results: After two years of follow up 38,8% of CB-PVI patients, and 39,2% of patients after LA-RFCA remained free of arrhythmia. After the procedure, 10% of LA-RFCA and 14 % of CB-PVI patients presented with paroxysmal AF with improvement in their QoL. Due to the decrease in arrhythmia burden, these patients improved the procedural „success rate” to 50% in LA-RFCA group and to 54% in CB-PVI group. During the follow-up period in the CB-PVI group 15% of patients, in the LA-RFCA group 17,5% of patients underwent redo ablation. Taking these procedures into account, the two year success rate reaches the 60,8% in the LA-RFCA group and the 61,2% in the CB.PVI group.

Conclusion: PVI and complex left atrial RF ablation did not improve the arrhythmia free survival rate as compared to PVI alone procedures performed by CB in persistent AF patients.

Remote follow-up előnyei a konvencionális követési stratégiával szemben CRT-D implantált betegpopulációkban

Ezer Péter, Németh Marianna, Hejmel László, Melczer László, Cziráki Attila, Kónyi Attila

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: remote monitoring, kardiális reszinkronizációs terápia, betegkövetés

Bevezetés: A szívelégtelenség továbbra is az egyik vezető kardiovaszkuláris morbiditási és mortalitási tényező a fejlett országokban. Az eszközös terápiában egyre nagyobb teret hódítanak a távmonitorozásra (remote monitoring) és táv-utánkötésre (remote follow-up) is alkalmas implantálható kardiális elektronikus eszközök.

Módszerek: Vizsgálatunkban 45 remote monitoringgal, illetve 43 konvencionális ambulánskontroll stratégiával követett CRT-D implantált betegünk adatait hasonlítottuk össze retrospektív adatgyűjtést követően. A két csoportban nem volt statisztikailag szignifikáns különbség életkor, nem, balkamrai ejekciós frakció, iszkémiás etiológia arányában, ismert permanens pitvarfibrilláció és utánkövetési idő tekintetében.

Eredmények: Már az első két év adatai során szignifikáns különbség mutatkozott a két csoport között túlélésben (Kaplan–Meier, $p=0,04$) a remote monitoringgal követett csoport javára. Továbbá szignifikáns (Mann–Whitney, $p<0,01$) 38%-os ambuláns forgalom csökkenést tapasztaltunk a remote monitoring csoport javára. Szignifikánsan kevesebb ($p=0,046$) kardiális dekompenzáció miatti hospitalizációt tapasztaltunk a remote monitoring csoport javára olyan paraméterek monitorozásának segítségével (pl: toracikus impedancia, szívritmus variabilitás), amelyek a szív és keringés aktuális állapotáról informatívak. Ezek mellett kiemelendően szignifikáns különbséget (Mann–Whitney, $p<0,01$) tapasztaltunk a malignus kamrai ritmuszavarok bekövetkezése és az intézeti ellátás között eltelt napok számában.

Következtetés: A remote monitoringgal követett CRT-D-s betegpopulációban biztonságos, költséghatékony, malignus kamrai ritmuszavarok detekciója esetén gyors követési módot ismertünk meg a konvencionális ambuláns megjelenéssel követett betegcsoportunkhoz képest.

Advantages of remote monitored patients in contrast to conventionally followed up patients in CRT-D implanted population

Péter Ezer, Marianna Németh, László Hejje, László Melczer, Attila Cziráki, Attila Kónyi
Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: remote monitoring, cardiac resynchronisation therapy, patient follow up

Introduction: Heart failure is still one of the leading cause of cardiovascular morbidity and mortality in developed countries. There is a growing number of cardiac implantable devices capable to remote monitoring and remote follow up the patients.

Methods: In our retrospective study we collected and statistically analyzed data of 45 patients followed up with remote monitoring and 43 patients followed up in the conventional ambulatory manner. Between the two patient groups there were no statistically significant differences in patient age, sex, left ventricular ejection fraction, ischaemic etiology, known permanent atrial fibrillation and follow up time.

Results: After two years of follow up time our data revealed a significantly (Kaplan–Meier $p=0,04$) lower mortality rate in our remote monitoring patient group. There was also a significant ($p<0,01$) 38% decrease in patient ambulatory flow seen in the same group. We monitored continuously heart failure parameters (thoracic impedance, heart rate variability) which helped us assess the deterioration of heart failure thus reducing significantly ($p=0,046$) the number of hospitalizations due to worsening of heart failure. Our data showed a significantly (Mann–Whitney $p<0,01$) decreased elapsed time (in days) from the onset of malignant ventricular arrhythmia until the institutional detection.

Conclusion: In the remote monitored CRT-D patient group we got to know a safe, cost effective and regarding malignant ventricular arrhythmias as a fast follow up method parallel to the conventional ambulatory followed up patient group.

His-potenciál ábrázolása testfelszíni EKG felvételtől – technikai megfontolások

Holczer Lőrinc, Béres Szabolcs, Simor Tamás, Hejje László
Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: His-potenciál, testfelszíni EKG, jelátlagolás, digitális szűrés

A mai modern EKG készülékek alacsony zajszintje és mikrovolttos felbontása lehetővé teszi a testfelszínről elvezetett EKG jelátlagolásával a His-potenciál megjelenítését. Vizsgálatunkban ismert morfológiával szimulált, tiszta és zajos EKG felvételeken elemeztük a digitális szűrés és jelátlagolás hatékonyságát és torzítását in silico.

Az 1 ms felbontású öt perces mesterséges EKG-felvételhez (PH: 107 ms, HV: 43 ms, H: 19 ms) 0-2-10% négyzetes átlagú Gauss-eloszlású véletlen zajt kevertünk, majd 50-100-200-351 ciklusszámú generátumokon (ECGSim 4.2) 10 vagy 20 tagú mozgóátlag (MA) szűrést és/vagy derivatív szűrést követő jelátlagolást végeztünk (ECGRdet 3.4). A jelátla-

golt PR-szegmenst megjelenítve (Origin Pro 2017) minősítettük a görbe értékelhetőségét, meghatározva a P-H és HV-időt, a His potenciál szélességét, valamint amplitúdóját, melyeket az eredetileg generált (mester) EKG paramétereivel vetettünk össze relatív hibát számítva.

Eredményeink alapján a tiszta és 2% zajjal korrumpált EKG felvételek már 50 ciklus esetén szűrés nélkül is értékelhető jelátlagolt képet adnak. A szűrők között a MA-szűrő őrzi meg legjobban az éleket adott zajcsillapításához képest, de 20 tag esetén már jelentősen „szétkeni” a His-potenciált. Ugyanakkor a zajos felvételek pontatlan igazítása (alignment) rontja a jelátlagolás hatékonyságát és szintén kiszélesíti és csökkenti a H-hullámot. A derivatív szűrő jelentősen megváltoztatja a hullámok alakját, felerősíti a magas frekvenciájú zajt, azonban valós viszonyok között általában elkerülhetetlen az alapvonal ingadozás kiküszöbölésére. A 10% zajtartalmú felvételek esetén legalább 200 ciklust kell átlagolni szűrés nélkül, csak 10 tagú MA-szűréssel 50 ciklus is elegendő, MA⁺-derivatív esetén legalább 200 ciklus szükséges.

Méréseink alapján megállapítható, hogy MA és derivatív szűrő alkalmazásával egy klinikai gyakorlatban készült néhány perces testfelszíni EKG-ból is értékelhető His-potenciált tartalmazó felvétel nyerhető.

Revealing his potential from surface ECG – technical considerations

Lőrinc Holczer, Szabolcs Béres, Tamás Simor, László Hejje
Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: His potential, surface ECG, signal averaging, digital filtering
Low noise levels and microvolt resolution of contemporary ECG devices enable presentation of His potential using signal averaging method on surface ECG. Current analysis subjected the efficacy and distortion of digital filtering and signal averaging on uncorrupted and noisy artificial ECG records in silico.

0, 2 and 10% root mean square Gaussian random noise was added to a 5 minute long simulated ECG (PH: 107 ms, HV: 43 ms, H: 19 ms) with 1 ms resolution (ECGSim 4.2), and 10 or 20 point wide moving average (MA) and/or derivative filtering was applied before signal averaging (ECGRdet 3.4) on its 50, 100, 200 or 351 beat long pieces. Assessment of curve quality was performed on the signal averaged PR-segments defining PH, HV intervals, magnitude and duration of His potential (Origin Pro 2017) and those relative accuracy error was calculated compared to the original master ECG.

Clean and the 2%-corrupted ECG records yield reliable morphology on the signal averaged image even from 50 beats with no filtering. As for filters, MA preserves best the edges relative to given noise suppression, but 20 point wide MA „smears” the His potential substantially. However, misalignment of noisy records also deteriorates the efficacy of signal averaging, which again broadens and flattens His potential. Profound alteration of wave morphology and high frequency noise amplification occurs at derivative filtering, although this process is essentially unavoidable in practical settings in order to attenuate baseline wandering. On our samples with 10% noise, MA filtering enabled assessment on as low as 50 beats, while unfiltered and MA+derivative filtered recordings ought to contain at least 200 cycles to be evaluable with this noise level.

Our model supports the idea of reliable analysis of His potential from a few minute long clinically acquired surface ECG by signal averaging and MA+derivative filtering.

EKG-szűrés tapasztalatai iskoláskorú gyermekeken és serdülőkön

Mogyorósy Gábor¹, Vincze Viktória², Papp Csaba³

¹Debreceni Egyetem, ÁOK, Gyermekgyógyászati Intézet, Gyermekbelgyógyászati nem önálló Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Általános Orvosi Kar, Debrecen

³Miskolci Egészségfejlesztő Intézet, Miskolc

Kulcsszavak: elektrokardiográfia, szűrés, gyermek

Háttér: Fiatalkorú sportolóknál az EKG szűrés csökkentette a kardiális eredetű hirtelen halál gyakoriságát. Kevés tapasztalat van azonban a gyermekek és serdülők általános EKG szűrésével kapcsolatban.

Céltűzés: Iskoláskorú gyermekek és serdülők között vizsgáltuk, hogy milyen gyakorisággal észlelhető kóros EKG eltérés, ami további vizsgálatot indokol.

Módszer: 2016. október és 2017. december között 16 816 miskolci, általi fenntartású iskolába járó gyermeknél készítettünk 12 elvezetéses EKG-t. Az iskolások életkora 7 és 21 év között volt (medián 14 év). Az

EKG regisztrátumok Heartview Transztelefonikus EKG készülékkel kerültek rögzítésre és a Debreceni Egyetem Gyermekgyógyászati Intézetében gyermekkardiológus végezte a kiértékelésüket. A leleteket az iskolai védőnők elektronikus úton megkapták és eljuttatták a gyermekek szüleihez.

Eredmények: A 16 816 iskolásnál elvégzett EKG szűrés 270 esetben (1,6%) indokolt további vizsgálatot. A leggyakoribb eltérések a jobbkamra-hypertrophia (122 eset), kamrai extrasystolia (34 eset), kóros repolarizáció (28 eset) és praexcitáció (18 eset) voltak. Egy már ismert hypertrophiás cardiomyopathiát is azonosítottunk. Értékelhetetlen görbét 3 alkalommal kaptunk (0,2%).

Következtetés: Az alkalmazott transztelefonikus EKG szűrés könnyen kivitelezhető és csak elenyésző esetben volt értékelhetetlen a görbe. Az iskolások 1,6%-ánál találtunk kóros eltérést, mely további vizsgálatot tett indokoltá.

Experiences with ECG screening among schoolchildren and adolescents

Gábor Mogyorósy¹, Viktória Vincze², Csaba Papp³

¹University of Debrecen, Faculty of Medicine, Debrecen Institute of Pediatrics, Division of General Pediatrics

²University of Debrecen, Faculty of Medicine, Debrecen

³Institute of Health Development, Miskolc

Keywords: electrocardiography, screening, children

Background: ECG screening decreased the frequency of sudden cardiac death among young athletes. However, there is little experience with general ECG screening for children and adolescents.

Aims: We studied the frequency of ECG abnormalities among schoolchildren and adolescents, that justified further examination.

Methods: Between October 2016 and December 2017, 12-lead ECG was made in 16 816 school children and adolescents attending state-owned schools in Miskolc. The age of schoolchildren was between 7 and 21 (median 14 years). The ECG-s were recorded with a Heartview Trans-telephonic ECG equipment. A paediatric cardiologist at the Paediatric Institute of the University of Debrecen conducted their evaluation. The findings were received by the school nurses electronically and delivered to the children's parents.

Results: The ECG screening at 16 816 schoolchildren proved abnormality in 270 cases (1.6%) that justified further evaluation. The most common differences were the right ventricular hypertrophy (122 cases), ventricular extrasystoles (34 cases), abnormal repolarization (28 cases) and praexcitation (18 cases). In one case, short QT and a known hypertrophic cardiomyopathy have been identified. An uninterpretable curve was obtained 3 times (0.2%).

Conclusions: The applied transtelephonic ECG screening was easy to perform and in only a negligible case was the curve unacceptable. We found abnormalities in 1.6% of schoolchildren, which justified further investigation.

Vasovagális syncope – ez a vágus tónus nem az a vágus tónus

Nagy Kálmán¹, Maurer József²

¹Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Kardiológiai ambulancia, ²Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Budapest

Kulcsszavak: vasovagális syncope, asystole, sinus arrest, AV blokk

Célunk: A vasovagális syncope (VVS) legkifejezettebb (asystolét okozó) vágus tónusának kialakulása idején észlelt jellegzetes EKG változások vizsgálata volt.

A betegek a head up tilt table teszt szokásos indikációja szerint kerültek a vizsgálati csoportba. A 38 beteg közül 22 volt a nő, 16 a férfi. Átlagos életkoruk 41±18 volt

Módszer: Három napi béta blokkoló kihagyás után végeztük (Sheldon módszerével) az izoproterenollal érzékenyített billenőasztal tesztet. A három egyenlő szakaszra osztott vizsgálat során 5 perc vízszintes helyzet után 10 percig tartó 75°-os billentés következett. Az első fázisban izoproterenol nélkül, a másodikban 2 µg/min, a harmadikban 5 µg/min mennyiségben infundáltunk izoproterenolt.

Eredmények: A tesztet 693 esetben végeztük el, 534 volt pozitív, akik közül 259-nek volt komplett syncopéja, ezek 14,7%-ában (38 esetben) regisztráltunk (hosszabb, mint 6 sec) asystolét. Az asystolék oka döntő többségben (31 esetben) sinus arrest volt, 7 esetben pedig III° AV blokk

állt a syncope hátterében. A maximális asystole ideje 28 másodperc, az átlagérték pedig 14,7 volt. Reszuszcitációra egyszer sem volt szükség, a sinus ütem rövid junkcionális pótritmus után közel normofrekvenzával és normális AV vezetéssel állt helyre (korábban is beszámoltunk arról, hogy a VVS-hoz társuló asystole „benignus asystole”).

Következtetés: A spontán vágus tónussal szemben a VVS syncope során észlelt vágus tónus közötti különbség azzal magyarázható, hogy ilyenkor a fokozott vágus tónus egy szimpatikus izgalomra történő válasz, melyet a teszt során is felhasználunk az izoproterenol alkalmazásakor.

Vasovagal syncope – this vagal tone is not that vagal tone

Kálmán Nagy, József Maurer

Sándor Péterfy Street Hospital, Outpatient Clinic and Ambulance, Budapest

Keywords: vasovagal syncope, asystole, sinus arrest, AV block

Aim: Our aim was to study the typical EKG-changes detected during the development of the most expressed type of vagal tone (causing asystole) of the vasovagal syncope (VVS).

The patients were placed into the test group based on the usual indication of the head up tilt table test. Out of the 38 patients 22 were female and 16 were male. Their average age was 41±18.

Method: The isoproterenol tilt table test was performed three days after we had stopped giving beta blockers (using the Sheldon-method). During the test, which consisted of three equal phases, after 5 minutes spent in a horizontal position, the table was tilted to 75°, for a duration of 10 minutes. The first phase was performed without isoproterenol, while in the second phase an amount of 2 µg/min, in the third phase an amount of 5 µg/min isoproterenol was administered intravenously.

Results: The test was performed in 693 cases, in 534 of the cases the result was positive, out of which in 259 of the cases there was a complete syncope, out of which in 14.7% (that is 38 of the cases) we have registered an asystole (lasting longer than 6 seconds). In the majority of the cases (31 cases) the asystole was caused by sinus arrest, while in 7 of the cases the syncope was caused by a third-degree atrioventricular block. The maximum duration of the asystole was 28 seconds, while the average duration was 14.7 seconds. Resuscitation was not necessary in any of the cases, as after a short period of junctional escape beat the sinus rhythm returned to an almost normal frequency with a normal AV (we had reported earlier that the asystole occurring together with VVS is a “benign asystole”).

Conclusion: The difference between the spontaneous vagal tone and the vagal tone detected during the VVS syncope can be explained by the fact that in the latter case the increased vagal tone is a reaction to a sympathetic excitement, which is also used during the test when using isoproterenol.

Syncope öröklött aritmia szindrómákban: valóban előrejelzi a hirtelen halált?

Szabó Andrea¹, Környei László², Fogarasi András³

¹Békés Megyei Központi Kórház, Gyula

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

³MRE Bethesda Gyermekkórház, Budapest

Kulcsszavak: syncope, öröklött aritmia szindróma

Vizsgálat célja: A syncope gyakoriságának és jellegzetességeinek vizsgálata öröklött aritmia szindrómás (IAS) gyermekekben.

Módszer: Tercier gyermekszívközpontban, 1990–2015 között diagnosztizált IAS betegek dokumentációjának retrospektív vizsgálata.

Eredmények: 55 IAS-t diagnosztizáltunk: 2 aritmogén jobb kamra dysplasia (ARVD), 4 catecholaminerg polimorf kamrai tachycardia (CPVT), 4 Brugada sy., 45 Long QT sy., (LQTS: 10 LQTS-1, 4 LQTS-2, 4 LQTS-3, 4 Andersen-Tawil sy., 2 Timothy sy., 18 LQTS altípus besorolás nélkül, 3 sekunder LQTS).

A prezentációs tünetek a következők voltak: 9/55 syncope (1/2 ARVD, 2/4 CPVT, 0/4 Brugada, 6/45 LQTS), 7/55 sudden cardiac arrest (SCA), 6/55 epilepszia, 7/55 palpitiatio, 12/55 EKG-eltérés, 14/55 pozitív családi anamnesis. A 7 SCA-eset (2 CPVT, 4 LQTS, 1 Brugada) egyikénél sem szerepelt syncope az anamnesisben. Kardiológia „red-flag”-ek: effort syncope 6/9, prodroma nélküli összeesés 4/9, palpitiatio 2/9, pozitív családi anamnesis 2/9. Vasovagális „red-flag”-ek: látás elsötétedés 5/9, szédülés 3/9. Neurológiai red flag-ek: 15 sec-ot meghaladó, végtagokra ter-

jedő görcs 2/9, enuresis 2/9. 4 SCA betegnél görcsrohammal indult a rosszullét. 6 nem syncopés (4 cong., 2 endokrin krízisállapot okozta sec. LQTS) betegünket epilepsziásként gondozták.

Következtetések: A syncope sem IAS-ban, sem IAS talaján létrejött SCA-ben nem jellemző anamnesztikus történet. A syncope kardiológiai eredetét jelző „red flag”-ek közül legmagasabb szenzitivitást a vizsgált betegcsoportban az effort syncope mutatta. A vasovagalis és neurológiai syncope jellegzetesnek gondolt „red flag”-jei nem alkalmasak a kardiológiai eredet, IAS egyértelmű kizárására. Ellenkezőleg, epilepsziában pozitív EEG és típusosnak tartott rohamzajlás estén is fel kell merülni IAS. Fentiekre tekintettel a syncopés és epilepsziás betegekben indokoltnak tűnik rutin EKG készítése.

Syncope in Inherited Arrhythmia Syndromes – Does it really predict sudden cardiac death?

Andrea Szabó¹, László Környei², András Fogarasi³

¹Békés County Central Hospital, Gyula

²Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

³MRE Bethesda Children's Hospital, Budapest

Keywords: Syncope, Inherited Arrhythmia Syndrome

Aims: To study the incidence and features of syncope in children with inherited arrhythmia syndrome (IAS), particularly regarding the sensitivity of cardiological and specificity of neurological and vasovagal warning signs („red flags”).

Method: Data of all children diagnosed with IAS in the Hungarian Pediatric Heart Center between 1990-2015 were retrospectively analysed.

Results: IAS was diagnosed in 55 cases: Arrhythmogenic right ventricular dysplasia (ARVD) 2, Catecholaminerg polymorph ventricular tachycardia (CPVT) 4, Brugada sy. 4, Long QT sy. 45 (10 LQTS-1, 4 LQTS-2, 4 LQTS-3, 4 Andersen-Tawil sy., 2 Timothy sy., 18 LQTS without subtype classification, 3 secunder LQTS). Presenting symptom was syncope in 9/55 (1/2 ARVD, 2/4 CPVT, 0/4 Brugada and 6/15 LQTS), sudden cardiac arrest (SCA) in 7/55, epilepsy in 6/55, palpitation in 7/55, ECG-abnormality in 12/55, positive family history in 14/55 children. None of the 7 pts with SCA (2 CPVT, 4 LQTS, 1 Brugada) had preceding syncope. Positivity of cardiological red flags in syncope group: effort syncope (6/9), collapse without prodrome (4/9), positive family history (2/9). Positivity of prodrome considered to be typical for vasovagal syncope: vision disorder (5/9), preceding dizziness (3/9). Positivity of neurological red flags: jerking over 15 seconds (2/9), enuresis (2/9). SCA started with seizure in 4 pts. In addition to syncope group, there were 6 patients (4 congenital and 2 secunder LQTS) who were diagnosed with epilepsy and treated for years.

Conclusion: Syncope is not common in IAS, with or without abortiv SCA. Out of red flags indicating cardiological origin, effort syncope has shown the highest sensitivity in our cohort. Red flags, considered to be typical for neurological or vasovagal origin were not helpful to exclude IAS. IAS was diagnosed frequently in pts considered to have epilepsy, even with typical seizure and positive EEG. ECG screening in pts with syncope and epilepsy seems to be justified.

CardShock és módosított CardShock Risk Score alkalmazhatóságának vizsgálata újraélesztett betegek körében

Zima Endre, Kis Boldizsár, Szakál-Tóth Zsófia, Kovács Enikő, Straub Éva, Fejér Csaba, Horváth Anikó, Heltai Krisztina, Bárczi György, Becker Dávid, Molnár Levente, Gellér László, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: resuscitáció, mortalitás, rizikóbecslés

A hosszú újraélesztésen átesett betegek az újraélesztés utáni (PCA) időszakban komplex intenzív terápiás ellátásra szorulnak. Jelenleg viszont nem ismert olyan validált pontrendszer, amely jól becsülné a beteg intenzív osztályra kerülésekor a mortalitási rizikót.

Cél: Az újraélesztést követő intenzív osztályos kezelés kezdetekor felmért, a kardiogén sokk rizikó-stratifikációjára alkalmazott CardShock Risk Score (CSRS) és az általunk hozzáadott súlyozó faktorokkal (nem sokkoldandó ritmus, PCA inotróp igény) módosított CardShock Risk Score (mCSRS) összevetése mortalitási előrejelzésben PCAS betegeknél. Retrospektív vizsgálatunk során konzekutív 228, újraélesztésen (CPR) átesett, majd a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán kezelt páciens adatait dolgoztuk fel. Csak azon betegek adatait elemeztük, akiknél minden, a score-ban meghatározott paraméter (életkor, zavartság, előzetes MI vagy CABG, ACS etiológia, LVEF, vér laktátszint, eGFR) rendelkezésre állt. A CSRS csoportban 77 beteget, a mCSRS csoportban 68 főt tudunk elemezni. Az egyes csoportok esetén megjelenő kis elemszám miatt a rizikóérték szerint összevont csoportok mortalitását hasonlítottuk össze: 1-4, 5-6, 7+ értékekkel rendelkező alcsoportok mortalitását vizsgáltuk. A CSRS csoportban „1-4” értékkel 23, „5-6”-tal 38 és „7+”-al 16 beteg bír. A 30 napot túlélte betegek száma az „1-4” csoportban 18 (78%), az „5-6” csoportban 13 (34%) és a „7+” csoportban 9 (56%). A 180 napot túlélte betegek száma a „1-4” csoportban 14 (61%), az „5-6”-ban 13 (34%), a „7+” csoportban 7 (44%). A mCSRS csoportban az „1-4” értékkel 14, „5-6”-tal 26 és „7+”-al 28 beteg bír. A 30 napot túlélte betegek száma az „1-4” csoportban 13 (93%), az „5-6” csoportban 10 (38%) és a „7+” csoportban 13 (46%). A 180 napot túlélte betegek száma az 1-4 csoportban 11 (79%), az 5-6-ban 8 (31%) és a 7+ csoportban 11 (39%). A mCSRS csoport magasabb mortalitás-rizikót jelez magas score-értékkel rendelkező PCA betegek esetében.

Analysis of CardShock and modified CardShock Risk Score in post cardiac arrest syndrome patient population

Endre Zima, Boldizsár Kis, Zsófia Szakál-Tóth, Enikő Kovács, Éva Straub, Csaba Fejér, Anikó Horváth, Krisztina Heltai, György Bárczi, Dávid Becker, Levente Molnár, László Gellér, Béla Merkely

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: Risk score, post cardiac arrest syndrome, resuscitation, mortality

Post cardiac arrest syndrome (PCAS) patients often urge complex intensive care after the cardiopulmonary resuscitation (CPR). Few validated risk stratification score system is established so far to estimate the mortality rate of these patients at admission to ICU. Our aim was to correlate the risk points calculated by CardShock Risk Score (CSRS) and modified (m) CSRS to mortality of our PCAS population. CSRS covers age, confusion, prior MI or CABG, ACS, Low EF, blood Lactate, GFR. mCSRS was weighted by to additional points as non-shockable rythm and PCA need of inotropic support. Medical records of 228 consecutive patients treated in Semmelweis University Heart and Vascular Center were screened retrospectively. Patients were excluded if any of the parameters need for calculation was missing. We included 77 patients to CSRS and 68 to mCSRS groups. Due to the low number of patients in certain groups we compared the mortality data of groups of points 1 to 4, 5 to 6, and 7+. Number of patients by groups in CSRS were: 23, 38, 16; and in mCSRS 14, 26 and 28 respectively. CSRS 30day survival rate was in group „1-4” 78%, in group „5-6” 34% and in group „7+” 56%. 180day survival was 61%, 34%, 44% by groups. mCSRS 30day survival rate was 93% in group of „1-4” points, 38% in group „5-6” and 46% in group „7+”. 180 day survival was 79%, 31% and 39% in the same groups. In conclusion: The mCSRS indicates lower survival rate in all those PCAS patients who had higher score in comparison to CSRS.

A B-vonalak számának akut emelkedése fekvő kerékpáros és gyógyszeres echocardiographiás terhelés során. Stressecho 2020 – multicentrikus, validációs vizsgálat

Ágoston Gergely¹, Scali Maria Chiara², Quirino Ciampi², Pálincás Attila³, Pálincás Eszter⁴, Cortigiani Lauro², Djordjevic-Dikic Ana⁵, Carpeggiani Clara², Picano Eugenio², Varga Albert¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

²CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

³Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

⁴Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁵Cardiology Clinic, Clinical Center of Serbia, Medical School, University of Belgrade, Serbia

Kulcsszavak: stress echocardiographia, tüdőultrahang, B-vonalak, szívelégtelenség

Bevezető: A tüdő ultrahangvizsgálatával detektálható B-vonalak az extra-vaszkuláris folyadékfelgyülemeket mutatják. Amennyiben terheléses echocardiographia (SE) során jelennek meg, az bal szívfél diszfunkcióra, kisvérköri pangásra utal.

Cél: Felmérni a B-vonalak számának változását SE alatt, valamint ennek gyakorlati megvalósíthatóságát, nagyszámú betegpopuláción, multicentrikus nemzetközi vizsgálatban.

Metódus: A vizsgálatba 286 beteg került bevonásra, 13 centumból (életkor: 63±17 év, 187 férfi). Minden betegnél SE történt (182 fekvő kerékpáros, 96 dipyridamol és 8 dobutamin SE) koronáriabetegség, valamint a szívelégtelenség kizárása miatt. A terhelés csúcán a falmozgászavar felmérése mellett, rövid időn belül (30 másodperc) meghatároztuk a B-vonalak számát, 4 előre definiált bordaközben.

Eredmények: A B-vonalak vizsgálata minden esetben kivitelezhető volt (100%), és a terheléses vizsgálat időtartamát csupán 25 másodperccel növelte meg. Patológias B-vonal emelkedést észleltünk 115 betegek esetében (40%). A terheléses vizsgálat falmozgászavarok tekintetében 16%-ban volt pozitív, a B-vonalak számának emelkedése pedig a betegek 40%-ban jelentkezett. Falmozgászavar inkább a koronáriabetegség indikációhoz társult (24% vs 8%, p<0.001), a B-vonalak számának emelkedése viszont a szívelégtelenség miatt végzett SE esetében volt magasabb (64% vs 28%, p<0.001). A B-vonalak pozitívítása szignifikánsan magasabb volt a fizikai terhelés csoportban, szemben a farmakológiai terheléssel. (47% vs 28%, p=0.001). Terhelés alatt a B-vonalak megjelenése falmozgászavar nélkül gyakran volt köthető súlyos diasztolés diszfunkcióhoz, illetve mitrális regurgitáció kialakulásához.

Következtetés: A B-vonalak vizsgálata a hagyományos terheléses protokollal nem befolyásolja, könnyen kivitelezhető, a vizsgálat időtartamát minimálisan növeli meg (4 bordaközben történő vizsgálat). A B-vonalak számának emelkedése akut kisvérköri pangást, az alveokapilláris határfelület sérülékenységét jelzi.

Acute increase in B-lines during exercise or pharmacological stress echocardiography: large scale validation in Stress Echo 2020

Gergely Ágoston¹, Maria Chiara Scali², Ciampi Quirino², Attila Pálincás³, Eszter Pálincás⁴, Lauro Cortigiani², Ana Djordjevic-Dikic⁴, Clara Carpeggiani², Eugenio Picano², Albert Varga¹

¹University of Szeged, Szeged

²CNR, Institute of Clinical Physiology, Pisa, Italy

³Medical Healthcare Center of Csongrád County, Hódmezővásárhely

⁴Cardiology Clinic, Clinical Center of Serbia, Medical School, University of Belgrade, Serbia

Keywords: stress echocardiography, lung ultrasound, B-lines, heart failure

Background: B-lines at lung ultrasound (LUS) are a sign of extra-vascular lung water accumulation and indicate an acute backward left heart failure during stress-echocardiography (SE).

Purpose: To assess the feasibility and positivity rate of stress B-lines in the prospective, large scale, multicenter, international effectiveness SE2020 study.

Methods: 286 consecutive patients (age 63±17, 187 men) were enrolled by 13 different laboratories. They were referred to clinically-driven exercise (n=182), dipyridamol (n=96) or dobutamine (n=8) SE for known or suspected coronary artery disease (CAD, n=151) or heart failure (HF). All patients underwent dual imaging SE, with peak stress standard evaluation of RWMA and immediately (< 30 s) post-stress B-lines assessment (4-region lung scan)

Results: B-line scan was interpretable in all patients (feasibility = 100%), and required an extra-analysis time of rest) were found in 115 patients (40%), with higher incidence with exercise than with pharmacological stress (47% vs. 28%, p=0.001). RWMA were found more often in patients with CAD compared to those with HF (24% vs. 8%, p<0.001), whereas abnormal B-lines were more frequent in HF than in CAD (64% vs. 28%, p<0.001). The B-lines positivity rate was higher in exercise compared to pharmacological stress (47% vs. 28%, p=0.001). B-lines in absence of inducible RWMA were more often associated with severe diastolic dysfunction (26%) or severe mitral regurgitation (16%).

Conclusions: B-lines imaging shows optimal feasibility, does not interfere with the standard SE protocol since it framed in the early post-stress phase, minimally increases the analysis time with the 4-region scan, and increases the positivity rate of RWMA alone, in and (more strikingly) outside coronary artery disease. Increase in comets during SE reflect an acute left heart backward failure and alveolar-capillary barrier vulnerability.

Conclusions: B-lines imaging shows optimal feasibility, does not interfere with the standard SE protocol since it framed in the early post-stress phase, minimally increases the analysis time with the 4-region scan, and increases the positivity rate of RWMA alone, in and (more strikingly) outside coronary artery disease. Increase in comets during SE reflect an acute left heart backward failure and alveolar-capillary barrier vulnerability.

2D Speckle tracking „normális” referencia adatbázis gyűjtése beteganyagunkban

Balogh Gábor

Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Sürgősségi Betegellátó Centrum, Nyíregyháza

Kulcsszavak: echokardiográfia, 2D Speckle tracking, 2D Strain

A 2D Speckle tracking vizsgálat viszonylag új ígéretes vizsgálati módszer a szívizom rendellenességek vizsgálatára. 2015-ben az EACVI/ASE közös ajánlást adott ki a vizsgálatok egységesítésének érdekében. 2015-ben kezdtük Toshiba Aplio 300 készülékkel 2D Speckle Tracking vizsgálatok végzését.

Cél: A standard echo vizsgálattal szervi szívelváltozást nem mutató páciensek echo leteinek

az elemzése a szegmentális és globális longitudinális strain értékeket elemeztük.

Anyag és módszer: 2 év vizsgálataiból negatív kardiológiai ECHO lelettel bíró páciensek közül válogattuk ki eseteinket.

AZ ECHO 2D vizsgálat feltétele: jó EKG vezető görbe. Jó minőségű echo felvételek. Jól követhető endokardiális és epikardiális kontúr.

A vizsgáló programban csúcsi felvételeket használtunk. (4 ü. , 2 ü. ,3 ü.)

A program a strain értékekből EF értéket kalkulál. Az EF: > 55% mind a három nézetben. A strain görbék grafikus megjelenítésével a grafikonon jó „szinkronitást” szegmentális görbék , azonos csúcs időponttal.

Eredmények: 50 esetet vizsgáltunk. Átlagéletkor 39 év. A nők aránya 60% , férfiak aránya 40%.

A szegmentális longitudinális strain értékek átlagai 4 üregű nézet: Inferoseptális basalis: -16% Inferoseptális kp: -20% Septális csúcsi: -23%. Csúcsi: -21%, Laterális csúcsi: -20% Anterolaterális kp.: -19% Anterolaterális basalis: -16%

Csúcsi 2 üregű nézet: Inferior basalis: -16%, Inferior Kp: -20%, Inferior csúcsi: -22%, Csúcsi: -21% Anterior csúcsi: -21% Anterior kp.: -19%, Anterior basalis: -16%. Csúcsi 3 üregű metszet: Inferolaterális basalis: -16%, Inferolaterális kp.: -19%, Laterális csúcsi: -22%. Csúcsi: -21%, Septális csúcsi: -22% , Anteroseptális kp.: -19% Anteroseptális basalis: -16% Globális longitudinális strain: -18,53%.

Összefoglalás: Fontosnak ítélem a 2D speckle tracking vizsgálatok esetén a készülékekre, laboronként meghatározott referencia értékek meghatározását.

Collecting 2D Speckle Tracking “Normal” Reference Database in our Patient

Gábor Balogh

Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: echocardiography, 2D Speckle tracking, 2D Strain

The 2D Speckle tracking test is a relatively new promising test method for examining myocardial disorders. In 2015, EACVI / ASE issued a joint recommendation to standardize investigations.

In 2015, we started testing 2D Speckle Tracking with Toshiba Aplio 300.

Objective: The analysis of the echoes of non-organ pathogenic patients with standard echo was analyzed for segmental and global longitudinal strain values.

Material and Method: We have selected our cases from patients with a negative ECHO.

ECHO 2D test condition: good ECG driver curve. High quality echo recordings. Well-tracked endocardial and epicardial contours. We used apical views in the test program. (4, 2, 3.). The program calculates the EF value from the strain values. EF >55% in all three views. Graphing the strain curves graphically shows good "synchronous" segmental curves with the same peak time.

Results: We investigated 50 cases. The average age is 39 years. The proportion of women is 60%, the proportion of men 40%. The mean of the segmental longitudinal strain values: 4-cavity view: Inferoseptal basal: -16% Inferoseptal kp: -20% Septal peak: -23%. Upper: -21%, Lateral peak: -20% Anterolateralisation: -19% Anterolateral basal: -16% 2-cavity view: Inferior basal: -16%, Inferior Kp: -20%, Inferior peak: -22%, Peak: -21% Anterior peak: -21% Anterior kp.: -19%, Anterior basal: -16%. 3-cavity view: Inferolateral basal: -16%, Inferolateralis kp.: -19%, Lateralis peak: -22% Peak: -21%, Septal Peak: -22%, Anteroseptal Kp.: -19% Anteroseptal Basal: -16% Global longitudinal strain: -18.53%.

Summary: It is important for 2D speckle tracking tests to determine the reference values for devices and labs.

Pitvari remodelling vizsgálata versenysportolók körében

Molnár Andrea Ágnes, Lakatos Bálint, Solymossi Balázs, Tarcza Zsófia, Bognár Csaba, Kovács Tímea, Kiss Orsolya, Sydó Nóra, Kovács Attila, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: pitvar, speckle tracking, versenysportoló

Bevezetés: A bal pitvar tágulata versenysportolók körében fiziológias adaptációnak tekinthető. Célkitűzésünk a bal pitvar geometriai és funkcionális remodellingjének vizsgálata volt a fizikai terhelés függvényében.

Módszerek: Hatvan férfi versenysportolónál (17,7±3 év) és 20 férfi kontrollcsoportnál (18,9±1,9 év) végeztünk ECG, spiroergometria és két-dimenziós transthorakális szívlultrahang vizsgálatot (Philips EPIQ7 Ultrasonnd), melyeknek során meghatároztuk a bal és jobb pitvari volumeneket, a bal pitvari kontrakciós strain (LASa) és strain rate-t (LASRa), a konduit strain (LASc) és strain rate-t (LASRc), a rezerv strain (LASr) és strain rate-t (LASRr) valamint a maximális oxigénfelvételt (VO_{2max}).

Eredmények: A kontrollcsoporttal történő összehasonlítás során, a sportolók bal és jobb pitvari volumene nagyobb (52,2±18,2 vs. 43,1±12,4 ml, p<0,05 illetve 56,5±19,3 vs. 46,0±10,4 ml, p<0,05), ugyanakkor az LASa és LASRa jelentősen csökkent (-8,1±3,1 vs. -10,1±3,5%, p=0,01; -0,91±0,4 vs. -1,2±0,4 sec⁻¹, p=0,01). Versenysportolók bal pitvari volumene korrelációs tendenciát mutatott az LASa értékekkel (r=-0,22, p=0,08), továbbá szignifikáns korreláció volt igazolható a VO_{2max} értékkel (r=0,33, p<0,01). Szignifikáns korreláció volt kimutatható a VO_{2max} és a bal pitvari ejekciós frakció (r=-0,27), LASc (r=0,38), LASRc (r=0,43), LASr (r=0,32), valamint LASRr (r=-0,38) között, p<0,05.

Következtetés: Vizsgálatunkban a versenysportolók nagyobb pitvari méretekkkel és csökkent kontrakciós deformitással járó fiziológias adaptációja volt kimutatható, amely jelentős korrelációt mutatott a fizikális kapacitást jellemző maximális oxigén felvétellel. A bal pitvari remodelling fiziológias és patológias adaptációjának megkülönböztetése még mindig kihívásokat tartogat versenysportolók körében.

Atrial remodelling in long-term endurance training athletes

Andrea Ágnes Molnár, Bálint Lakatos, Balázs Solymossi, Zsófia Tarcza, Csaba Bognár, Tímea Kovács, Orsolya Kiss, Nóra Sydó, Attila Kovács, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: atria, speckle tracking, athletes

Purpose: Left atrial (LA) enlargement is common in endurance athletes. It is suggested that this represents a physiologic adaptation to long-term endurance training. The aim of our study was to investigate atrial remodelling and exercise capacity of elite athletes.

Methods: Sixty male professional athletes (17.7±3 years) and 20 non-sportive males (18.9±1.9 years) were compared. All subjects underwent ECG, spiroergometry and two-dimensional transthoracic echocardiographic examination (Philips EPIQ7 Ultrasound) with the evaluation of left (LA), right atrial (RA) dimensions, left atrial contraction strain (LASa) and strain rate (LASRa), atrial conduit strain (LASc) and strain rate (LASRc),

and finally atrial reserve strain (LASr) and strain rate (LASRr). Maximum oxygen uptake (peak VO₂) was defined as the highest value reached at the end of the exercise.

Results: LA and RA volumes were larger in athletes than in controls (52.2±18.2 vs. 43.1±12.4 mL, p<0.05 and 56.5±19.3 vs. 46.0±10.4 mL, p<0.05 respectively). LASa and LASRa during active atrial contraction were decreased in athletes (-8.1±3.1 vs. -10.1±3.5%, p=0.01; -0.91±0.4 vs. -1.2±0.4 sec⁻¹, p=0.01). Athletes LA volumes trend to correlate with LASa (r=-0.22, p=0.08) and show a significant correlation with peak VO₂ (r=0.33, p<0.01). Furthermore, there was a significant correlation between peak VO₂ and LA ejection fraction, LASc, LASRc, LASr and LASRr (r=-0.27, r=0.38, r=0.43, r=0.32, r=-0.38 respectively, p<0.05).

Conclusion: Athletes showed left atrial enlargement and decreased left atrial contraction deformation as a physiologic response to endurance training. Beyond, this adaptation correlates with maximum oxygen uptake reflecting physical capacity in a given athlete. The key challenge in an athlete's screening is the distinction between abnormal and normal which is hindered by the fact of the adaptation to sports activity.

A speckle tracking alapú jobb pitvari strain paraméterek jól korrelálnak a fázisos pitvari volumen indexekkel systemás sclerososis betegekben

Nógrádi Ágnes¹, Porpáczy Adél¹, Molnár Fanni¹, Minier Tünde², Czirják László², Komócsi András¹, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Pécs

Kulcsszavak: speckle tracking, jobb pitvari strain, fázikus pitvari volumenek, jobb pitvari funkció, systemás sclerososis

Bevezetés: A jobb pitvar (JP) mérete és funkciója újabban a kutatás fókuszában áll a jobb szívelet érintő betegségekben, mivel a betegség progressziójára, a prognózisra és a funkcionális kapacitásra is utalhat. A JP-i funkció mérhető volumetrikus módszerekkel és speckle tracking echokardiográfia (STE) alapú strainnel is. A JP-i rezervoár, konduit és kontrakciós funkció ezen új paramétereit még nem validálták a klasszikus fázisos volumen indexekkel szemben. Vizsgálatunk célja e korreláció vizsgálata volt SSc-s betegekben.

Betegek, módszerek: 70 SSc-s beteget vizsgáltunk (életkor: 57±12 év). Kizáró tényezők: ismert pulmonális artériás hypertónia, pitvarfibrilláció, a bal szívfél szignifikáns vitiumai. 2D STE módszerrel mértük a JP rezervoár (εR), konduit (εCD) és kontrakciós (εCT) strain-t. A speckle tracking analízishez meghatározott pitvarkontúrok alapján megalkottuk a JP volumen-idő görbét. A JP-i volumet a szakirodalom alapján 3 ponton mértük: maximális (V_{max}), minimális (V_{min}) és a pitvari kontrakció előtti (V_p) volumet. A következő fázisos volumen indexeket számítottuk ki: expansziós index (EI), teljes (TEF), aktív (AEF) és passzív (PEF) ürülési frakció, amelyek e sorrendben a JP-i rezervoár, kontraktilis, illetve a konduit funkció paramétereit. Az intraobserver variabilitást az osztályon belüli korrelációs együtthatóval értékeltük.

Eredmények: Az osztályon belüli korrelációs együttható 0,93, 0,90 és 0,88 volt a RA V_{max}, V_{min} és V_p értékeire, és 0,91, 0,96 és 0,91 a εR, εCT és εCD strainre vonatkozóan. A JP-i εR jó korrelációt mutatott az EI-szel (r=0,705, p=0,000) és a TEF-val (r=0,704, p=0,000), míg az εCD a PEF-fel (r=0,546, p=0,000). A JP-i εCT szignifikánsan korrelált az AEF-fel (r=0,691, p=0,000).

Következtetés: A 2D speckle tracking echokardiográfia alkalmas a JP-i funkció fázikus változásainak vizsgálatára. A speckle tracking alapú strain paraméterek jól korrelálnak a megfelelő fázikus volumen indexekkel a vizsgált SSc-s betegekben.

Speckle tracking derived right atrial strain parameters show strong correlation with phasic volume indices in systemic sclerosis patients

Ágnes Nógrádi¹, Adél Porpáczy¹, Fanni Molnár¹, Tünde Minier², László Czirják², András Komócsi¹, Réka Faludi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²University of Pécs, Pécs

Keywords: speckle tracking, right atrial strain, phasic atrial volumes, right atrial function, systemic sclerosis

Background: Right atrial (RA) function is a novel focus of research in conditions involving the right heart, as it may reflect prognosis, disease progression or functional capacity. Assessment of the RA function is possible by volumetry and speckle tracking echocardiography (STE)

derived atrial strain. STE derived parameters of the RA reservoir, conduit and contractile function have never been validated against the classical phasic volume indices. The aim of our study was to evaluate this correlation in patients with systemic sclerosis (SSc).

Methods: 70 patients with SSc (age: 57±12 years) were investigated. Exclusion criteria: pulmonary arterial hypertension, atrial fibrillation or significant left sided valvular disease. RA reservoir (ϵR), conduit (ϵCD) and contractile (ϵCT) strain were measured with 2D STE. Using the atrial borders created for speckle tracking analysis, RA volume curves were generated. 3 phasic RA volumes were measured according to literature: maximal (V_{max}), minimal (V_{min}), and the volume preceding atrial contraction (V_p). The following RA volume indices were calculated: expansion index (EI), total, active and passive emptying fraction (TEF, AEF and PEF), reflecting RA reservoir, contractile and conduit function, respectively. Intraobserver variability was assessed with the intraclass correlation coefficient.

Results: Intraclass correlation coefficients were 0.93, 0.90 and 0.88 for RA V_{max} , V_{min} and V_p and 0.91, 0.96 and 0.91 for ϵR , ϵCT and ϵCD , respectively. RA ϵR showed a strong correlation with EI ($r=0.705$, $p=0.000$) and TEF ($r=0.704$, $p=0.000$) while RA ϵCD with PEF ($r=0.546$, $p=0.000$). RA ϵCT correlated significantly with AEF ($r=0.691$, $p=0.000$).

Conclusion: 2D speckle-tracking echocardiography is feasible in the detection of the phasic changes in RA function. STE derived strain parameters showed strong correlation with the identical phasic volume indices in our SSc population.

Szöveti Doppler-vizsgálat jelentősége a hipertónia felismerésében

Szaunder Ipoly

Kardiológiai Diagnosztikai Központ, Budapest

Kulcsszavak: echokardiográfia, szöveti Doppler, TDI, bal kamrai diasztolés diszfunkció, hipertónia

Bevezetés: A vizsgálat célja: atípusos panaszok, nem ismert hipertónia esetében, egyedül a kóros szöveti Doppler (TDI) értéke alapján a hipertónia gyanú igazolása eseti és 24 órás vérnyomásmérések (ABPM) segítségével, ugyanis a hipertónia nem mindig ismerhető fel echokardiográfiával a hagyományos mérésekkel, hanem csak TDI -vel.

Betegek, módszerek: 64 beteget (45±10 év) vontunk be, akiknél korábban nem volt (fel)ismert hipertónia, antihipertenzív terápiát nem kaptak, atípusos panaszok álltak fenn. Hozott, korábbi echokardiográfias leletükben hagyományos mérések alapján (normális E/A, decelerációs idő) normális diasztolés funkciót írtak le, TDI nem történt. Echokardiográfiával a transzmitrális áramlást (E, A, E/A, decelerációs idő), TDI-vel az E' értéket széptálasan mértük és az E/E' arányt számoltuk. A rendelői vérnyomást, ABPM-el vérnyomását, systolés és diastolés időindexet, hyperbariás impactot, (24 órás, nappali éjszakai bontásban) diurnális indexet értékeltük.

Eredmények: Normális ejekciós frakció mellett, sinus ritmusban, a hagyományos Doppler mérés alapján normális E/A, decelerációs idő mellett minden esetben TDI-vel kórosan emelkedett érték volt: $9,1 \pm 0,9$ cm/s. A rendelői mérések és az ABPM is igazolta a hipertónia betegség fennállását. Egyéb vizsgálatok nem utaltak kardiális szövődményre.

Következtetések: Primer, szövődménymentes, normális ejekciós frakcióval járó hipertóniában, a hagyományos Doppler mérések nem minden esetben jelzik a relaxációs zavart. Ez a későbbiekben – ha nem kezelik a hipertóniát – a hipertóniás szívbetegség első állomásának is tekinthető, ismert következményeivel. Utóbbi kiemelendő, ugyanis megfigyelésünk szerint a hazai echokardiográfias vizsgálatok mintegy 50%-ában nem történik TDI. Ezért hangsúlyozzuk, minden echokardiográfias vizsgálatnál a szöveti Doppler és a lelet interpretálásának fontosságát, relaxációs zavar esetén a hipertónia gyanú felvetését is.

The significance of tissue Doppler examination in the diagnosis of hypertension

Ipoly Szaunder

Cardiologic Diagnostic Centre, Budapest

Keywords: echocardiography, tissue Doppler imaging, TDI, left ventricular diastolic dysfunction, hypertension

Introduction: The aim of the study was to find atypical complaints in the case of unknown hypertension, proving the supposed hypertension only on the basis of the abnormal TDI value by ad hoc and 24-hour blood pressure measurements (ABPM), because hypertension, is not always

recognizable by echocardiography using conventional measurements, but only by tissue Doppler (TDI).

Patients, methods: 64 patients (45±10 years) who did not previously have known hypertension, previous echocardiographic findings normal diastolic function was described based on conventional measurements, TDI was not performed. The transmittal flow (E, A, E/A, deceleration time) while with TDI, the E' value was measured on the septal mitral annulus and the E/E' ratio was calculated. In addition to the office blood pressure measurement we evaluated the blood pressure by ABPM (average, percent time elevation index, hyperbaric impact and the diurnal index).

Results: In our echocardiographic examination, with normal ejection fraction, sinus rhythm, normal E/A and deceleration time based on conventional Doppler measurement, was observed, but in all cases it was abnormally elevated E/E' with TDI: 9.1 ± 0.9 cm/s. We also demonstrated the existence of hypertension by office blood pressure measurement and ABPM. Other examinations did not indicate cardiac complications,

Conclusions: In the case of primary, complication-free hypertension with normal ejection fraction without performing TDI conventional Doppler measurements are not always indicative of relaxation abnormality, later – if hypertension is not treated – it can be considered as the first stage of hypertensive heart disease with its well-known consequences. We observe that about 50% of the domestic echocardiography studies do not take TDI measurements. Therefore, we emphasize the importance of tissue Doppler and its interpretation in all echocardiographic studies and the suspicion of hypertension in the case of relaxation abnormality.

A galectin-3 szérumszintje korrelál a bal kamrai globális longitudinális strain értékekkel systemás sclerosisban

Vértés Vivien¹, Porcsa Lili¹, Strenner Maja¹, Nógrádi Ágnes¹, Porpáczy Adél¹, Minier Tünde², Czirják László², Komócsi András¹, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Pécs

Kulcsszavak: globális longitudinális strain, galectin-3, szubklinikus szisztolés károsodás

Bevezetés: A galectin-3 egy beta-galaktozid-kötő fehérje, a lectin proteincsalád tagja, amit a szöveti, többek között a myocardialis fibrózis és a szívelégtelenség független új biomarkerének tartanak. A myocardium fibrózisa hozzájárulhat a bal kamra (BK) szisztolés funkciójának szubklinikus károsodásához. Kutatásunk céljával tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a potenciális kapcsolatot a galectin-3 szérumszintje és a BK szisztolés funkciójának jellemző paraméterei között, systemás sclerosisos (SSc) betegekben.

Betegek és módszerek: 40 SSc-s beteget vontunk be követéses vizsgálatunkba (életkoruk 57,3±13,7 év, 36 nő). A BK-i ejekciós frakciót (EF) Simpson-módszerrel határoztuk meg. Szöveti Doppler segítségével szisztolés longitudinális sebességeket (S) mértünk a mitrális anuluson laterálisan és septálisan. A rutin echokardiográfias mérések mellett csúcsi négy- és kétregi, valamint csúcsi longitudinális nézetben digitális felvételeket készítettünk. A globális longitudinális strain (GLS) mérése offline, egy speciális szoftver segítségével történt. A galectin-3 szint meghatározásához eBioscience Platinum ELISA kisset használtunk.

Eredmények: SSc-s betegekben a ln galectin-3 nem mutat összefüggést sem a BK-i EF-fel ($r=0,256$; $p=0,111$), sem a mitrális anuluson mért laterális S ($r=0,003$; $p=0,984$) és septális S értékkel ($r=-0,208$; $p=0,198$). Ugyanakkor szignifikánsan korrelál a GLS értékkel ($r=0,442$; $p=0,007$).

Következtetés: A GLS alkalmas a szubklinikus BK-i szisztolés funkciózavar kimutatására és szignifikánsan korrelál a galectin-3 értékekkel megtartott BK-i EF-fel bíró sclerodermás populációban. További vizsgálatok szükségesek annak megállapítására, hogy a galectin-3 használható-e biomarkerként a kardiális érintettség szempontjából magas kockázatú SSc-betegek kiszűrésére.

Galectin-3 levels correlate with left ventricular global longitudinal strain in systemic sclerosis patients

Vivien Vértés¹, Lili Porcsa¹, Maja Strenner¹, Ágnes Nógrádi¹, Adél Porpáczy¹, Tünde Minier², László Czirják², András Komócsi¹, Réka Faludi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²University of Pécs, Pécs

Keywords: global longitudinal strain, galectin-3, subclinical impairment of systolic function

Introduction: Galectin-3 is a beta-galactoside-binding protein member of the lectin family. It has been shown to be an independent marker for outcome in heart failure as it plays important role in cardiac remodelling due to myocardial fibrosis. Myocardial fibrosis may contribute to the subclinical impairment of the LV systolic function. Our aim was to investigate the potential associations between galectin-3 levels and the echocardiographic parameters of LV systolic function in SSc patients.

Methods: 40 SSc patients (57.3±13.7 years, 36 female) were investigated in our prospective study. LV ejection fraction (EF) was measured by biplane Simpson's method. Myocardial longitudinal systolic velocity (S) was measured on the lateral and septal mitral annulus by tissue Doppler technique. Apical four- and two-chamber view, as well as apical long axis view loops were stored digitally for further off-line analysis. LV global longitudinal strain (GLS) was calculated by a special software. Analysis of galectin-3 levels was performed using Human Galectin-3 Platinum ELISA kit developed by eBioscience.

Results: Neither LV EF ($r=0.256$; $p=0.111$), nor mitral annular S values (lateral: $r=0.003$; $p=0.984$ and septal: $r=-0.208$; $p=0.198$) showed significant correlation with ln galectin-3. On the other hand, significant correlation was found between ln galectin-3 and LV GLS values ($r=0.442$; $p=0.007$) in our SSc population.

Conclusion: GLS reflects the subclinical impairment of LV systolic function and shows significant correlation with serum galectin-3 levels in SSc patients with preserved LV EF. Further studies are required to establish if galectin-3 may be proposed as a useful and simple biomarker for identifying SSc patients with high risk for cardiac involvement.

A bal pitvari funkció összehasonlító vizsgálata könnyű-lánc cardialis amyloidosisban és hypertrophiás cardiomyopathiában – Eredmények a három-dimenziós speckle-tracking echokardiográfias MAGYAR-Path Tanulmányból

Domsik Péter¹, Földeák Dóra², Kormányos Árpád², Kalapos Anita², Piros Györgyike Ágnes², Ambrus Nóra², Ajtay Zénó³, Sepp Róbert¹, Borbényi Zita², Forster Tamás², Nemes Attila²

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: bal pitvar, hypertrophiás cardiomyopathia, cardialis amyloidosis, háromdimenziós echokardiográfia, speckle-tracking

Bevezetés: A könnyű-lánc cardialis amyloidosis (AL-CA) egy infiltratív betegség, amelyet elsősorban a monoklonális immunoglobulin könnyű-láncokból származó AL amyloid fibrillumok extracelluláris szöveti deposíciója okoz a myocardialis interstíciumban. A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) egy relatíve gyakori cardialis genetikai betegség, mely generalizált myopathiás folyamattal jár együtt. A jelen tanulmány célja a bal pitvari funkció jellegzetességeinek összehasonlító vizsgálata volt háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) segítségével AL-CA-s és HCM-s betegekben, és eredményeik egyeztetett kontrollokhoz történő hasonlítása.

Módszer: A vizsgálatba 17 AL-CA beteget vontunk be, de egy beteget a használhatatlan képminőség miatt kizártunk a vizsgálatból. A fennmaradó 16 AL-CA betegből 5 volt férfi, átlagéletkoruk 64,0±9,6 év volt. Eredményeiket 20 korban egyeztetett HCM-s beteg (átlagéletkor: 59,8±5,2 év, 10 férfi) és 16 korban egyeztetett egészséges kontroll egyén értékeihez hasonlítottuk (átlagéletkor: 58,2±7,2 év, 6 férfi). Valamennyi esetben teljeskörű kétdimenziós Doppler echokardiográfia és 3DSTE történt.

Eredmények: Emelkedett BP-i térfogatok igazolhatók mind az AL-CA-s, mind a HCM-s betegekben a kontrollokhoz képest (79,6±26,6 ml és 78,0±26,6 ml vs. 55,3±10,7 ml, $p<0,05$). A teljes és aktív pitvari stroke volume emelkedett volt a HCM-s betegekben a kontrollokhoz és az AL-CA-s betegekhez képest, míg az aktív pitvari ürülési frakció csökkent volt az AL-CA-s betegekben a kontrollokhoz képest. A csúcs globális circumferenciális (11,9±11,1% vs. 22,5±9,3%, $p<0,05$), longitudinális (11,2±8,4% vs. 22,2±6,3%, $p<0,05$) és area strain (22,0±19,6% vs. 48,1±16,5%, $p<0,05$) értékek csökkenést mutattak az AL-CA betegekben a kontrollokhoz képest. Hasonló eltérések nem voltak igazolhatók a HCM-s betegek és a kontrollok között.

Következtetés: A 3DSTE-vel igazolt bal pitvari diszfunkció különböző mintázatai észlelhetők AL-CA-s és HCM-s betegekben.

Comparative assessment of left atrial function between light-chain cardiac amyloidosis and hypertrophic cardiomyopathy – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

Péter Domsik¹, Dóra Földeák², Árpád Kormányos², Anita Kalapos², Györgyike Ágnes Piros², Nóra Ambrus², Zénó Ajtay³, Róbert Sepp¹, Zita Borbényi², Tamás Forster², Attila Nemes²

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology

³Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: left atrium, hypertrophic cardiomyopathy, cardiac amyloidosis, three-dimensional echocardiography, speckle-tracking

Introduction: Light-chain cardiac amyloidosis (AL-CA) is an infiltrative disorder primarily caused by extracellular tissue deposition of AL amyloid fibrils derived from monoclonal immunoglobulin light chains in the myocardial interstitium. Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a relatively common cardiac genetic disease representing a generalized myopathic process. The present study aimed to characterize left atrial (LA) functional properties by three-dimensional (3D) speckle-tracking echocardiography (3DSTE) in patients with AL-CA and HCM and to compare their results to matched controls.

Methods: The study population consisted of 17 patients with AL-CA, but one patient had been excluded due to inadequate image quality. Therefore, finally the AL-CA group consisted of 16 patients (mean age: 64.0±9.6 years, 5 men). Their results were compared with data of 20 age-matched HCM patients (mean age: 59.8±5.2 years, 10 men) and that of 16 age-matched healthy controls (mean age: 58.2±7.2 years, 6 men). Complete two-dimensional Doppler echocardiography and 3DSTE have been performed in all cases.

Results: Increased LA volumes could be demonstrated both in AL-CA and HCM patients compared with the control group (79.6±26.6 ml vs. 78.0±26.6 ml vs. 55.3±10.7 ml, $p<0.05$). Total and active atrial stroke volumes were increased in HCM patients as compared to controls and AL-CA cases, while active atrial emptying fraction proved to be reduced in AL-CA patients as compared to controls. Peak global circumferential (11.9±11.1% vs. 22.5±9.3%, $p<0.05$), longitudinal (11.2±8.4% vs. 22.2±6.3%, $p<0.05$) and area (22.0±19.6% vs. 48.1±16.5%, $p<0.05$) strains showed reduction in AL-CA patients as compared to controls. Similar alterations could not be confirmed between HCM patients and controls.

Conclusions: Different patterns of LA dysfunction could be demonstrated in AL-CA and HCM patients by 3DSTE.

A bal kamrai strain paraméterek jellegzetességei acromegáliában – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfias MAGYAR-Path Tanulmányból

Kalapos Anita¹, Kormányos Árpád¹, Gyenes Nándor¹, Domsik Péter², Lengyel Csaba³, Valkusz Zsuzsanna³, Forster Tamás¹, Nemes Attila¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: bal kamrai strain, acromegalia, háromdimenziós echokardiográfia, speckle-tracking

Bevezetés: Az acromegalia egy ritka, krónikus endokrin betegség, mely jelentős kardiovaszkuláris komorbidityakkal jár együtt. Az esetek 90%-ban jóindulatú növekedési hormon-szekretáló hipofízis adenoma okozza. A jelen tanulmányunk célja a bal kamrai (BK-i) falmozgások kvantitatív jellemzését lehetővé tevő strain paraméterek számítása volt háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiaival (3DSTE) acromegáliában. Eredményeiket egészséges kontrollokéhoz hasonlítottuk.

Módszerek: A jelen tanulmányba 24 acromegáliás beteget vontunk be (átlagéletkor: 57,8±13,7 év, 7 férfi), közülük négy beteget a rossz képminőség miatt kizártunk az analízisből. Eredményeiket 39 egészséges egyén értékeihez hasonlítottuk (átlagéletkor: 53,7±7,7 év, 8 férfi). Vala-

menyi esetben teljesszerű kétdimenziós (2D) Doppler echokardiográfia és 3DSTE történt.

Eredmények: Az acromegáliás betegekben emelkedett BK-i végdiastolés térfogat és átmérő, valamint BK-i végszisztolés térfogat értékeket találtunk, mely együtt járt a BK falainak megvastagodásával a kontrollcsoporthoz képest. A 3DSTE során mért BK-i strain paraméterek tekintetében szignifikáns eltérés volt tapasztalható a vizsgált betegcsoportok között a globális radiális strain (RS) ($35,2 \pm 14,1\%$ vs. $25,3 \pm 9,8\%$, $p=0,05$), a basális RS ($49,0 \pm 18,5\%$ vs. $33,2 \pm 13,0\%$, $p=0,001$), az apicalis RS ($25,4 \pm 0,1\%$ vs. $17,1 \pm 8,6\%$, $p=0,002$), a basális circumferenciális strain ($-29,9 \pm 4,9$ vs. $25,2 \pm 5,5\%$, $p=0,05$), valamint a basális 3D strain ($47,6 \pm 17,3\%$ vs. $35,9 \pm 12,0\%$, $p=0,006$) értékében. A többi strain paraméter nem mutatott eltérést a két csoport között.

Megbeszélés: A 3DSTE ígéretes módszernek tűnik a strain-k segítségével jellemzett szubklinikus BK-i eltérések korai detektálására acromegáliában. A kontrollcsoporthoz képest az acromegáliás betegekben mérhető bizonyos szegmentális BK-i strain értékek szupranormálisak.

Characteristics of left ventricular strain parameters in acromegaly – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

Anita Kalapos¹, Árpád Kormányos¹, Nándor Gyenes¹, Péter Domsik², Csaba Lengyel³, Zsuzsanna Valkusz³, Tamás Forster¹, Attila Nemes¹

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

³University of Szeged, Szeged

Keywords: left ventricular strain, acromegaly, three-dimensional echocardiography, speckle-tracking

Introduction: Acromegaly is a rare, chronic endocrine disease, which is associated with significant cardiovascular comorbidities. It is caused by benign growth hormone-secreting hypophysis adenoma in 90% of cases. The present study aimed to quantitatively assess left ventricular (LV) wall motion by three-dimensional (3D) speckle-tracking echocardiography (3DSTE)-derived segmental strain parameters in acromegaly. Their results were compared to that of healthy controls.

Methods: The present study consisted of 24 acromegaly patients (mean age: 57.8±13.7 years, 7 males). However, four patients have been excluded from the analysis due to poor image quality. Their results were compared to that of 39 healthy individuals (mean age: 53.7±7.7 years, 8 males). All subjects had undergone complete two-dimensional Doppler echocardiography and 3DSTE.

Results: In acromegaly patients increased LV end-diastolic volume and diameter and LV end-systolic volume could be detected which accompanied with LV hypertrophy as compared to that of the control group. From 3DSTE-derived LV strain parameters significant differences were found between the groups in global radial strain (RS) ($35,2 \pm 14,1\%$ vs. $25,3 \pm 9,8\%$, $p=0,05$), basal RS ($49,0 \pm 18,5\%$ vs. $33,2 \pm 13,7\%$, $p=0,001$), apical RS ($25,4 \pm 0,1\%$ vs. $17,1 \pm 8,6\%$, $p=0,002$), basal circumferential strain ($-29,9 \pm 4,9$ vs. $25,2 \pm 5,5\%$, $p=0,05$) and basal 3D strain ($47,6 \pm 17,3\%$ vs. $35,9 \pm 12,8\%$, $p=0,006$). Other strain parameters did not show alterations between the groups.

Conclusions: 3DSTE seems to be a promising tool in detecting subclinical LV alterations by strains in acromegaly. As compared to controls, certain segmental LV strain parameters are supranormal in acromegaly.

Háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiával meghatározott bal kamrai rotációs paraméterek normálértékei egészséges felnőttekben (Eredmények a MAGYAR-Healthy tanulmányból)

Kormányos Árpád¹, Domsik Péter², Kalapos Anita¹, Forster Tamás¹, Nemes Attila¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: speckle-tracking, háromdimenziós, echokardiográfia, twist
Bevetés: A bal kamrai (BK) rotáció és csavarodás a BK funkció elen-

gedhetetlen részét képezi, melyet a BK szisztolés „kifacsaró” mozgásaként definiálunk annak hossz tengelye mentén. A BK csúcsa ilyenkor a csúcs felől nézve az óramutató járásával ellentétes irányban, míg annak bázisa az óramutató járásának megfelelően rotálódik. A BK csúcsi és bazális rotációjának különbségét BK-i csavarodásnak nevezzük. A háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) egy relatíve új metodika, amely a BK rotációjának valamint fali strain értékeinek kvantitatív jellemzését teszi lehetővé. Jelen tanulmány célja a BK apicalis és basális rotáció és csavarodás normálértékének meghatározása volt egészséges felnőttekben.

Módszerek: A vizsgálatba 178 egészséges felnőttet vontunk be. A populációt korcsoportok szerint 4 alcsoportra bontottuk: 18-29 évesek ($23,6 \pm 2,8$ év, 43 férfi és 47 nő), 30-39 évesek ($33,7 \pm 2,8$ év, 25 férfi és 9 nő), 40-49 évesek ($43,4 \pm 3,4$ év, 10 férfi és 6 nő) 50+ évesek ($56,4 \pm 5,3$ év, 11 férfi és 17 nő). Valamennyi esetben 3DSTE-vel kiegészített teljeskörű 2D Doppler echokardiográfia történt.

Eredmények: A BK-i bazális rotáció $-4,2 \pm 2,0$ fok (18–29 évesek), $-3,9 \pm 1,9$ fok (30–39 évesek), $-4,5 \pm 2,2$ fok (40–49 évesek), $-4,7 \pm 2,4$ (50+ évesek) volt. A BK-i apikális rotáció $9,3 \pm 3,6$ fok (18–29 évesek), $9,3 \pm 3,0$ fok (30–39 évesek), $10,4 \pm 4,2$ fok (40–49 évesek), $10,9 \pm 4,1$ fok (50+ évesek) volt. A BK-i csavarodás $13,5 \pm 3,7$ fok (18–29 évesek), $13,2 \pm 2,6$ fok (30–39 évesek), $14,9 \pm 4,4$ (40–49 évesek), $15,6 \pm 4,9$ fok (50+ évesek) volt. A BK-i csavarodás szignifikánsan eltért a 18-29 éves és 50+ éves csoportok között ($p=0,02$). A nemek között egyik korcsoportban sem volt szignifikáns különbség a BK-i rotációs és csavarodást jellemző paraméterekben. Tíz esetben BK „merevtest rotációt” észleltünk.

Következtetés: A 3DSTE-vel meghatározott BK rotáció és csavarodás korfüggése igazolható. Az egészséges populációban is előfordul a BK-i „merevtest rotáció” jelensége.

Three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived normal values of left ventricular rotational parameters in healthy adults (Results from the MAGYAR-Healthy Study)

Árpád Kormányos¹, Péter Domsik², Anita Kalapos¹, Tamás Forster¹, Attila Nemes¹

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: speckle-tracking, three-dimensional, echocardiography, twist

Introduction: Left ventricular (LV) twist is an essential part of LV function and is defined as the systolic wringing motion of the LV around its long-axis. Rotation of the LV apex is in a counter-clockwise direction, as viewed from the apex, while the LV base moves in a clockwise direction. The net difference between LV apical and basal rotation is called LV twist. Three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3DSTE) is a relatively new method and is useful for quantification of LV wall strain and rotational parameters. The aim of the present study was to assess normal values of LV apical and basal rotations and twist using 3DSTE in healthy adults.

Methods: The present study comprised 178 healthy adults. The population was further divided into 4 subgroups based on age: 18–29 years ($23,6 \pm 2,8$ years, 43 males and 47 females), 30–39 years ($33,7 \pm 2,8$ years, 25 males and 9 females), 40–49 years ($43,4 \pm 3,4$ years, 10 males and 6 females) 50+ years ($56,4 \pm 5,3$ years, 11 males and 17 females). Complete 2D Doppler echocardiography extended with 3DSTE was performed in all subjects.

Results: LV basal rotation was $-4,2 \pm 2,0$ degree (18–29 years), $-3,9 \pm 1,9$ degree (30–39 years), $-4,5 \pm 2,2$ degree (40–49 years), $-4,7 \pm 2,4$ degree (50+ years), while LV apical rotation was $9,3 \pm 3,6$ degree (18–29 years), $9,3 \pm 3,0$ degree (30–39 years), $10,4 \pm 4,2$ degree (40–49 years), $10,9 \pm 4,1$ degree (50+ years). LV twist proved to be $13,5 \pm 3,7$ degree (18–29 years), $13,2 \pm 2,6$ degree (30–39 years), $14,9 \pm 4,4$ degree (40–49 years), $15,6 \pm 4,9$ degree (50+ years). LV twist proved to be significantly different between the 18–29 and 50+ years groups ($p=0,02$). No significant differences could be demonstrated regarding LV rotational and twist parameters between sexes in any group. A phenomenon called LV ‘rigid body rotation’ (LV-RBR) was present in 10 cases.

Conclusions: Age-dependency of 3DSTE-derived LV rotation and twist could be confirmed. LV-RBR is present in the normal population.

A mitrális anulus funkció és a bal kamrai rotációs mechanika összefüggései egészségesekben – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfias MAGYAR-Healthy Tanulmányból

Kovács Zsolt¹, Kormányos Árpád², Domsik Péter³, Kalapos Anita², Lengyel Csaba⁴, Piros Györgyike Ágnes², Ajtay Zénó⁵, Forster Tamás², Nemes Attila²

¹Bajai Szent Rókus Kórház, Baja; ²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged; ³Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged; ⁴Szegedi Tudományegyetem, Szeged, ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika; ⁵Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: mitrális anulus, bal kamrai rotáció, háromdimenziós echokardiográfia, speckle-tracking

Bevezetés: Egészségesekben a bal kamra (BK) basalis része az óramutató járásának megfelelően, míg a BK-i apex az óramutató járásával ellentétes irányban rotálódik, mely egy a törőlköző kicsavarodásához hasonlító mozgáshoz vezet, amelyet BK-i csavarodásnak hívunk. Számos faktor játszik szerepet a BK-i rotáció létrejöttében egészséges körülmények között. A jelen vizsgálat célja a BK-i rotációs mechanika és a mitrális anulus (MA) méretének és funkciójának összefüggésének vizsgálata volt egészségesekben.

Módszerek: A vizsgálatba 118 egészséges felnőtt önkéntest (átlagéletkor: 31,5±11,8 év, 50 férfi) válogattunk be. Valamennyi esetben teljes körű két-dimenziós Doppler echokardiográfia és háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) történt egyidőben ugyanazzal a készülékkel.

Eredmények: A átlagos BK-i apicalis rotáció 9,57±3,33 foknak, míg a basalis rotáció 3,75±1,98 foknak bizonyult. A szisztolés MA átmérő (MAD-S), area (MAA-S), kerület (MAP-S), frakcionális area változás (MAFAC) és frakcionális rövidülés (MAFS) 1,62±0,38 cm, 3,47±1,18 cm, 7,12±1,15 cm, 49,8±14,8% és 32,3±15,3% volt. A BK-i apicalis rotáció korrelált a MAD-S-sel ($r=-0,320$, $p=0,0004$), MAA-S-sel ($r=-0,309$, $p=0,0007$), MAP-S-sel ($r=-0,314$, $p=0,0005$), MAFAC-cal ($r=0,439$, $p<0,0001$) és MAFS-sel ($r=0,350$, $p=0,0001$), de nem mutatott korrelációt egyetlen diasztolés MA morfológiai paraméterrel sem. A BK-i basalis rotáció nem korrelált egyetlen MA morfológiai és funkcionális paraméterrel sem. A MAFAC, MAFS, MAD-S, MAA-S és MAP-S diagnosztikus pontossága a ≤6 fokos BK-i apicalis rotáció előrejelzésére igazolást nyert. A logisztikus regressziós model a MAFAC-t a ≤6 fokos BK-i apicalis rotáció független prediktoraként azonosította ($p<0,003$).

Következtetés: Összefüggések detektálhatók az apicalis BK-i rotáció és a szisztolés MA méretek és az MA funkciója között, amely MA-hoz köthető BK-i telődési kondícióknak a BK-i rotációs mechanikára hatá-sára utalhat.

Relationship between mitral annular function and left ventricular rotational mechanics in healthy subjects – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Healthy Study

Zsolt Kovács¹, Árpád Kormányos², Péter Domsik³, Anita Kalapos², Csaba Lengyel⁴, Györgyike Ágnes Piros², Zénó Ajtay⁵, Tamás Forster², Attila Nemes²

¹Saint Roch Hospital of Baja, Baja; ²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology; ³2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged; ⁴University of Szeged, Szeged; ⁵Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: mitral annulus, left ventricular rotation, three-dimensional echocardiography, speckle-tracking

Introduction: In healthy subjects, left ventricular (LV) base rotates in clockwise direction and LV apex rotates in counterclockwise direction resulting in a towel wringing motion called LV twist. Several factors could play a role in determining LV rotational mechanics in normal circumstances. The present study aimed to assess the relationship between LV rotational mechanics and mitral annular (MA) size and function in healthy subjects.

Methods: The study comprised 118 healthy adult volunteers (mean age: 31.5±11.8 years, 50 males). All subjects had undergone complete two-dimensional Doppler echocardiography and three-dimensional spe-

ckle-tracking echocardiography (3DSTE) at the same time by the same echocardiography equipment.

Results: The normal mean LV apical and LV basal rotation proved to be 9.57±3.33 degree and 3.75±1.98 degree, respectively. Systolic MA diameter (MAD-S), area (MAA-S), perimeter (MAP-S), fractional area change (MAFAC) and fractional shortening (MAFS) proved to be 1.62±0.38 cm, 3.47±1.18 cm, 7.12±1.15 cm, 49.8±14.8% and 32.3±15.3%, respectively. LV apical rotation correlated with MAD-S ($r=-0.320$, $p=0.0004$), MAA-S ($r=-0.309$, $p=0.0007$), MAP-S ($r=-0.314$, $p=0.0005$), MAFAC ($r=0.439$, $p<0.0001$) and MAFS ($r=0.350$, $p=0.0001$), but did not correlate with any diastolic MA morphologic parameters. LV basal rotation did not correlate with any MA morphologic and functional parameter. The diagnostic accuracy of MAFAC, MAFS, MAD-S, MAA-S and MAP-S in predicting ≤6 degree LV apical rotation has been confirmed. The logistic regression model identified MAFAC as an independent predictor of ≤6 degree LV apical rotation ($p<0.003$).

Conclusions: Relationships could be detected between apical LV rotation and systolic MA size and function suggesting the effects of MA-related LV filling conditions on LV rotational mechanics.

A bal kamrai rotációs mechanika jellegzetességei lipoedemás és lymphoedemás betegekben – Eredmények a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfias MAGYAR-Path Tanulmányból

Nemes Attila¹, Kormányos Árpád¹, Domsik Péter², Kalapos Anita¹, Kemény Lajos³, Forster Tamás¹, Szolnoky Győző³

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, ÁOK Bőrgyógyászati és Allergiológiai Klinika, Szeged

Kulcsszavak: bal kamrai rotáció, háromdimenziós echokardiográfia, speckle-tracking, bőrgyógyászat

Bevezetés: A lipoedema egy aluldiagnosztizált, szinte kizárólag nőket érintő megbetegedés, amelynek pathomechanizmusa ismeretlen. Bilaterális szimmetrikus zsírlerakódás jellemzi a csípőtől lefele úgy, hogy a lábfejek megkíméltek, de a felső végtag is érintett lehet. További jellegzetessége az ujjbenyomatot nem tartó oedema, a spontán vagy enyhe trauma hatására kialakuló bevérzés és fájdalom, és nem vagy alig reagál a diétás megszorításokra. A lymphoedema egy krónikus progresszív betegség, amelyet a nyirokfolyadék intersticiális felszaporodása jellemez, köszönhetően az elégtelen nyirokvezetésnek. A jelen tanulmány célja a háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiával (3DSTE-vel) vizsgált bal kamrai (BK-i) rotációs mechanika összehasonlítása volt lipoedemás és lymphoedemás betegek, valamint egészséges kontrollok eredményei között.

Módszerek: A jelen tanulmányba cardiovascularis tünetekkel vagy betegséggel nem bíró 22 lipoedemás (átlagéletkor: 42,5±12,2 év, valamennyien nők) és 22 lymphoedemás beteget (átlagos életkor: 46,5±11,5 év, 20 nő) vontunk be, eredményeiket 54 korban és nemből egyeztetett egészséges egyén értékeihez hasonlítottuk (átlagéletkor: 40,7±14,0 év, 51 nő).

Eredmények: A BK-i apicalis rotáció (9,61±4,25 fok vs. 6,40±2,63 fok, $p<0,05$) és a BK-i csavarodás (13,83±4,89 fok vs. 10,04±3,56 fok, $p<0,05$) csökkent volt a lipoedemás betegekben a kontrollokhoz képest, hasonló eltéréseket a lymphoedemás betegekben nem lehetett detektálni (10,51±4,20 fok és 13,68±4,69 fok). A BK-i basalis rotáció eltérést nem mutatott a csoportok között. Néhány lipoedemás/lymphoedemás betegben súlyos BK-i rotációs abnormalitásokat észleltünk, mint pl. a BK-i csavarodás teljes hiányát, reverz BK-i rotációt, BK-i merevtest rotációt.

Összefoglalás: A lipoedema a BK-i apicalis rotáció és csavarodás csökkenésével jár együtt, hasonló abnormalitások lymphoedemában nem detektálhatók. Bizonyos lipoedemás/lymphoedemás esetekben súlyos BK-i rotációs eltérések detektálhatók.

Features of left ventricular rotational mechanics in patients with lipedema and lymphedema – Results from the three-dimensional speckle-tracking echocardiographic MAGYAR-Path Study

Attila Nemes¹, Árpád Kormányos¹, Péter Domsik², Anita Kalapos¹, Lajos Kemény³, Tamás Forster¹, Győző Szolnoky³

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

³University of Szeged, Department of Dermatology and Allergy, Szeged

Keywords: left ventricular rotation, three-dimensional echocardiography, speckle-tracking, dermatology

Introduction: Lipedema is a poorly diagnosed feminine disease of unknown pathomechanism and characterized by bilateral symmetrical fat deposits developing downward from the hips with spared feet in conjunction with upper extremity affection, non-pitting oedema, easy bruising and pain and often remains refractory to various dietary restrictions. Lymphedema is a chronic progressive disease featured by excessive retention of lymphatic fluid in the interstitial compartment due to impaired lymphatic conductance. The present study aimed to compare left ventricular (LV) rotational mechanics by three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3DSTE) between lipedema patients, lymphedema cases and healthy controls.

Methods: The present study consisted of 22 lipedema patients (mean age: 42.5±12.2 years, all females) and 22 subjects with lymphedema (mean age: 46.5±11.5 years, 20 females) without cardiovascular symptoms or diseases, of which data were compared to that of 54 age- and gender-matched healthy individuals (mean age: 40.7±14.0 years, 51 females).

Results: LV apical rotation (9.61±4.25 degree vs. 6.40±2.63 degree, $p<0.05$) and LV twist (13.83±4.89 degree vs. 10.04±3.56 degree, $p<0.05$) were impaired in lipedema patients as compared to matched controls, similar alterations in lymphedema patients could not be detected (10.51±4.20 degree and 13.68±4.69 degree). LV basal rotation did not differ between the groups. In some lipedema/lymphedema patients severe LV rotational abnormalities could be detected including absolute absence of LV twist, reverse LV rotational mechanics, LV rigid body rotation.

Conclusions: Lipedema is associated with impaired LV apical rotation and twist, similar abnormalities in lymphedema could not be detected. In selected cases with lipedema/lymphedema severe LV rotational abnormalities could be detected.

A fekvő kerékpáros terhelés során transthoracalis Doppler echocardiográfiával vizsgált koronária áramlási rezerv kapacitás alkalmazhatósága és jellegzetességei hypertrophiás cardiomyopathiás betegekben

Pálinkás Eszter¹, Nagy Viktória¹, Sepp Róbert², Ágoston Gergely³, Varga Albert³, Kákonyi Kornél Manó¹, Forster Tamás¹, Tringer Annamária¹, Kallai Árpád⁴, Jebelovszki Éva¹, Pálinkás Attila⁴

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Családorvosi Intézet, Szeged

⁴Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, koronária áramlási rezerv kapacitás

A technológia fejlődésével lehetővé vált a koronária áramlási sebességek (KÁS) transthoracalis Dopplerrel (TTDE) történő vizsgálata. Koronária vazodilatációt kiváltó szerekkel már igazolták HCM-s betegekben a KÁS eltéréseit, azonban a dinamikus terheléssel indukált koronária rezervre vonatkozóan még nincs adat.

Cél: A fekvő kerékpáros stressz echocardiographia (FKSE) során TTDE-vel regisztrált KÁS-k meghatározása HCM-es betegekben.

Módszerek: A vizsgálatba 22 (13 [59%] férfi, átlagéletkor: 46±11 év) HCM-s és kontrollcsoportként 12 (7 férfi [58%], életkor 47±10 év) egyént (KCS) vontunk be. Valamennyien tünetmentesek FKSE-t végeztünk, melyet 25 Watton kezdtünk és a terhelési szinteket 3 percenként 25 Wattal emeltük. Az FKSE során a KÁS parasternális pozícióból a proximális RDA területén TTDE-vel vettük fel. A diasztolés koronáriaáramlás

csúcsebességét (DKCSÁS), átlagsebességét (DKÁÁS), illetve az idősebesség integrálját (DKÁISI) határoztuk meg nyugalomban, illetve csúcsterhelésnél. A KÁR-t a csúcsterhelési és nyugalmi DKÁÁS hányadosaként definiáltuk.

Eredmények: A diasztolés KÁS profil valamennyi HCM-s betegben és kontroll egyénben regisztrálható és elemezhető volt. Az FKSE során csúcsterhelésnél TTDE-vel a 22 HCM-s betegből 19 (86%) betegben, a KCS-ban 12 egyénből 10 (83%) volt nyervehető diasztolés KÁS spektrum. A KCS-ban a terhelési idő, az elért MET és a kettősproduktum magasabb volt, mint a HCM-s betegekben (14,8±4,3 vs. 10,6±3,3 perc, $p<0,01$; 7,8±2,2 vs. 4,9±1,2 MET, $p<0,01$; 24980±5325 vs. 16714±3595 Hgmm/út/perc, $p<0,01$). A KÁR szignifikánsan alacsonyabb volt a HCM-s betegekben, mint a KCS-ban (1,78±0,4 vs. 3,3±0,7, $p<0,01$). A klinikai adatok, a nyugalmi TTE és FKSE paraméterek közül csak a nyugalmi DKÁÁS mutatott szignifikáns negatív összefüggést a KÁR-I ($R=-0,52$, $p<0,05$).

Következtetés: HCM-s betegek jelentős részénél meghatározható FKSE során a diasztolés KÁS profil. A dinamikus terheléssel indukált KÁR szignifikánsan alacsonyabb HCM-ben, mint a KCS-ban.

Feasibility and clinical characteristics of transthoracic Doppler echocardiographic evaluation of coronary flow reserve in patients with hypertrophic cardiomyopathy during supine bicycle stress echocardiography

Eszter Pálinkás¹, Viktória Nagy¹, Róbert Sepp², Gergely Ágoston³, Albert Varga³, Kornél Manó Kákonyi¹, Tamás Forster¹, Annamária Tringer¹, Árpád Kallai⁴, Éva Jebelovszki¹, Attila Pálinkás⁴

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

³Department of Family Medicine, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

⁴Medical Healthcare Center of Csongrád County, Hódmezővásárhely

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, coronary flow reserve, transthoracic Doppler echocardiography

Developments in technologies made possible transthoracic Doppler echocardiographic (TTDE) evaluation of coronary artery flow velocities (CFV). Alterations of TTDE assessed coronary flow induced by vasodilator stress methods in HCM have been previously reported however data on coronary flow reserve (CFR) evoked by dynamic stress are still lacking.

Aim: To evaluate feasibility and clinical characteristics of TTDE evaluation of CFR in pts with HCM during semi-supine bicycle stress echocardiography (SSBSE).

Method: 22 patients (13 [59%] males, mean age: 46±11 years) with HCM and 12 (7 male [58%], mean age 47±10 years) age matched control subject underwent a symptom limited SSBSE. The SSBSE protocol started at 25 W with increments of 25 W every 3-minute stage. Diastolic CFV (DCFV) was assessed by TTDE interrogating the proximal left anterior descending artery. Peak (PDCFV), mean (MDCFV) and velocity-time integrals (DCFVTI) of Doppler tracings of DCFV were measured at rest and peak exercise. CFR was determined by the ratio of MDCFV at peak exercise over MDCFV at rest.

Results: Resting DCFV Doppler flow could be evaluated in all HCM and controls. At peak SSBSE TTDE demonstrated good quality DCFV Doppler tracings in 19 (86%) out of 22 HCM pts and in 10 (83%) out of controls. Exercise time, reached MET and rate pressure product were higher than in pts with HCM (14,8±4,3 vs. 10,6±3,3 min, $p<0,01$; 7,8±2,2 vs. 4,9±1,2 MET, $p<0,01$; 24980±5325 vs. 16714±3595 mmHg x beat/min, $p<0,01$). CFR was significantly lower in HCM patients compared to controls (1,78±0,4 vs. 3,3±0,7, $p<0,01$). Out of clinical data, rest and stress SSBSE parameters, only MDCFV showed significant inverse correlation with CFR ($R=-0,52$, $p<0,05$).

Conclusion: DCFV Doppler tracing can be evaluated successfully in vast majority of pts with HCM undergoing SSBSE. CFR Dynamic exercise induced CFR is lower in patients with HCM compared to controls.

Az NO/sGC/cGMP szignálút farmakológiai stimulációja csökkenti az iszkémia/reperfúziós károsodást és javítja a donor funkciót szívtranszplantáció patkánymodelljén

Benke Kálmán¹, Németh Balázs Tamás¹, Sayour Alex Ali¹, Ágg Bence Károly², Oláh Attila¹, Ruppert Mihály¹, Stark Klára Aliz¹, Pólos Miklós¹, Hartvánszky István ifj.¹, Merkely Béla¹, Szabolcs Zoltán¹, Radovits Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, prekondicionálás, iszkémia/reperfúziós károsodás, szívsebészet

Bevezetés: A mechanikus keringéstámogató eszközök nagy ütemű fejlődése ellenére a végstádiumú szívelégtelenség definitív terápiaja a szívtranszplantáció (HTX). A transzplantáció alatt kialakuló iszkémia/reperfúziós (I/R) károsodás az elsődleges graft-elégtelenség és a HTX hosszú távú kimenetelének egyik legfontosabb meghatározója. E változások kialakulásának megelőzésére legígéretesebbnek a nitrogén-monoxid (NO)/szolubilis guanilát-cikláz (sGC)/ciklikus guanozin monofoszfát (cGMP) jelátviteli utat befolyásoló szerek tűnnek. E gyógyszercsoport elsőként klinikai gyakorlatban is alkalmazható tagja az sGC stimulator Riociguat.

Módszerek: Donor Lewis patkányok p.o. Riociguatot (10 mg/ttkg) vagy vivőanyagot kaptak 2 napon keresztül. Szíveiket az explantációt követően 1 órán át hideg konzerváló (Custodiol) oldatban tároltuk, majd heterotóp módon transzplantáltuk. Egy órával a reperfúzió megkezdése után balkamrai (BK-i) nyomás-térfogat összefüggések és koronáriaáramlás mérésére került sor. Hemodinamikai méréseinket szövettani és molekuláris biológiai vizsgálatokkal egészítettük ki.

Eredmények: Egy órás reperfúziót követően a BK kontraktilitása (120 µl BK-i volumen mellett a BK-i szisztolés nyomás: 117±13 vs. 48±5 Hgmm, p<0,001; dP/dt_{max}: 2963±221 vs. 1653±159 Hgmm, p<0,001), és aktív relaxációja (120 µl BK-i volumen mellett a dP/dt_{min}: -2014±305 vs. -1063±177 Hgmm, p=0,019) szignifikánsan javult, ugyanakkor a szív-tömegre standardizált koronária áramlásban (2,52±0,34 vs. 1,67±0,22 ml/min/g, p=0,06) mindössze tendenciális eltérést találtunk a riociguat előkezelés hatására. Szívtranszplantáció során az antioxidáns markerek géneexpressziójában láttunk szignifikáns javulást.

Következtetés: A riociguattal történő farmakológiai prekondicionálás csökkenti az I/R károsodást és javítja a donor funkciót szívtranszplantációs kisállat modellünkben. A megfigyelt kardioprotektív hatás hátterében a stimulált sGC és megnövekedett miokardiális cGMP-jelátviteli szerepe valószínűsíthető.

Pharmacological stimulation of the NO/sGC/cGMP pathway reduces ischemia-reperfusion injury and improves donor organ function in a rat model of heterotopic heart transplantation

Kálmán Benke¹, Balázs Tamás Németh¹, Alex Ali Sayour¹, Bence Károly Ágg², Attila Oláh¹, Mihály Ruppert¹, Klára Aliz Stark¹, Miklós Pólos¹, István Jr. Hartvánszky¹, Béla Merkely¹, Zoltán Szabolcs¹, Tamás Radovits¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart transplantation, preconditioning, ischemia/reperfusion injury, cardiac surgery

Introduction: Despite the fast evolution of mechanical circulatory support devices, heart transplantation (HTX) remains the definitive therapy of end-stage heart failure. Ischemia-reperfusion (I/R) injury occurring during transplantation is a primary determinant of long-term outcome of HTX and primary graft insufficiency. Modification of the nitric oxide (NO)/soluble guanylate cyclase (sGC)/cyclic guanosine monophosphate (cGMP) signaling pathway appears to be the most promising among the pharmacological interventional options developed recently. The first clinically applicable member of this group is the sGC stimulator riociguat.

Methods: Donor Lewis rats were treated orally with either riociguat (10 mg/BWkg) or placebo for two days. Hearts were stored for an hour in cold preservation solution (Custodiol) following explantation, then were transplanted heterotopically. One hour after initiation of reperfusion, left ventricular (LV) pressure-volume relations and coronary flow were recorded in order to assess post-transplant graft function. Molecular biolo-

gical measurements and histological examination were also completed.

Results: LV contractility (LV systolic pressure at 120 µl of LV volume: 117±13 vs. 48±5 mmHg, p<0.001; dP/dt_{max}: 2963±221 vs. 1653±159 mmHg, p<0.001) and active relaxation (dP/dt_{min} at 120 µl of LV volume: -2014±305 vs. -1063±177 mmHg, p=0.019) improved significantly after an hour of reperfusion, while alteration of coronary flow standardized to heart weight (2.52±0.34 vs. 1.67±0.22 ml/min/g, p=0.06) was a trend following pretreatment with riociguat. Myocardial expression of antioxidant markers were significantly improved after heart transplantation.

Conclusions: Pharmacological preconditioning with riociguat decreases I/R injury and improves donor organ function in our small animal model of heart transplantation. The observed cardio-protective effect might be attributed to the stimulated sGC and increased myocardial cGMP-signaling.

Funkcionális élelmiszerekkel a kardiovaszkuláris kockázat csökkentéséért

Fagyas Miklós¹, Varga Bence¹, Altorjay István Tibor², Csongrádi Alexandra¹, Pólik Zsófia¹, Mányiné Siket Ivett¹, Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹

¹Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: ACE, ACE-gátló, szabad zsírsav, albumin

Az angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) gátló gyógyszerek akár 40%-kal képesek csökkenteni a kardiovaszkuláris (CV) mortalitást. Az ACE jelentős endogén gátlás alatt áll, melyet a szérum albumin (HSA) hoz létre és a szabad zsírsavak (FFA) szabályoznak. Az endogén ACE-gátlás csökkenése jelentősen hozzájárulhat a CV kockázat növekedéséhez. Célunk a különböző típusú FFA-k endogén ACE-gátló módosító hatásának a jellemzése, valamint a betegek szérum mintáiból mérhető FFA összetétel és az endogén ACE-gátlás mértéke közötti kapcsolat vizsgálata volt.

A különböző FFA-k hatását rekombináns ACE felhasználásával, koncentrációs görbéken vizsgáltuk. Betegek és kontrollszemélyek (n=79) szérumaiból meghatározásra került az endogén ACE-gátlás mértéke, a FFA-k koncentrációja és összetétele, valamint a HSA koncentráció.

A különböző típusú FFA-k eltérő mértékben növelték a HSA endogén ACE-gátló képességét (IC50=5,5±0,4 g/l-től 32,3±1,6 g/l-ig). A telített FFA-k közül a C18:0 fokozta leginkább az endogén ACE-gátlást (IC50=7,6±0,4 g/l), míg a C10:0 hatása nem különbözött az FFA-t nem tartalmazó HSA hatásától (rendre: IC50=32,3±1,6 g/l; IC50=35,8±2,7 g/l). A vizsgált telítetlen FFA-k esetében a C18:3 c,c,c,Δ6,9,12 (IC50=5,5±0,4 g/l) növelte leginkább az ACE-gátlást, míg a két, esszenciális FFA-val kezelt HSA lényegesen eltérő gátlóhatást mutatott (C18:2 c,c,Δ9,12 IC50=17,3±0,5 g/l; C18:3 c,c,c,Δ9,12,15 IC50=6,8±0,5 g/l). Azonos HSA koncentrációjú egyének esetében az endogén ACE-gátlás mértéke nagyobb volt azoknál, akiknek a széruma nagyobb mennyiségben tartalmazta a nagy gátlóhatással rendelkező FFA-kat.

Igazoltuk, hogy a különböző típusú FFA-k eltérő mértékben módosítják a HSA endogén ACE-gátló képességét, valamint a szérum FFA összetétele hatással van az endogén ACE-gátlás mértékére. Ennek ismeretében olyan funkcionális élelmiszereket hozhatunk létre, melyek nagy mennyiségben tartalmazzák a kedvező hatású FFA-kat. Ezen élelmiszerek fogyasztása csökkentheti a CV rizikó mértékét.

Reduction of cardiovascular risk with functional foods

Miklós Fagyas¹, Bence Varga¹, István Tibor Altorjay², Alexandra Csongrádi¹, Zsófia Pólik¹, Ivett Mányiné Siket¹, Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: ACE, ACE-inhibitor, albumin, free fatty acid

Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors have the potential to reduce cardiovascular (CV) mortality by up to 40%. ACE is significantly inhibited endogenously by serum albumin (HSA), and this effect is modulated by free fatty acids (FFA). We suppose that decreased endogenous ACE inhibition may be related to increased CV risk.

Our aim was to characterize the endogenous ACE-inhibitor modifying effects of different FFAs, and to reveal the relationship between the FFA

composition of a patient's serum sample and the extent of endogenous ACE-inhibition.

We examined the endogenous ACE-inhibitor modifying effects of different FFAs using recombinant ACE and concentration-effect curves. We measured the extent of endogenous ACE-inhibition, FFA concentration, FFA composition and HSA concentration of patients' sera (n=79).

Different types of FFAs modified the endogenous ACE-inhibiting capacity of HSA to different degrees (range: IC50=5.5±0.4 g/L–32.3±1.6 g/L). C18:0 FFA increased the ACE-inhibitor effect of HSA to the highest degree among saturated FFAs (IC50=7.6±0.4 g/L), while effect of C10:0 was not different from the effect of FFA free HSA (IC50=32.3±1.6 g/L; IC50=35.8±2.7 g/L, respectively). C18:3 c,c,c,Δ6,9,12 FFA increased the ACE-inhibitor effect of HSA to the highest degree among unsaturated FFAs (IC50=5.5±0.4 g/L), while HSA treated with essential FFAs showed different effects (C18:2 c,c,Δ9,12: IC50=17.3±0.5 g/L; C18:3 c,c,c,Δ9,12,15 IC50=6.8±0.5 g/L). In case of individuals with identical HSA concentrations, we measured higher degree of endogenous ACE-inhibition in those samples containing higher concentration of FFAs with high ACE-inhibition modifying effect.

Our results show that FFAs binding to HSA are essential for optimal endogenous ACE inhibition. There are several FFAs which are able to increase significantly the ACE-inhibitory effect of HSA. Intake of these FFAs via functional foods may decrease CV risk and delay the development of CV diseases

A szolubilis guanilat cikláz krónikus stimulációja az endotél funkció és titin foszforiláció helyreállításával javítja a diasztolés merevséget megtartott ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségben

Kovács Árpád¹, Fülöp Gábor Áron¹, Gevaert Andreas², Leloup Arthur J.², Fransen Paul², Herwig Melissa³, Kolijn Detmar³, Breikreuz Martin³, Sandner Peter⁴, van Linthout Sophie⁵, Tschöpe Carsten⁵, De Keulenaer Gilles W.², Linke Wolfgang A.⁶, Papp Zoltán¹, Hamdani Nazha³

¹Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Department of Pharmaceutical Sciences, Laboratory of Physiopharmacology, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

³Department of Cardiovascular Physiology, Ruhr University Bochum, Bochum, Germany

⁴Bayer AG, Drug Discovery Cardiology, Wuppertal, Germany

⁵Department of Medicine and Cardiology (CVK), Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany

⁶Institute of Physiology II, University Hospital Münster, University of Münster, Münster, Germany

Kulcsszavak: HFpEF, diasztolés diszfunkció, szolubilis guanilat cikláz, titin
A szívelégtelenség megtartott ejekciós frakcióval (HFpEF) jellemzője a fokozott miokardiális merevség és a magas oxidatív stressz. Tanulmányunkban a nitrogén monoxid/szolubilis guanilat cikláz/ciklikus guanozin monofoszfát/protein kináz G (NO/sGC/cGMP/PKG) jelátviteli útvonal krónikus fokozásának hipotetikusan jótékony hatását vizsgáltuk kísérletes HFpEF-ben. Hím 15 hetes Dahl/Salt Sensitive (HFpEF) és SS-13BN kontroll (CTRL) patkányokat 8 csoportba randomizáltunk (n=8-12/csoport): HFpEF; CTRL; 0,25, 0,75 és 1,5 mg/kg/nap BAY 41-8543 ivóvízben 4 hétig kezelt HFpEF és CTRL egyaránt. A HFpEF állatokban vs. CTRL bal kamrai diasztolés diszfunkciót találtunk (E/A: 1,17±0,04 vs. 1,81±0,11; IVRT: 35,4±1,8 ms vs. 28,0±0,9 ms; Tau: 11,8±0,6 ms vs. 9,7±0,4 ms, egyenként). A bal kamrai végdiasztolés nyomás-térfogat összefüggés felfelé és balra irányuló elmozdulását a 1,5 mg/kg kezelés korrigálta a HFpEF patkányokban. A HFpEF csoportban nagyfokú artériás merevséget és endotél diszfunkciót figyeltünk meg, amiket a 1,5 mg/kg kezelés szignifikánsan javított. A magas oxidatív stressz csökkent, míg az alacsony NO szint nőtt 1,5 mg/kg kezelés után a HFpEF állatokban. Ez a javulás a cGMP koncentráció és a PKG aktivitás növekedését eredményezte a – 0,25, 0,75 és 1,5 mg/kg – kezelt HFpEF patkányokban. A teljes (~41%) és a PKG-mediált Ser-4080 (~33%) titin hipofoszforiláció nagyban javult a 1,5 mg/kg kezelés során a HFpEF állatokban (~182% és ~210%, egyenként). A szívizomsejtek magas passzív feszülése ezáltal jelentősen csökkent a – 0,25, 0,75 és 1,5 mg/kg – kezelt HFpEF patkányokban. A NO/sGC/cGMP/PKG jelátviteli útvonal krónikus fokozása javította a bal kamrai diasztolés feszülést és globális funkciókat a csökkent oxidatív stressz és a helyreállított endotél funkció és titin foszforiláció által. Eredményeink alapján a sGC krónikus stimulációja ígéretes terápiás cél lehet HFpEF betegek számára.

Chronic stimulation of soluble guanylyl cyclase restores endothelial function and titin phosphorylation improving diastolic stiffness in heart failure with preserved ejection fraction

Árpád Kovács¹, Gábor Áron Fülöp¹, Andreas Gevaert², Arthur J. Leloup², Paul Fransen², Melissa Herwig³, Detmar Kolijn³, Martin Breikreuz³, Peter Sandner⁴, Sophie van Linthout⁵, Carsten Tschöpe⁵, Gilles W. De Keulenaer², Wolfgang A. Linke⁶, Zoltán Papp¹, Nazha Hamdani³

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Department of Pharmaceutical Sciences, Laboratory of Physiopharmacology, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

³Department of Cardiovascular Physiology, Ruhr University Bochum, Bochum, Germany

⁴Bayer AG, Drug Discovery Cardiology, Wuppertal, Germany

⁵Department of Medicine and Cardiology (CVK), Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany

⁶Institute of Physiology II, University Hospital Münster, University of Münster, Münster, Germany

Keywords: HFpEF, diastolic dysfunction, soluble guanylyl cyclase, titin
Heart failure (HF) with preserved ejection fraction (pEF) is characterized by increased myocardial stiffness and high oxidative stress. Here we investigated the hypothetical benefit of enhancing the nitric oxide/soluble guanylyl cyclase/cyclic guanosine monophosphate/protein kinase G (NO/sGC/cGMP/PKG) signalling pathway in a HFpEF model. Male 15-week-old Dahl/Salt Sensitive (HFpEF) and SS-13BN control (CTRL) rats were randomized in 8 groups (n=8-12/group); HFpEF; CTRL; and both HFpEF and CTRL treated at 0.25, 0.75 and 1.5 mg/kg/day BAY 41-8543 via drinking water for 4 weeks.

LV diastolic dysfunction was found in HFpEF animals vs. CTRL (E/A: 1.17±0.04 vs. 1.81±0.11; IVRT: 35.4±1.8 ms vs. 28.0±0.9 ms; Tau: 11.8±0.6 ms vs. 9.7±0.4 ms, respectively), and improved upon 1.5 mg/kg treatment (1.59±0.06; 26.6±1.2 ms; 9.3±0.4 ms, respectively). An upwards and leftwards shift of LV end-diastolic pressure-volume relationship in HFpEF rats was corrected after 1.5 mg/kg treatment. Arterial stiffening and endothelial dysfunction were found in HFpEF animals, and restored after 1.5 mg/kg treatment. High oxidative stress level was reduced, while low NO level was corrected after 1.5 mg/kg treatment in HFpEF rats. This improvement resulted in increased cGMP concentration and PKG activity after 0.25, 0.75 and 1.5 mg/kg treatments in HFpEF rats. Total (~41%) and PKG-mediated Ser-4080 hypophosphorylation (~33%) of titin in HFpEF animals were greatly improved by 1.5 mg/kg treatment (~182% and ~210%, respectively). High cardiomyocyte stiffness was therefore reduced upon 0.25, 0.75 and 1.5 mg/kg treatments in HFpEF rats.

Chronic stimulation of the NO/sGC/cGMP/PKG signalling pathway improved LV diastolic stiffness and global performance via reduced oxidative stress and restored endothelial function and titin phosphorylation. Our data suggest that chronic stimulation of sGC may be a promising treatment option for HFpEF patients.

A kalcium/kalmodulin-függő protein kináz II aktiválásának szerepe a kutya kamrai szívizomsejtjei káliumáramainak β-adrenerg stimulációjában akciós potenciál clamp körülmények között

Kurtán Bettina¹, Veress Roland², Baranyai Dóra¹, Kiss Dénes Zsolt¹, Dienes Csaba¹, Kovács Zsigmond¹, Szentandrassy Norbert¹, Bányász Tamás¹, Magyar János¹, Nánási Péter Pál¹, Horváth Balázs¹

¹Debreceni Egyetem, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Debrecen, Élettani Intézet

Kulcsszavak: CaMKII, β-adrenerg, I_{Ks}, I_{K1}

Bevezetés és célkitűzés: A káliumáramok β-adrenerg receptorok (β-AR) általi akut stimulációjának hatására a kamrai szívizomsejtek akciós potenciálja (AP) rövidül. Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk a kalcium/kalmodulin-függő protein kináz II (CaMKII) szerepét a legfontosabb káliumáramok β-AR aktiválás hatására bekövetkező szabályozásában.

Módszerek: Négy káliumáram (I_{Kr}, I_{Ks}, I_{to} and I_{K1}) profilját határoztuk meg egy „kanonikus” kamrai AP alatt, ún. „AP feszültség clamp” körülmények között. Kísérleteinket négy csoportban végeztük: 1. Tyrode oldat (CTRL), 2. 10 nM isoproterenollal történt β-AR stimuláció után (ISO), 3. 1 μM KN-93-mal gátolt CaMKII (KN-93), 4. gátolt CaMKII mellett β-AR stimuláció (KN-93+ISO).

Eredmények: A négy csoportban az I_{to} , és az I_{Kr} nem mutatott szignifikáns eltérést. Az IKs legnagyobb áramsűrűsége kb. 6-szor, míg az I_{Ks} által szállított töltés mintegy 8-szor akkora volt az ISO csoportban, mint CTRL vagy KN-93 körülmények között. A KN-93+ISO csoportban az IKs kb. 2,5-szer kisebb amplitúdójú volt és nagyjából feleannyi töltést szállított, mint az ISO csoportban. Az I_{K1} legnagyobb áramsűrűsége nem különbözött szignifikánsan a csoportok között. Az I_{K1} által szállított ösztöltés az ISO csoportban kb. 25%-kal nagyobb volt a CTRL csoporthoz, míg kb. 15%-kal nagyobb volt a KN-93+ISO csoporthoz viszonyítva. Megfigyeltük továbbá, hogy β -AR stimuláció során az I_{K1} az AP során hamarabb aktiválódott. Az I_{K1} áramsűrűsége a „kanonikus” AP alatt +20 mV és 0 mV membránpotenciálokon vizsgálva mintegy háromszor nagyobb volt az ISO csoportban, mint a CTRL csoportban és kb. 60%-kal (+20 mV-nál), illetve 90%-kal (0 mV-nál) volt nagyobb a KN-93+ISO csoportban a KN-93 csoporthoz képest.

Összegzés: Eredményeink alapján a CaMKII fontos szerepet játszik az I_{Ks} és I_{K1} β -AR stimuláció hatására bekövetkező szabályozásában. Az *Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 és ÚNKP-17-4 kód-számú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült*

The calcium/calmodulin-dependent protein kinase II activation's role in β -adrenergic stimulation of potassium currents in canine ventricular cardiomyocytes under action potential clamp conditions

Bettina Kurtán, Roland Veress, Dóra Baranyai, Dénes Zsolt Kiss, Csaba Dienes, Zsigmond Kovács, Norbert Szentandrassy, Tamás Bányász, János Magyar, Péter Pál Nánási, Balázs Horváth
University of Debrecen, Debrecen

Keywords: CaMKII, β -adrenergic, I_{Ks} , I_{K1}

Introduction and purpose: Acute β -adrenergic receptor (β -AR) stimulation of the cardiac potassium currents shortens the ventricular action potential (AP). Our aim was to investigate the extent of calcium/calmodulin-dependent protein kinase (CaMKII) involvement in mediating the effect of β -AR activation on the most important potassium currents.

Methods: 4 potassium currents (I_{Kr} , I_{Ks} , I_{to} and I_{K1}) were measured under a “canonical” AP under AP voltage clamp conditions. Data were collected in four study groups: 1. Tyrode solution (CTRL), 2. after β -adrenergic stimulation with 10 nM isoproterenol (ISO), 3. inhibition of CaMKII with 1 μ M KN-93 (KN-93), 4. after β -adrenergic stimulation with inhibited CaMKII (KN-93+ISO).

Results: Neither I_{to} nor I_{Kr} differed significantly in the four groups studied. I_{Ks} was prominently larger in ISO than under CTRL or KN-93 conditions having an about 6-fold larger current amplitude and carrying about 8 times as much total charge. In the KN-93+ISO group, I_{Ks} showed an about 2.5 times smaller amplitude and carried roughly half as much total charge compared to the ISO group. I_{K1} current amplitude did not differ among the studied groups, the total carried charge however was significantly, about 25% larger in the ISO group compared to CTRL, and about 15% larger compared to KN-93+ISO. Under β -adrenergic stimulation, I_{K1} starts to activate earlier during the AP plateau. I_{K1} density was about 3 times greater both at +20 mV and at 0 mV membrane potential under the command “canonical” AP in ISO compared to CTRL. Similarly, I_{K1} density was about 60 % and 90 % larger at +20 mV and at 0 mV, respectively, in KN-93+ISO compared to KN-93.

Conclusion: Based on the results of our researches the CaMKII activation plays an important role in β -adrenergic stimulation of I_{Ks} and I_{K1} potassium currents.

Supported by the ÚNKP-17-2 and ÚNKP-17-4 New National Excellence Program of the Ministry of Human Capacities

Nemi különbségek szerepe a miokardiális reverz remodelációban

Ruppert Mihály¹, Radovits Tamás¹, Korkmaz-Icöz Sevil², Loganathan Sivakkanan², Weipeng Jiang², Lehmann Lorenz³, Oláh Attila¹, Barta Bálint András¹, Bódi Beáta⁴, Papp Zoltán⁴, Merkely Béla¹, Karck Matthias², Szabó Gábor Balázs²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg, Németország, Labor Herzchirurgie

³Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg, Németország, Abteilung Molekulare Kardiologie und Epigenetik

⁴Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: patológiás szívizom-hipertrófia, fokozott nyomásterhelés, nemi különbségek, reverz remodeláció

Bevezetés: A fokozott utóterhelés kiváltotta bal kamra hipertrófia (BKH) kialakulásában a nemi különbségek fontos befolyásoló hatással bírnak. Kevésbé ismert ugyanakkor a nemek szerepe az utóterhelés megszüntetését követő reverz remodeláció folyamatában. Kísérletünkben ezért a nem hatását vizsgáltuk a fokozott utóterhelés megszüntetését követő reverz remodelációra.

Módszerek: Hím (H) és nőstény (N) patkányainkban a bal kamra fokozott utóterhelését az aorta műtéti beszűkítésével (aortic banding; AB) biztosítottuk 6, illetve 12 héten át. Áloperált állatok alkották a kontroll csoportokat. A 6. hét után, a reverz remodelációt a szűkület eltávolításával idéztük elő (debanding). A bal kamrai morfológia és funkció változásainak megítélésére sorozatos echokardiográfiai vizsgálatokat és nyomás-térfigyelést végeztünk. In vivo eredményeinket molekuláris és hisztológiai vizsgálatokkal egészítettük ki.

Eredmények: A fokozott utóterhelés hatására hasonló mértékű BKH kialakulást tapasztaltunk hím és nőstény állatainkban. Ezt igazolták az ultrahanggal detektált bal kamrai izomtömeg, szívtömegre normalizált szívtömeg (HW/TL) és kardiomiocita harántátmérő (CD) egyaránt emelkedett értékei az AB csoportokban. A BKH-t kísérő morfológiai változások mellett funkcionális szinten mindkét nemből kimutattuk a diasztolés funkció romlását, ugyanakkor a szisztolés funkció hanyatlása csak hím állatainkban volt megfigyelhető. Az eltérő hipertrófiás válasz ellenére a szűkület eltávolítása a BKH hasonló mértékű morfológiai (HW/TL: 0,38±0,01 debanded-H vs. 0,47±0,01 AB-H p<0,05; 0,28±0,01 debanded-N vs. 0,36±0,02 AB-N, p<0,05), szövettani (CD: 16,4±0,5 debanded-H vs. 18,2±0,6 AB-H p<0,05; 14,7±0,4 debanded-N vs. 17,7±0,6 AB-N, p<0,05) és funkcionális regresszióját eredményezte mindkét nemből. **Következtetés:** A korai stádiumban alkalmazott utóterhelés-csökkentő terápia közel azonos mértékű reverz remodelációt idéz elő hím és nőstény patkányokban. ÚNKP-17-3-I-SE-6, NKFA; NVKP-16-1-2016- 0017

Effect of gender on myocardial reverse remodeling

Mihály Ruppert¹, Tamás Radovits¹, Sevil Korkmaz-Icöz², Sivakkanan Loganathan², Jiang Weipeng², Lorenz Lehmann², Attila Oláh¹, Bálint András Barta¹, Beáta Bódi³, Zoltán Papp³, Béla Merkely¹, Matthias Karck², Gábor Balázs Szabó²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg, Németország, Labor Herzchirurgie, ³Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg, Németország, Abteilung Molekulare Kardiologie und Epigenetik

⁴Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: pathological myocardial hypertrophy, pressure overload, gender differences, reverse remodeling

Background: Gender differences were reported during the development of pressure overload-induced left ventricular (LV) myocardial hypertrophy (LVH). However, it is less clear whether female sex also affects the regression of LVH after pressure unloading. In the present study we aimed to investigate the effect of gender on myocardial reverse remodeling following pressure unloading in a rat model of banding and debanding of the abdominal aorta.

Methods: Pressure overload of the left ventricle was induced in male (M) and female (F) rats by abdominal aortic banding (AB) for 6 or 12 weeks. Sham operated animals served as controls. Pressure unloading was evoked by removing the aortic constriction after week 6 (debanding). Serial echocardiography and LV pressure-volume analysis was performed to assess the morphological and functional alterations. In addition, histological and molecular biological measurements were also carried out.

Results: In male (M) and female (F) AB groups, development of LVH at a similar extent was confirmed by increased left ventricular mass, heart weight-to-tibial length ratio (HW/TL) and cardiomyocyte diameter (CD). On the functional level, LVH was associated with diastolic dysfunction in both genders. However, impairment of systolic function could be only detected in male aortic-banded rats. In contrast to the sex-dependent differences in LVH, removal of the aortic constriction resulted in a similar morphological (HW/TL: 0.38±0.01 debanded-M vs. 0.47±0.01 AB-M, p<0.05; 0.28±0.01 debanded-F vs. 0.36±0.02 AB-F, p<0.05), histological (CD: 16.4±0.5 debanded-M vs. 18.2±0.6 AB-M, p<0.05; 14.7±0.4 debanded-F vs. 17.7±0.6 AB-F, p<0.05) and functional reverse remodeling in both genders.

Conclusion: Our results provide evidence that pressure unloading therapy at a relatively early time point leads to myocardial reverse remodeling at a comparable degree in male and female rats. ÚNKP-17-3-I-SE-6, NKFA; NVKP-16-1-2016- 0017

Az omecamtiv mecarbil az excitációs-kontrakciós kapcsolat alternálását okozza magas ingerlési frekvencián

Veress Roland¹, Baranyi Dóra², Kurtán Bettina², Kiss Dénes Zsolt², Kovács Árpád³, Fülöp Gábor Áron³, Csipő Tamás³, Dienes Csaba², Kovács Zsigmond², Tóth Attila³, Papp Zoltán³, Szentandrassy Norbert², Bányász Tamás², Magyar János², Nánási Péter Pál², Horváth Balázs²

¹Debreceni Egyetem, Debrecen, Élettani Intézet

²Debreceni Egyetem, Debrecen

³Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: omecamtiv mecarbil, szívelégtelenség, calcium tranzienst, akciós potenciál, sejtrövidülés

Bevezetés: Az omecamtiv mecarbil (OM) a szívelégtelenség kezelésére fejlesztett miozin aktivátor, amely a szívizom kontraktilitását az intracelluláris kalciumszint megváltoztatása nélkül növeli. Klinikai adatok alapján az OM fokozza a pulzustérfogatot és az ejekciós időt is, azonban jelenleg nincs adat arról, hogy a szívfrekvencia befolyásolja-e az OM hatását. Ezért célul tűztük ki annak sejt szintű vizsgálatát, hogy különböző ingerlési frekvenciákon miként hat az OM a kamrai excitációs-kontrakciós kapcsolat elemeire: az akciós potenciál (AP) és a calcium tranzienst (CaT) alakjára, valamint a sejtrövidülésre.

Módszerek: Kísérleteink során 1 µM OM hatását vizsgáltuk enzimatisan izolált bal kamrai kutya szívizomsejteken 37 °C-on, 1-5 Hz ingerlési frekvenciákon. Az AP-okat hegyes mikroelektroda technikával, a sejtrövidülést a sejtselekt helyzetének folyamatos optikai regisztrálásával mértük. Az intracelluláris kalciumszintet Fura-2 fluoreszcens festékkel vizsgáltuk.

Eredmények: 1 µM OM nem változtatta meg az AP-ok, illetve a CaT-ek vizsgált paramétereinek átlagát egyetlen ingerlési frekvencián sem. Az OM ugyanakkor szignifikánsan csökkentette mind a diasztolés, mind a szisztolés sejt hosszát és megnövelte a sejtrövidülés abszolút és relatív mértékét is. Az OM lassította a kontrakciót és a relaxációt, így jelentősen megnövelte a teljes sejtösszehúzódság idejét is. Az ingerlési frekvencia növelésével alternáló AP-okat, CaT-eket és sejtrövidülést tapasztaltunk 1 µM OM jelenlétében. Hasonló jelenséget nem figyeltünk meg egyetlen ingerlési frekvencián sem OM hiányában, illetve OM jelenlétében alacsony ingerlési frekvenciákon (1 és 2 Hz).

Következtetés: Eredményeink megerősítették, hogy az OM nem az intracelluláris kalciumszintet változtatva hozza létre a kontraktilitást fokozódását. A kontraktilis funkció magas ingerlési frekvenciákon tapasztalt zavara azonban megkérdőjelezheti az OM terápiás alkalmazását főként magas szívfrekvenciájú betegek esetén.

Omecamtiv mecarbil causes alternating excitation-contraction coupling at high pacing frequencies

Roland Veress¹, Dóra Baranyi¹, Bettina Kurtán¹, Dénes Zsolt Kiss¹, Árpád Kovács², Gábor Áron Fülöp², Tamás Csipő², Csaba Dienes¹, Zsigmond Kovács¹, Attila Tóth², Zoltán Papp², Norbert Szentandrassy¹, Tamás Bányász¹, János Magyar¹, Péter Pál Nánási¹, Balázs Horváth¹

¹University of Debrecen, Debrecen

²Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: omecamtiv mecarbil, heart failure, calcium transient, action potential, cell-shortening

Omecamtiv mecarbil (OM) is a myosin activator agent developed for the treatment of heart failure. OM was reported to increase ventricular ejection fraction and systolic ejection time, but little is known about the effect of heart rate on the action of OM. On the cellular level the present study was designed to investigate the frequency-dependent effects of OM on the elements of excitation-contraction coupling of the left ventricle (LV): action potential (AP) morphology, intracellular calcium transients (CaT), and unloaded cell shortening.

Methods: During our *in vitro* experiments, effects of 1 µM OM were tested on isolated canine LV cardiomyocytes at pacing frequencies of 1-5 Hz. APs were recorded through an intracellular microelectrode, cell length was monitored by an optical edge detector and CaTs were visualized using Fura-2.

Results: 1 µM OM did not change the overall AP configuration or the average CaT. OM however significantly reduced both diastolic and systolic cell lengths, increased fractional cell shortening and increased the overall time of contraction.

With increasing stimulation frequency, alternating APs, CaTs and cell

shortening could be seen in 1 µM OM. Such behavior could not be observed in the absence of OM at any stimulation rates, or even in the presence of OM at low pacing rates (1 Hz and 2 Hz).

Conclusions: Our results suggest that supratherapeutic concentrations of OM may impair the overall LV function especially in tachycardic patients.

A profilaktikus szívelégtelenség terápia előnyösebb a kezelés konvencionális időzítésével szemben doxorubicin okozta kardiomiopátiában

Lódi Mária¹, Priksz Dániel², Fülöp Gábor Áron¹, Bódi Beáta¹, Kocsis Judit³, Édes István⁴, Csanádi Zoltán⁴, Czuriga István⁴, Kisvárday Zoltán⁵, Juhász Béla², Tóth Attila¹, Papp Zoltán¹, Czuriga Dániel⁴

¹Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen;

²Debreceni Egyetem, Debrecen, ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; ³Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest; ⁴Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen; ⁵Debreceni Egyetem, ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, Debrecen

Kulcsszavak: doxorubicin, kardiotoxicitás, kemoterápia, megelőzés A kemoterápia okozta bal kamra diszfunkció jelenleg is az onkokardiológia egyik megoldatlan problémája. A szívelégtelenség (HF) terápia optimális időzítése fontos szerepet játszhat a betegek prognózisában, a legtöbb onkológiai kezelés kapcsán azonban nem rendelkezünk szilárd evidenciákkal profilaktikus kardioprotekciót illetően. Jelen vizsgálatunkban összehasonlítottuk a profilaktikus HF terápia hatásait egy konvencionálisan időzített terápia hatásaival szemben doxorubicin (DOX) indukálta kardiomiopátiában. Korábbi kutatásaink során a humán protokollokból származó DOX dózisok miokardiális mellékhatásait vizsgáltuk patkányban. Jelen tanulmányunkban sóoldattal kezelt kontrollokat (CON), DOX-nel kezelt kontrollokat (D-CON), valamint DOX-nel kezelt profilaktikus (PRE, 1 héttel a DOX előtt indított) vagy konvencionálisan időzített (POST, 1 hónappal a DOX után indított) kardioprotekcióban (kombinált HF terápia) részesező állatokat vizsgáltunk. 2 hónapig követéses RR és szívultrahang méréseket végeztünk, majd az állatokat túllaltattuk. A mélyfagyasztott szívminiókat elektron mikroszkópos vizsgálatokra, valamint izolált szívizomsejteken végzett erőmérésekre használtuk fel. A PRE kezelés szignifikánsan csökkentette a RR-t és a szívfrekvenciát a többi csoporthoz képest. A CON és a PRE csoportban szignifikánsan jobb volt a túlélés, valamint megőrzött maradt az ejekciós frakció és a longitudinális strain a D-CON és POST csoportokhoz képest. A DOX kifejezett miofibrillolízist, mitokondriális dezintegrációt, valamint kromatin fragmentációt idézett elő, amelyek jelentős részét a PRE kezelés képes volt kivédeni. A DOX nem indukált szignifikáns Ca²⁺-érzékenység csökkenést a szívizomsejtek miofilamentumaiban, ugyanakkor jelentősen csökkent az aktin-miozin ciklussebesség, amit egyik gyógyszeres kezelés sem tudott kiküszöbölni. A profilaktikus kardioprotektív kezelés számos előnyt nyújt a konvencionálisan időzített terápiával szemben a DOX okozta miokardiális károsodás megelőzésére nézve.

Advantages of prophylactic versus conventionally scheduled heart failure treatment in doxorubicin induced cardiomyopathy

Mária Lódi¹, Dániel Priksz², Gábor Áron Fülöp¹, Beáta Bódi¹, Judit Kocsis³, István Édes⁴, Zoltán Csanádi⁴, István Czuriga⁴, Zoltán Kisvárday², Béla Juhász², Attila Tóth¹, Zoltán Papp¹, Dániel Czuriga⁴

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²University of Debrecen, Debrecen

³3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

⁴Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: doxorubicin, cardiotoxicity, chemotherapy, prevention Chemotherapy induced heart failure (HF) remains a clinical problem in the field of oncocardiology. Optimal timing of HF treatment may play an important role in the prognosis of patients. Still, there is no hard evidence for a prophylactic cardioprotective approach for the vast majority of oncological treatments. We set out to investigate whether a prophylactic or a conventionally scheduled HF therapy is more effective in preventing doxorubicin (DOX) induced cardiotoxicity. Previously, we developed a rat

model for the investigation of the adverse myocardial effects of iv. DOX using ccs extrapolated from human oncotherapeutic protocols. Here, we used saline treated controls (CON), DOX treated controls, and DOX treated animals scheduled for prophylactic (PRE, started a week before DOX exposure) or conventional cardioprotection (POST, started 1 month after DOX). Cardioprotection was achieved by combined HF therapy. Blood pressure (BP), heart rate (HR) and echocardiographic measurements were performed during 2 months. Thereafter the animals were sacrificed, their hearts were excised and frozen for electronmicroscopic and in vitro force measurements. Prophylactic treatment significantly reduced the BP and HR of animals in the PRE group compared to all other groups. Survival of PRE animals was significantly better, ejection fraction and longitudinal strain remained preserved compared to D-CON and POST. DOX treatment did not result in significant desensitisation of the myofilaments to Ca^{2+} . DOX induced lower rate of the actin-myosin cross-bridge cycle could not be reverted by any drug intervention. DOX related adverse myocardial remodelling manifested in: myofibrilolysis, mitochondrial disintegration and chromatin fragmentation. Reduction of these abnormalities could be seen in the PRE, but not in the POST group. Prophylactic treatment has many advantages compared to conventionally scheduled therapy in preventing or attenuating adverse myocardial effects induced by DOX.

A hepatikus kardiomiopátia új egérmódeljének karakterizálása

Németh Balázs Tamás¹, Mátyás Csaba¹, Varga Zoltán², Radovits Tamás¹, Merkely Béla¹, Pacher Pál³

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest; ²Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; ³Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: májelégtelenség, PV analízis, bal kamrai atrófia

Bevezetés: A májelégtelenség, illetve –cirrózis sajátos kardiovaszkuláris elváltozásokat okoz, amelyeket összefoglalóan hepatikus/cirrhotikus kardiomiopátiaként említ a szakirodalom. Tekintettel a szív- és érrendszerre érintő komplex változásokra, e körállapot pontos hemodinamikai jellemzése kihívást jelentő feladat. Jelen kísérleteink során célul tűztük ki az epeutak lekötésével (bile duct ligation, BDL) egerekben létrehozott hepatikus kardiomiopátia részletes funkcionális, illetve strukturális karakterizálását.

Módszerek: A közös epevezeték leköttük, majd elvágtuk fiatal, him egerekben (n=8), amelyhez kontrollként sham operált állatok szolgáltak (n=8). 14 napos megfigyelés után valamennyi állaton echocardiographiás, valamint invazív nyomás-térfogat (PV) méréseket végeztünk. A funkcionális méréseket mikroszkopos elemzéssel is kiegészítettük, amelyhez folyékony nitrogénben fagyasztott, vagy 10%-os formaldehidben konzervált bal kamramintákat használtunk.

Eredmények: Echocardiographiás méréseink a szisztolés és diasztolés bal kamrai üregtérrel mellett a verőterfogat, perctérfogat és becsült bal kamrai izomtömeg szignifikáns csökkenését igazolták, miközben a bal kamrafal paraméterei nem változtak, és a szisztolés funkció paradox javulását találtuk BDL egereinkben a kontrollhoz viszonyítva. Ezzel szemben a pontosabb mérést lehetővé tévő PV mérések mind a szisztolés, mind a diasztolés funkció, továbbá a szisztémás vérnyomás szignifikáns csökkenését igazolták BDL-t követően. Szöveti elemzéssel kimutattuk a szívizomszövetek atrófiáját, illetve a miokardium szignifikánsan emelkedett kollagéntartalmát is a 14 napos BDL-indukált májelégtelenség következményeként.

Következtetés: A hepatikus kardiomiopátiát a szisztémás vérnyomás szignifikáns csökkenése mellett szisztolés- és diasztolés diszfunkció jellemzi. A megfigyelt szívizomszövet-atrófia és megnövekedett bal kamrai kollagéntartalom alátámasztja funkcionális eredményeinket.

Characterization of a novel mouse model of hepatic cardiomyopathy

Balázs Tamás Németh¹, Csaba Mátyás¹, Zoltán Varga², Tamás Radovits¹, Béla Merkely¹, Pál Pacher²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: hepatic failure, PV analysis, left ventricular atrophy

Introduction: Hepatic failure/cirrhosis induces distinct cardiovascular changes described as cirrhotic/hepatic cardiomyopathy. Accurate quantification of this phenomenon, however, is problematic to achieve due to

the complex changes affecting both the heart and the vasculature of the animals. We aimed in our current experiments at accurately quantifying functional and structural cardiac changes in mice subjected to 14 days of bile duct ligation (BDL).

Methods: The common bile duct was ligated and severed in young adult mice (n=8). Sham operated animals (n=8) served as controls. At the end of the 14-day observational period, echocardiographic and pressure-volume (PV) measurements were carried out in all animals. In addition to our functional evaluation, heart samples were snap-frozen in liquid nitrogen or were fixed in 10% paraformaldehyde to investigate microscopic changes as well.

Results: Our echocardiographic measurements showed a significant decrease in systolic and diastolic left ventricular internal diameter, stroke volume, cardiac output and estimated left ventricular mass, while wall dimensions did not change and systolic functional parameters such as ejection fraction and fractional shortening were found to be paradoxically increased in our BDL mice compared to control. In contrast, the more sensitive PV measurements revealed both systolic and diastolic dysfunction accompanied by systemic hypotension in BDL mice. Histologic examination showed atrophy of the individual cardiomyocyte and significantly increased collagen area following 14 days of BDL.

Conclusion: Hepatic cardiomyopathy is characterized by systemic hypotension accompanied by both systolic and diastolic dysfunction. The observed cardiomyocyte atrophy and increased left ventricular fibrosis corroborate our functional findings.

Nemi különbségek a szívelégtelenség progressziójában mRen2 patkánymodellben

Oláh Nikolett¹, Csapó Tamás¹, Kovács Árpád¹, Fülöp Gábor Áron¹, Édes István², Papp Zoltán¹, Tóth Attila¹

¹Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: szívelégtelenség, hipertónia, renin-angiotenzin rendszer

A renin-angiotenzin rendszer (RAS) gátlóinak sikere a szívelégtelenség (SzE) terápiájában rávilágít a RAS SzE kialakulásában betöltött szerepére. A fokozott RAS aktiváció hatásai vizsgálhatók a renin transzgenét hordozó, már fiatalon magas vérnyomásos mRen2 patkányokban, melyekben idős korra SzE alakul ki.

Célunk az mRen2 patkányok SzE-ének patomechanizmusában megfigyelhető nemi különbségek vizsgálata volt.

Magas artériás középnyomást mértünk az mRen2 patkányokban (hímek: 168±5,8 Hgmm; nőstények: 138,5±11,7 Hgmm). Belső kontrollként nem transzgenikus vad típusú patkányok (WT) szolgáltak. A RAS aktivitást izolált szövetekben in vitro vizsgáltuk.

Az mRen2 hímek 1 éves túlélési aránya alacsonyabb volt, mint a nőstényeké (23% vs. 75%). Az 1 éves patkányok kevert szisztolés, diasztolés diszfunkciója a hipertónia talaján kialakult SzE-re utal (EF nőstények: WT: 68,28±2,1 vs. mRen2: 68,26±2,3; hímek: WT: 74,7±6,1 vs. mRen2: 60,2±4,9; E/A: nőstények: WT: 1,74±0,03 vs. mRen2: 1,47±0,052; hímek: WT: 1,56±0,01 vs. mRen2: 1,06±0,038). Ezzel párhuzamosan a szöveti RAS diszregulációját láttuk. A szív bal kamrájában mérhető angiotenzin konvertáló enzim (ACE) aktivitás magasabb volt mRen2 hímekben (9,5±0,8 U/mg), mint WT hímekben (5,5±0,2 U/mg). Hasonló különbség nem volt megfigyelhető a tüdőben (71±21 vs. 76±9 U/mg), sem a nőstények szövetmintáiban. Az ACE2 aktivitása hasonló volt mRen2 és WT patkányok mintáiban, nemi különbségeket sem tapasztaltunk.

Munkánk rávilágít a magas vérnyomás talaján kialakuló SzE progressziójában megfigyelhető nemi különbségekre. Kiemelendő, hogy a bal kamrai ACE aktivitás jelentősebb emelkedést mutat hímek, mint nőstények esetén. Ez a megfigyelésünk párhuzamba állítható a férfiak magasabb SzE rizikójával, valamint az ACE gátlókra adott jobb terápiás választással.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült. Támogatta: Nemzeti Gazdasági Minisztérium GINOP-2.3.2-15-2016-00050 "PEPSYS"

Gender-dependent differences in the progression of heart failure in mRen2 rats

Nikolett Oláh¹, Tamás Csapó¹, Árpád Kovács¹, Gábor Áron Fülöp¹, István Édes², Zoltán Papp¹, Attila Tóth¹

¹Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: heart failure, hypertension, renin-angiotensin system
The effectiveness of renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) inhibitors in heart failure (HF) therapy indicates that RAAS plays a crucial role in the pathomechanism of HF. Transgenic renin overexpressing rats (mREN2) develop hypertension (HT) at an early age which progresses into HF.

We investigated hypothetical gender differences in the pathomechanisms in the mREN2 model of HF.

Mean arterial pressure of mRen2 rats were high in both females (138.5±11.7 mmHg) and males (168±5.8 mmHg). Internal non-transgenic wild type rats (WT) served as controls. Levels of RAAS activity in isolated tissues were studied in vitro.

Male rats had higher mortality till 1 year of age (survival rate: males: 23% vs. females: 75%). At 1 year rats exhibited signs of mixed systolic and diastolic cardiac dysfunctions, indicating the progression of hypertension to HF (EF in females: WT: 68.28±2.1 vs. mRen2: 68.26±2.3; males: WT: 74.7±6.1 vs. mRen2: 60.2±4.9; E/A: in females: WT: 1.74±0.03 vs. mRen2 1.47±0.052; males: WT: 1.56±0.01 vs. mRen2: 1.06±0.038). In parallel, a dysregulation of the tissue RAAS was observed. In particular angiotensin converting enzyme (ACE) activity was higher in male mREN2 left ventricles (9.5±0.8 U/mg) than in those of their WT littermates (5.5±0.2 U/mg), while no similar differences were observed in the lungs (71±21 versus 76±9 U/mg) and in any of the above parameters in females. Activities of ACE2 enzymes were similar in the tissues of WT and mRen2 animals irrespectively of gender.

Our work illuminated gender differences in the progression of HT to HF. In particular, our data implicate that left ventricular ACE activities increase in males more than in females. This is in accordance with the higher clinical effectiveness of ACE inhibitors and the higher HF risks in males than those in females.

The work was supported by the ÚNKP-17-2 New National Excellence Program of the Ministry of Human Capacities; and GINOP-2.3.2-15-2016-00050 "PEPSYS"

A BGP-15 kezelés hatása a hipertenzió indukált kardiális remodellingre in vivo SHR modellben

Ördög Katalin¹, Halmosi Róbert¹, Tóth Kálmán¹, Sümegi Balázs², Habon Tamás¹, Horváth Orsolya¹, Erős Krisztián², Deres László¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: szívelégtelenség, BGP-15, miokardiális remodelling

Bevezetés: Korábbi vizsgálatok alapján a BGP-15 javítja a szívfunkciókat és csökkenti az aritmias epizódok számát pitvarfibrillációs egérmódelben. A BGP-15 kezelés hatása összefüggésben áll a mitokondriális funkció javulásával. Jelen kutatásunkban szívelégtelenségben vizsgáltuk a BGP-15 hatását.

Módszerek: 15 hónapos hím SHR patkányok 25 mg/ ttkg/nap BGP-15 (SHR-B) vagy placebokezelésben (SHR-C) részesültek 18 héten keresztül. Koregyeztetett normotenzív kontrolljaik hím Wistar (WKY) patkányok voltak. Echokardiográfias méréseket végeztünk, meghatároztuk a B-típusú nátriuretikus peptid (BNP) szintjét, szövettani preparátumokat készítettünk az állatok szívéből. Western blot technikával vizsgáltuk a mitokondriális dinamikában résztvevő fehérjék szintjét, GSK-3β, Akt, PKC foszforiláltsági állapotát és a MAPK kaskádát.

Eredmények: A bal kamrai falvastagságok és a kamrasúly (LV mass) a kontrollcsoportban nagymértékben növekedett, míg a kezelt csoportban csökkent a kiindulási értékekhez képest (p<0,05). Az ejekciós frakció (EF%) értéke mindkét SHR csoportban csökkent, a kezelt csoportban a romlás minimális volt (NS), az SHR-C csoportban azonban jelentős volt a változás (p<0,05). A diasztolés funkciót jellemző E/E' hányados a kontroll csoportban jelentősen nőtt, míg a kezelt csoportban a BGP-15 hatására csökkent a kiindulási értékekhez képest (p<0,05). A BGP-15 kezelés a plazma BNP szintjét is csökkentette a kontrollhoz (SHR-C) képest (p<0,05). Az Akt-1Ser473 foszforiláció az SHR-C csoportban kissé emelkedettebb volt a WKY csoporthoz viszonyítva, de a kezelt csoportban a BGP-15 kezelés hatására fokozódott az Akt-1Ser473 foszforiláció (p<0,05).

Megbeszélés: BGP-15 kezelés csökkentette a tartós magas vérnyomás indukálta miokardiális remodelling és szívelégtelenség mértékét a mi-

tokondriális védő hatás mellett a jelátvitelre gyakorolt kedvező hatása révén.

Támogatás: GINOP-2.3.2-15-2016-00049; GINOP-2.3.2-15-2016-00048; GINOP-2.3.3-15-2016-00025; ÚNKP-17-4-I-PTE-209

Effect of BGP-15 treatment on hypertension induced cardiac remodeling in an in vivo SHR model

Katalin Ördög¹, Róbert Halmosi¹, Kálmán Tóth¹, Balázs Sümegi², Tamás Habon¹, Orsolya Horváth¹, Krisztián Erős², László Deres¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²University of Pécs, Department of Biochemistry and Medical Chemistry, Pécs

Keywords: heart failure, BGP-15, myocardial remodeling

Introduction: Based on previous studies BGP-15 improves cardiac function and reduces arrhythmic episodes in mouse model of atrial fibrillation. BGP-15 treatment improves mitochondrial function. In our present study we investigated the effect of BGP-15 on heart failure.

Methods: 15-month-old male SHR rats received 25 mg/kg/day BGP-15 (SHR-B) or placebo (SHR-C) treatment for 18 weeks. Age-matched Wistar rats (WKY) were used as normotensive control. Echocardiography was performed at the beginning and at the end of the treatment period. Plasma B-type natriuretic peptide (BNP) level was measured, and histological preparations were made from cardiac tissue. The levels of proteins involved in mitochondrial dynamics, the phosphorylation state of GSK-3β, Akt, PKC and the MAPK cascade were monitored by Western blot technique.

Results: By the end of the study left ventricular (LV) wall thickness and LV mass increased significantly in SHR-C group compared to the initial values (p<0.05), however in SHR-B group these parameters decreased markedly (p<0.05). Ejection fraction (EF%) decreased in both SHR groups, however in SHR-B group this deterioration was only minimal. E/E' ratio – representing the diastolic function – increased in the control group, while in the treated group it decreased compared to the baseline values (p<0.05). BGP-15 treatment reduced plasma BNP levels in the SHR-B group compared to the control animals (p<0.05). The phosphorylation state of Akt-1Ser473 was slightly higher in the control group than in the WKY group, but in the treated group it increased markedly due to BGP-15 treatment (p<0.05).

Discussion: BGP-15 treatment reduced the hypertension-induced cardiac remodeling and heart failure due to its favorable effect on intracellular signaling and mitochondrial function.

Funding: GINOP-2.3.2-15-2016-00049; GINOP-2.3.2-15-2016-00048; GINOP-2.3.3-15-2016-00025; ÚNKP-17-4-I-PTE-209

A pro-hipertrofiás miR-212/132 klaszter kardiális expressziója megemelkedik radiogén szívkárosodásban

Sárközy Márta, Gáspár Renáta, Zvara Ágnes, Kiscsatári Laura, Varga Zoltán, Kővári Bence, Kovács Mónika Gabriella, Szűcs Gergő, Fábian Gabriella, Cserni Gábor, Puskás G. László, Thum Thomas, Kahán Zsuzsanna, Csont Tamás, Bátkai Sándor
Szegedi Tudományegyetem, Szeged

Kulcsszavak: radiogén szívkárosodás (RIHD), bal kamrai hipertrofia, szívelégtelenség megtartott ejekciós frakcióval (HFpEF), mikroRNS-212/132

Bevezetés: A mellkasi tumorok kezelésében gyakran alkalmazott sugárterápia egyik késői mellékhatása lehet a radiogén szívkárosodás (RIHD) kifejlődése, amelynek következtében bal kamrai hipertrofia illetve diasztolés diszfunkció alakulhat ki. Hipertónia talaján kialakult szívelégtelenségben a mikroRNS-212/132 (miR-212/132) klaszter az egyik fő szabályozó molekulája a hipertrofia kifejlődésének.

Célkutatás: Ezért jelen kísérletünkben a miR-212/132 klaszter és hipertrofiával kapcsolatba hozható célmolekuláinak a szerepét vizsgáltuk radiogén szívkárosodásban.

Módszerek: A radiogén szívkárosodást klinikailag releváns patkánymodellben hoztuk létre szívre lokalizált egyszeri besugárzás (50 Gy) leadásával. A besugárzást követő 19. héten transztorakális echokardiográfiát végeztünk a szív morfológiájának és funkciójának a megítélésére, továbbá szívizomszövet mintákat gyűjtöttünk szövettani és biokémiai vizsgálatokra.

Eredmények: Echokardiográfias és szövettani eredményeink szerint a besugárzott csoportban bal kamrai hipertrofia, diasztolés diszfunkció

és intersticiális fibrózis fejlődött ki. A besugározott csoportban a miR-212/132 kardiális expressziója szignifikánsan megnőtt, illetve direkt mRNS targetjének, a FOXO3 molekulának a kifejeződése szignifikánsan csökkent. Ezzel szemben fehérje szinten a FOXO3 kardiális expressziója nem mutatott csökkenést a besugározott csoportban a kontrollhoz képest. Viszont a kardiális foszfo-FOXO3 fehérje szintje illetve a foszfo-FOXO3/total FOXO3 arány nem szignifikáns emelkedést mutatott a besugárzás hatására. A FOXO3 fehérjét szabályozó AKT fehérje össz-mennyisége, illetve a foszfo-AKT/total AKT arány nem változott a besugározott szívekben a kontrollhoz képest.

Következtetések: Radiogén szívkárosodásban a miR-212/132 kluszer expresszió emelkedése összefüggésben állhat a bal kamrai hipertrófia kifejlődésével. Azonban a hipertrófia kifejlődése feltehetőleg az AKT/FOXO3 mediálta jelutaktól függetlenül valósul meg radiogén szívkárosodásban.

Selective heart irradiation induces cardiac over-expression of the pro-hypertrophic miR-212/132 cluster

Márta Sárközy, Renáta Gáspár, Ágnes Zvara, Laura Kiscsatári, Zoltán Varga, Bence Kővári, Mónika Gabriella Kovács, Gergő Szűcs, Gabriella Fábián, Gábor Cserni, László Puskás G., Thomas Thum, Zsuzsanna Kahán, Tamás Csont, Sándor Bátkai
University of Szeged, Szeged

Keywords: radiation-induced heart disease (RIHD), left ventricular hypertrophy, heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF), microRNA-212/132

Introduction: A deleterious, late-onset side effect of thoracic radiotherapy is the development of radiation-induced heart disease (RIHD). It is characterized by left ventricular hypertrophy and diastolic dysfunction and often manifests as heart failure with preserved ejection fraction. The miR-212/132 family is a crucial regulator of pathologic cardiac hypertrophy and miR-132 has been proposed as a therapeutic target for heart failure.

Aims: Our aim was to investigate whether the miR-212/132 cluster and its hypertrophy associated targets play a role in the development of RIHD.

Methods: RIHD was induced in a clinically relevant chronic rat model. A single dose of 50 Gy was delivered to the whole heart of the animals and 19 weeks later, cardiac function was assessed by transthoracic echocardiography and tissue samples collected for histology and molecular analysis.

Results: Echocardiography and histology revealed left ventricular hypertrophy with preserved ejection fraction, diastolic dysfunction and interstitial fibrosis in the irradiated group. The miR-212/132 cluster was overexpressed and FOXO3 mRNA was repressed in the irradiated hearts. In contrast, total FOXO3 protein level failed to decrease in response to heart irradiation. However, cardiac phospho-FOXO3 level and phospho-FOXO3/total FOXO3 ratio showed a non-significant increase in irradiated hearts. Cardiac total AKT level and the phospho-AKT/total AKT ratio failed to change in the irradiated hearts as compared to controls.

Conclusions: Cardiac overexpression of the miR-212/132 cluster might play a role in the development of cardiac hypertrophy in RIHD. The development of cardiac hypertrophy seems to be independent of the AKT/FOXO3 mediated pathways in RIHD.

Szöveti ACE aktivitás a tüdőben és annak keringésbe való szekréciója

Bánhegyi Viktor, Fagyas Miklós, Mányiné Siket Ivetta, Bottyán Klaudia, Sungmin Joh, Mártha Lilla, Papp Zoltán, Tóth Attila
Debreceni Egyetem ÁOK Klinikai Fiziológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: angiotenzin, detergens, humán tüdő

Az angiotenzin konvertáló enzim (ACE) centrális szerepet tölt be a kardiovaszkuláris körképekben. Ezzel összhangban az ACE gátló gyógyszerek első vonalbeli terápiás kezelésként magas vérnyomásban és szívelégtelenségben alkalmazottak. Jelen munkában erőfeszítéseket teszünk a tüdőben lévő ACE aktivitás és mennyiség pontos meghatározására.

Klinikai kutatásunkban mellkassebészeti műtéten átesett páciensek tüdő- és vérmintáit használtuk fel. A szöveti feltárási folyamat során eltérő típusú (Triton X-100, Triton X-114, SDS) és koncentrációjú (5-0,078 V/V%) detergenssel végeztünk kísérleteket. Az ACE enzimaktivitás

meghatározását Abz (FRK)-Dnp fluoreszcens szubsztráttal, a mennyiség meghatározását ELISA segítségével határoztuk meg.

Tüdőmintáink ACE aktivitás mérése során mind a Triton X-114, mind a Triton X-100 hatékonyan növelte a kivont ACE aktivitását (283% és 259% kontrollhoz viszonyítva) és mennyiségét (kontroll 2.5x-e átlagosan) 0,3 V/V%-os koncentráció mellett. Kísérleteinkben harmadképp alkalmazott SDS bár javította az ACE extrakciót, (kontroll 3x-a), ettől eltekintve viszont szignifikánsan csökkentette az enzimaktivitását (35-40%-os aktivitás esés). Kísérleteinkben mindkét detergens emelkedő koncentrációban gátolta az ACE aktivitását (IC50: 1,5 V/V%)

Munkám fő célja egy mérési módszer beállítása az ACE szöveti mennyiség- és aktivitás meghatározása terén. Kísérleteinkkel a jövőben szeretnénk megvilágítani mely szövet tehető felelőssé a RAAS rendszer megborulásáért a kardiovaszkuláris kontinuum iniciális fázisában.

A prezentáció elkészítését az IRONHEART GINOP-2.3.2-15-2016-00043, OTKA K116940 és az EFOP-3.6.2-16-2017-00006 számú projekt támogatta.

Tissue ACE activity in the human lung and its shedding into the circulation

Viktor Bánhegyi, Miklós Fagyas, Ivetta Mányiné Siket, Klaudia Bottyán, Joh Sungmin, Lilla Mártha, Zoltán Papp, Attila Tóth
Division of Clinical Physiology, Institute of Cardiology, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: angiotensin, detergens, human lung

The angiotensin converting enzyme (ACE) plays a central role in cardiovascular diseases. In accordance, ACE inhibitors represent the first-choice therapies in cardiovascular diseases such as hypertension and heart failure. Here we make an effort to determine tissue ACE activity and amount in the lung.

We worked with tissue- and sera samples collected from patients undergoing thoracic surgery. During the processing steps, we used various detergens (Triton X-114, Triton X-100, SDS) in a broad concentration range (0.078-5%) to extract ACE from the lung samples. ACE activity was determined by a fluorescent substrate Abz (FRK)-Dnp. ACE amount was measured by ELISA.

The ACE activity measurement of lung homogenates revealed, that both Triton X-114 and Triton X-100 effectively increased the extracted ACE as determined by activity (283% and 259% of control) or amount (about 2.5 times of control) at 0.3 V/V% concentration. The third tested detergent, SDS improved the solubility (about 3 times of control), but significantly inhibited the enzyme activity (60-65% of control) at the same concentration (0.3 V/V%). Triton X-100 and Triton X-114 both inhibited the ACE, at a higher concentration (IC50 at about 1.5 V/V%).

The goal of my work was to set up a method for the determination of the tissue bound ACE. Having this method established we compare the tissue ACE activities to the circulating ACE activity to identify the mechanisms leading to RAAS dysregulation by ACE shedding.

This work was supported by the research grants: IRONHEART GINOP-2.3.2-15-2016-00043, OTKA K116940 and EFOP-3.6.2-16-2017-00006 projects.

Foszfolipáz C epsilon szerepe a nitrogén-monoxid hiányhoz kapcsolódó hipertóniában

Németh Tamás¹, Ruisanchez Éva², Hricisák László², Fülöp Ágnes², Iring András², Káldi Krisztina³, Várnai Péter³, Smrcka Alan V.⁴, Merkely Béla¹, Offermanns Stefan⁵, Benyó Zoltán²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest; ²Semmelweis Egyetem, Budapest, Klinikai Kísérleti Kutató Intézet; ³Semmelweis Egyetem, Élettani Intézet, Budapest

⁴Department of Pharmacology and Physiology, University of Rochester, Rochester, NY, USA; ⁵Department of Cardiovascular Physiology, Ruhr University Bochum, Bochum, Germany

Kulcsszavak: thromboxán A2, hipertónia, foszfolipáz C

Korábbi vizsgálatok a thromboxán proszتانoid (TP) receptor által közvetített fokozott vazokonstriktor hatást írtak le nitrogén-monoxid (NO) hiányos állapotokban. A RhoA által szabályozott foszfolipáz C epsilon (PLCe) a foszfolipáz C epsilon család új tagja. Feltételeztük, hogy a TP jelátvitel aktiválja a PLCe-t, és általa a PLCe részt vesz a NO-hiány által mediált hipertónia kialakulásában.

Módszerek: TP receptor agonistákat U-46619-et (U) használtunk. PLCe érsimazomban történő expresszióját reverz transzkripció PCR segítségével mutattuk ki. Vad típusú (WT), valamint PLCe deficiens

(PLCeKO) egerekből izolált thorakális aorta szegmentek (TA) kontrakciós válaszait határoztuk meg izometriás körülmények között miográfán. Foszfinozitol-hidrolízist 3H-inozitol akkumulációval kerestük meg. Az intracelluláris kalcium-koncentráció változását ratiometriás módszerrel határoztuk meg FURA2-AM töltött TA-eken. Az artériás vérnyomás akut változását az U és az NO szintáz gátló L-NAME hatására altatott WT és PLCeKO egereken az a. femoralison keresztül invazívan mértük. A vérnyomás krónikus változását rádiotelemetriás módszerrel mértük éber egereken L-NAME kezelés előtt és azt követően.

Eredmények: Demonstráltuk a PLCe expresszióját érsimaizomban. PLCeKO egerekből izolált TA-ek esetében a WT kontrollal szemben szignifikánsan csökkent vazokonstriktiót, kalciumkoncentráció növekedést és 3H-inozitol-akkumulációt tudunk kimutatni U hatására. Az U és L-NAME által kiváltott vérnyomás-emelkedés szignifikánsan alacsonyabb volt PLCeKO egereken a WT kontrollokkal szemben.

Következtetés: A PLCe expresszálódik érsimaizomban. A TP receptor stimulációval aktiválhatjuk a PLCe-t, amely szignifikánsan hozzájárul az IP3-termeléshez, a kalcium-jel létrejöttéhez, a thromboxán A2 által kiváltott vazokonstriktióhoz. Az U által kiváltott akut vérnyomás-emelkedés PLCe által mediált. A PLCe deléciója csökkent vérnyomást eredményez akut és krónikus L-NAME által kiváltott hipertónia modelleken.

The role of phospholipase C epsilon in nitric oxide deficiency associated hypertension

Tamás Németh¹, Éva Ruisanchez², László Hricisák², Ágnes Fülöp², András Iring², Krisztina Káldi², Péter Várnai², Alan V. Smrcka³, Béla Merkely¹, Stefan Offermanns⁴, Zoltán Benyó²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest;

³Department of Pharmacology and Physiology, University of Rochester, Rochester, NY, USA

⁴Department of Cardiovascular Physiology, Ruhr University Bochum, Bochum, Germany

Keywords: thromboxane A2, hypertension, phospholipase C

Previous studies indicated the upregulation of thromboxane prostanoid (TP) receptor mediated vasoconstrictor pathways in the absence of nitric oxide (NO). Phospholipase C epsilon (PLCe) is regulated by RhoA, a downstream target of TP receptors. In the present study we hypothesized that TP receptor signaling involves PLCe, and thereby PLCe is able to contribute to hypertension in NO deficiency.

Methods: U-46619 (U) was used as agonists of TP receptors. Quantitative RT-PCR was performed to show PLCe expression in VSM tissue. Isometric tension recording has been performed in thoracic aortic segments (TAs) from wild-type mice (WT) as well as mice deficient in PLCe (PLCe-KO). Phosphoinositol-hydrolysis was monitored by measurement of 3H-inositol-phosphate formation. Changes of intracellular calcium levels in FURA-2AM-loaded TAs were assessed by ratiometric measurements. Acute changes of the mean arterial blood pressure (BP) were measured via the cannulated femoral artery in anesthetized WT and PLCe-KO mice before and after administration of U or the NO synthase inhibitor L-NAME. Chronic changes of BP were measured by radiotelemetric system in conscious, unrestrained mice before and after L-NAME treatment.

Results: PLCe expression was demonstrated in VSM. TAs from mice deficient in PLCe showed significantly decreased vasoconstriction, decreased rise of intracellular calcium level, and decreased 3H-inositol-phosphate accumulation upon administration of U in comparison with WT controls. The rise of BP upon administration of U was significantly lower in PLCe-KO mice versus WT controls.

Conclusion: PLCe is expressed in VSM. Stimulation of TP-receptors is able to activate PLCe, which significantly contributes to IP3 production, calcium signal, and the vasoconstrictor action of thromboxane A2. Acute rise of BP upon in vivo administration of U is mediated by PLCe. Deletion of PLCe decreases BP in acute and chronic settings of L-NAME induced model of hypertension.

Koronária arteriolák biomechanikai jellemzőinek és a nyomás-indukálta válaszána adaptációja fizikai tréning program hatására: az endotheliális faktorok szerepe

Szénási Annamária¹, Nádasy L. György¹, Szekeres Mária¹, Dörnyei Gabriella¹, Koller Ákos²

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²Testnevelési Egyetem, Természettudományi Intézet, Budapest

Kulcsszavak: koronária arteriolák, rövidtávú tréning, diameter, endothélium, vaszkuláris adaptáció

Fizikai tréning hatására a szívizom megnövekedett vérkeringés igényét a koronária keringésnek biztosítani kell. Mivel ilyenkor a vérnyomás jelentősen emelkedik, feltételeztük, hogy az intramurális koronária arteriolák biomechanikai és funkcionális tulajdonságai is megváltoznak rövidtávú tréning hatására. A hím patkányok egy csoportja (EX) négyhetes, folyamatosan növekvő intenzitású futópados tréningen vett részt, (60 perc/nap, az utolsó időszakban: 1,6 km/nap), míg a másik csoport nem (SED). Majd in vitro izolált koronária arteriolákon az emelkedő intraluminális nyomás hatására bekövetkező érátmérő változásokat video-mikroszkóppal mértük (alapátmérő: 119±5 µm 50 Hgmm-en). Meghatároztuk a miogén válasz nagyságát, az endogén nitrogén monoxid és a prosztanoidok moduláló szerepét, valamint mértük és számoltuk az érfa biomechanikai jellemzőit. Az EX patkányok izolált arteriolái esetében – a SED csoporthoz képest – szignifikánsan megnövekedett érfa vastagságot (18,3%-kal), csökkent elasztikus modulus (alacsony nyomáson 8%-kal), magasabb intraluminális nyomás értékeken pedig kisebb falfe-szültséget mértünk, illetve számoltunk (max. 22,2%). Az EX patkányok ereinek disztenziabilitása alacsony nyomáson jelentősen megnövekedett (max. 60%-kal), magasabb nyomáson pedig fokozottabb miogén választ mutattak (42%-ról 51%-ra nőtt a miogén tónus). Az SED állapot arterioláinak miogén tónusát jelentősen befolyásolta az endogén vazokonstriktor prosztanoidok jelenléte, amely az EX állatok esetében megszűnt, míg az EX állatok ereiben alacsony nyomás értékeken (<60 Hgmm) a nitrogén-monoxid értágító hatása fokozódott. A rövidtávú tréning program az intramurális koronária arteriolák nyomás-indukálta válaszána adaptációját hozza létre. Tréning hatására az erek biomechanikai jellemzői (pl. disztenziabilitás), valamint a nyomás-indukált konstriktor és dilatátor kapacitása megnőtt, amely biztosítja a fizikai aktivitás során szükséges nagyobb koronária véráramlást.

Remodeling of wall mechanics and myogenic mechanism of rat intramural coronary arterioles in response to short term daily exercise program: role of endothelial factors

Annamária Szénási¹, György Nádasy L.¹, Mária Szekeres¹, Gabriella Dörnyei¹, Ákos Koller²

¹Semmelweis University, Budapest

²University of Physical Education, Budapest

Keywords: coronary arterioles, daily exercise, elasticity, diameter, endothelium, vascular, remodeling

Purpose: Exercise elicits early adaptation of coronary vessels enabling the coronary circulation to respond adequately to higher flow demands. We hypothesized that short-term daily exercise induces biomechanical and functional remodeling of the coronary resistance arteries related to pressure.

Methods: Male rats were subjected to progressively increasing four-week treadmill exercise program (over 60 min/day, 1 mph in the final step). In vitro, the diameter of coronary segments (119±5 µm in diameter at 50 mmHg) were measured by television-microcopy. The magnitude of myogenic response, the contribution of endogenous nitric oxide and prostanoid production to diameter and wall elasticity were assessed.

Results: Arterioles isolated from exercised animals – compared to their sedentary mates – had thicker walls (by 18,3%), increased distensibility (max. 60%), decreased elastic modulus as a result of reduced wall stress in low-pressure range. Arterioles of exercised rats exhibited more powerful myogenic response (42% vs. 51%) and less endogenous vasoconstrictor prostanoid activity at higher pressures, while vasodilator nitric oxide production was augmented at low pressures (<60 mmHg).

Conclusions: Short-term daily exercise induces remodeling of rat intramural coronary arterioles resulting in a greater range of coronary autoregulatory function (constrictor and dilator reserves) and more effective protection against high pressure, contributing thereby to the optimization of coronary blood flow during exercise.

A doxorubicin indukálta vaszkuláris károsodás modellezése és új terápiás célpontok azonosítása humán endothelsejteken in vitro

Tóth Mária, Csikó Kristóf György, Nemes Annamária, Merkely Béla, Gara Edit, Földes Gábor

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: doxorubicin, endotélsejt, apoptózis

A kemoterápiás gyógyszerek kardiovaszkuláris mellékhatásai rontják a betegek életminőségét és túlélését. A doxorubicin (DOX) miokardiális toxicitása ismert, azonban kevés adat áll rendelkezésünkre az endotélsejtekre (EC) kifejtett direkt hatásairól.

Munkánk célja az volt, hogy a DOX-indukált gyógyszer-indukálta vaszkuláris károsodást (DIVI) endothelsejteken vizsgáljuk in vitro; meghatározzuk a DOX-indukálta apoptózis/nekrózis mértékét, valamint az ezzel összefüggő esetleges terápiás célpontokat.

Humán köldökvéna EC (HUVEC) kultúrát növekvő koncentrációban kezeltünk DOX-szal (0,1-15 µM, 24h). Az apoptózis (Vybrant FAM caspase-3/7 assay) és a nekrózis (propidium-jodid) mértékét fluoreszcencia intenzitással, automatizált ImageJ programmal kvantifikáltuk. Az HUVEC által termelt, kardioprotektív hatású neuregulin-1 (NRG-1) szintjét a sejtek felülírásából ELISA módszerrel, az endotheliális gényexpresszió aktivitást kvantitatív PCR-rel mértük. 5-15 µM DOX hatására szignifikánsan nőtt a kaszpáz-3/7- és PI-pozitív HUVEC mennyisége (kaspáz3/7/PI; 5 µM: 37,83/59,37%; 10 µM: 52,84/80,9%; 15 µM: 52,97/84,81% vs. DMSO: 5,59/3,63%; p<0,05, n=3). A HUVEC által termelt NRG-1 szekréció az 5-10 µM DOX jelenlétében fokozódott (5 µM: 4,65x, 10 µM 5,72x vs. EGM2; p<0,05, n=3). Az előkísérletek alapján endotheliális NOS3 és NRG1 mRNA szintje nőtt HUVEC-ben, míg az endotheliális markerek (ephrinB2, ephrinB4) expresszója csökkent.

Mindezen mérések információkkal szolgálhatnak a DIVI sejtszintű folyamataról, illetve lehetőséget adhatnak új preventív és célzott terápiás célpontok azonosítására. A beállított modell alapján így humán indukált pluripotens őssejt eredetű (hiPSC-EC) és iszkémiás humán endokardialis (HMVEC) EC-k DOX-indukált toxicitását jellemzése is megvalósítható lehet.

Modelling of doxorubicin induced vascular injury and identifying new therapeutic targets on human endothelial cells in vitro

Mária Tóth, Kristóf György Csikó, Annamária Nemes, Béla Merkely, Edit Gara, Gábor Földes

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: doxorubicin, endothelial cell, apoptosis

Cardiovascular side effects of anti-tumour treatment represent a great burden on quality-of-life and mortality of oncology patients. Doxorubicin (DOX)-induced cardiomyopathy and myocyte toxicity is well described; however DOX-induced vascular injury has not been characterised in detail.

We aimed to quantify dose-dependent DOX-induced endothelial apoptosis and necrosis in human endothelial cell (EC) line in vitro, and to identify the putative therapeutic targets. Furthermore, we also assessed the protective role for neuregulin-1 (NRG-1) in EC injury.

Human umbilical veins ECs (HUVEC) were treated with increasing dose of DOX (0.1 to 15 µM, 24 h). Apoptosis and necrosis were assessed by Caspase 3/7 and propidium-iodide fluorescence assays. Stainings were quantified in an automated fashion by ImageJ. We also assessed the endothelial secretion of NRG-1 by ELISA and the endothelial gene expression activity with quantitative PCR. Significant increase was observed both in apoptosis and necrosis of HUVEC in response to increasing levels of DOX (caspase3/7/PI; 5 µM: 37.83/59.37%; 10 µM: 52.84/80.9%; 15 µM: 52.97/84.81% vs. DMSO: 5.59/3.63%; p<0.05, n=3). NRG1 produced by HUVEC was increased in the presence of 5-10 µM DOX (5 µM: 4.65, 10 µM: 5.72 vs EGM2; p<0.05, n=3). Our pilot experiments suggest increasing levels of endothelial NOS3 and NRG1 mRNA but not those of the endothelial marker genes (ephrinB2, ephrinB4). The DOX-induced endothelial injury model was established successfully in HUVEC in vitro.

Our results show that NRG1 expression was increased in presence of higher dose (5-10 µM) of DOX. Thus, this model can be used to describe DOX-dependent toxicity on other endothelial cells such as human induced pluripotent stem cell derived (hiPSC-EC) and ischemic endocardial ECs (HMVEC). These experiments can provide information about the DOX-induced cellular injury and identify preventive and therapeutic targets.

Koronária szűkítési technikák összehasonlító vizsgálata sertésmodellen

Urbán Edina, Németh Balázs Tamás, Radovits Tamás, Kékesi Violetta, Soós Pál László, Édes István Ferenc, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: koronáriszűkület, nagyállat-modell, koronára-véráramlás, módszertan

Az iszkémiás szívbetegség vizsgálatára releváns nagyállat-modellekre van szükség. Célunk olyan egyszerű módszer kifejlesztése volt, amellyel tetszőleges mértékű és reprodukálható koronáriszűkület hozható létre nagyállatokon.

28-37 kg-os sertéseken premedikációt és intravénás altatást követően gépi lélegeztetés mellett bal oldali thorakotómiából preparáltuk a bal a. koronária leszálló ágát (LAD) áramlásmérés (Transonic mérőfej, 2 mm), illetve a szűkület létrehozása céljából. Két technikát alkalmaztunk: 1/ hegyétől megfosztott injekciós tűt (14, 16, 18G) fektettünk az érfalra és fonállal körülkötte okkludáltuk az eret. A tű eltávolítása után meghatározott méretű szűkület maradt vissza az éren (coronary banding, CB, n=5); 2/ ballonos okkluder mandzsettáját – az áramlás-csökkenés mértékétől függően – növekvő térfogatú desztillált vízzel töltöttük fel a szűkítéshez (vascular occluder, VO, n=5). Mértük a koronária áramlást és a vérnyomást, illetve monitoroztuk a vérkémiiai paramétereket.

Mindkét módszerrel meghatározott és reprodukálható mértékű szűkületet lehetett létrehozni. A CB az átmérő-csökkenéstől (20-50-80%) függően 4±2, 17±8 és 61±25%-kal mérsékelte a LAD áramlást. Ballonos szűkítés esetén, annak fokától függően (ballon térf.: 10-12, 15-17, 18-20 µL) a LAD áramlás 20±5, 39±8 és 69±9%-kal csökkent. A CB ugyanakkor minden esetben makroszkóposan látható érfali endotél sérülést okozott, valamint az erek (kismérvű) kalibereltérései esetén – abszolút értékben ugyanakkora visszamaradó lumen mellett – eltérő mértékű áramlás-csökkenés jött létre. VO használatkor endotél sérülés egy esetben sem volt. Az áramlás-kontroll alapján végzett VO szűkítéssel közel azonos mértékű obstrukciók voltak létrehozhatók a LAD kiindulási átmérőjétől függetlenül.

A mechanikai ártalom hiánya és jobb standardizálhatóság alapján a ballonos szűkítés alkalmasabb különböző fokú, de meghatározott mértékű és reprodukálható koronáriszűkületek létrehozására.

Comparative studies of creating coronary stenoses in a porcine model

Edina Urbán, Balázs Tamás Németh, Tamás Radovits, Violetta Kékesi, Pál László Soós, István Ferenc Édes, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: coronary stenosis, large animal model, coronary flow, methodology

Our aim was to develop a simple method with which coronary stenoses of any degree can be created in an accurately reproducible manner in large animal models.

The experiments were carried out in anesthetized pigs weighing: 28-37 kg. The animals were premedicated, sedated, intubated and ventilated. Two segments of the left anterior descendant (LAD) coronary were prepared from left thoracotomy in order to measure flow (Transonic perivascular transducer, 2 mm) and produce stenoses. These were created utilizing two techniques: 1/ obtuse, smoothly polished needles of 12, 14, 16 and 18G inner diameter were placed next to the vessel wall, ligated to cause an occlusion, and were then removed leaving a specified stenosis behind (coronary banding, CB, n=5); 2/ a special perivascular balloon occluder (Vascular Occluder, VO, n=5) was used that was filled with increasing amounts of distilled water to create flow reductions. Systemic blood pressure, as well as respiratory and blood chemistry parameters were monitored.

Both methods were suitable to create specified, reproducible stenoses. The CB method decreased coronary flow by 4±2, 17±8 and 61±25% depending on the degree of vessel diameter reduction of 20, 50 and 80%, respectively. In the case of VO, flow reduction was 20±5, 39±8 and 69±9% in response to inflation of the balloon to 10-12, 15-17 and 18-20 µl, respectively. The CB technique resulted in visible intimal damage in all cases. Furthermore, even small differences in coronary diameters resulted in largely different flow reductions despite the same absolute degree of stenosis. VO did not lead to endothelial damage in any case. Moreover, flow-controlled creation of stenoses allowed for production of a similar degree of obstruction independently from the initial diameter of LAD.

Due to its milder mechanical damaging effect and better flexibility, VO was found to be more suitable to reproducibly create different degrees of coronary stenoses.

Oxidatív stressz indukálta változások a szívizomsejtek mitokondriális dinamikájára sejtes modellekben

Horváth Orsolya¹, Halmosi Róbert¹, Tóth Kálmán¹, Sümegi Balázs², Habon Tamás¹, Ördög Katalin¹, Erős Krisztián², Deres László¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pécs, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet

Kulcsszavak: oxidatív stressz, mitokondriális dinamika, H9c2, NRCM
Bevezetés: Oxidatív stressz hatására a mitokondriális fúziós és físsiós folyamatok egyensúlya felborul, mely a sejtek pusztulásához vezethet. Korábbi vizsgálatok igazolták két antioxidáns tulajdonságú molekula, a BGP-15 mitokondriális funkcióra és az L2286 oxidatív stresszfolyamatok kivédésére bíró kedvező tulajdonságát. Munkánk során e két hatóanyag mitokondriális minőségkontrollra gyakorolt hatását vizsgáltuk.

Módszerek: H9c2 kardiomioblast és izolált neonatal patkány kardiomiocitákon (NRCM) végeztünk vizsgálatokat. MNNG-t 125 µM, 400 µM, 800 µM koncentrációban, 4 és 8 órás kezelési idővel alkalmaztuk H9c2 sejteken. H₂O₂-ot 150 µM és 300 µM koncentrációban 0,5 és 4 órás kezelésben használtuk a sejtes modelleken. Az L2286-ot 10 µM, a BGP-15-öt 50 µM koncentrációban vizsgáltuk. A mitokondriális dinamikát szabályozó fehérjék szintjét Western blot mintákban mértük. A mitokondriális hálózat vizsgálatára immuncitokémiai és elektronmikroszkópiai eljárást alkalmaztunk.

Eredmények: MNNG kezelés során a fúziós OPA1 és MFN2 szintje csökkent, míg a físsiós DRP1 szint emelkedett. A fúziós fehérjék szintje nőtt L2286 és BGP-15 esetén is. 8 órás kezelés során a DRP1 szint csökkent a vizsgált két anyag hatására (p<0,05). H₂O₂ stressz esetén az L2286 növeli az OPA1 szintet mindkét modellben. BGP-15 hatására a MFN2 szint az izolált sejteknél emelkedett (p<0,05). A DRP1 szint csökkent a H9c2 sejtekben L2286 esetén (p<0,05). Vitális festéssel igazoltuk, hogy a H₂O₂ hatására bekövetkező mitokondrium fragmentációt L2286 kezelés egyértelműen csökkentette (p<0,05).

Megbeszélés: Eredményeink szerint az L2286 PARP-gátló kedvező hatással bír stressz jelenlétében és direkt indukált DNS károsodás esetén is a mitokondriális dinamika folyamataira. A BGP-15 ROS termelést csökkentő hatása révén, stressz esetén szintén elősegíti a fúziós folyamatokat, védve a sejteket.

Támogatás: GINOP-2.3.2-15-2016-00049; GINOP-2.3.2-15-2016-00048; GINOP-2.3.3-15-2016-00025; ÚNKP-17-4-I-PTE-209

Oxidative stress-induced changes in mitochondrial dynamics of cardiomyocytes in cell culture

Orsolya Horváth¹, Róbert Halmosi¹, Kálmán Tóth¹, Balázs Sümegi², Tamás Habon¹, Katalin Ördög¹, Krisztián Erős², László Deres¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²University of Pécs, Pécs, Department of Biochemistry and Medical Chemistry

Keywords: oxidative stress, mitochondrial dynamics, H9c2, NRCM

Introduction: Oxidative stress induces imbalance in mitochondrial fusion and fission processes finally leading to cell death. Previous studies demonstrated the beneficial effects of two antioxidant molecules, BGP-15 and L2286 on mitochondrial functions and on cellular oxidative stress response. In this work, we studied the effects of these compounds on mitochondrial quality control.

Methods: We used H9c2 cardiomyoblast and isolated neonatal rat cardiomyocytes (NRCM) for the experiments. We applied MNNG in 125, 400 and 800 µM concentrations for 4, 8 hours on H9c2 cells. H₂O₂ was used in 150 and 300 µM concentrations for 0.5, 4 hours on both models. L2286 was applied in 10 µM, while BGP-15 in 50 µM doses. Cellular levels of proteins playing role in mitochondrial dynamics were measured in Western blot samples. For the analysis of mitochondrial network we applied electron microscopy, immunocytochemistry.

Results: Due to MNNG treatment the level of fusion proteins (OPA1, MFN2) decreased, while the level of fission protein DRP1 increased. The levels of fusion proteins increased in L2286 and BGP-15-treated cells. During the 8 hour treatment, the level of DRP1 also increased in the treated cells (p<0.05). In H₂O₂ stress, administration of L2286 increased the level of OPA1 in both models. MFN2 levels in NRCMs raised considerably due to BGP-15 treatment (p<0.05). L2286 treatment decreased the DRP1 level in H9c2 cells (p<0.05). We observed that the H₂O₂-induced mitochondrial fragmentation was decreased by L2286 treatment (p<0.05).

Discussion: Our results indicate that the PARP-inhibitor L2286 has beneficial effect on mitochondrial dynamics during oxidative stress, and also in the case of directly induced DNA damage. We can make similar conclusions in the case of BGP-15, which, via reducing ROS accumulation, propagates fusion processes, preserving cellular viability.

Funding: GINOP-2.3.2-15-2016-00049; GINOP-2.3.2-15-2016-00048; GINOP-2.3.3-15-2016-00025; ÚNKP-17-4-I-PTE-209

MikroRNS-mRNS hálózat változásai hiperkoleszterinémia hatására patkány szívizomban

Makkos András¹, Ágg Bence Károly¹, Baranyai Tamás¹, Faragó Nóra², Zvara Ágnes², Puskás László², Arányi Tamás³, Giricz Zoltán¹, Varga Zoltán¹, Görbe Anikó¹, Ferdinandy Péter⁴

¹Semmelweis Egyetem, Budapest, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet

²Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutató Intézet

³Magyar Tudományos Akadémia, Természettudományi Kutatóközpont, Enzimológiai Intézet

⁴Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: hiperkoleszterinémia, mikroRNS, hálózat analízis

Bevezetés: A hiperkoleszterinémia kiemelt rizikótényezője a koronária megbetegedések kialakulásának, továbbá közvetlen szisztolés és diasztolés szívfunkció károsodást is okoz. A hiperkoleszterinémia következtében kialakuló egyik patofiziológiai változás a miokardium megváltozott mikroRNS (rövid, nem kódoló RNS-ek) expressziója, mely következményeként gén expresszió változások történhetnek.

Célkitűzés: Célunk a hiperkoleszterinémia indukált miokardiális szabályozási útvonal-változások vizsgálata mikroRNS-mRNS kölcsönhatások hálózatos analízisével.

Módszerek: Him Wistar patkányokat 12 héten át magas koleszterin tartalmú (2% koleszterin és 0,25% kólsav, ad libitum) táppal etettünk. Az állatok szívét eltávolítottuk és Langendorff szerint átmostuk. A bal karmából mikroRNS izolálást követően microarray analízist végeztünk. MikroRNS-mRNS interakciós adatbázisok felhasználásával azonosítottuk azon mRNS-eket, melyeken legalább 4 upregulált mikroRNS fejthet ki hatást. Két, kiválasztott mRNS által kódolt fehérje expressziójának validációját végeztük el Western-blot analízissel. A kiválasztott mikroRNS-mRNS hatás megvalósulását luciferáz assay segítségével validáltuk.

Eredmények: 47 mikroRNS expressziója növekedett, míg 10 mikroRNS-é csökkent a szívben hiperkoleszterinémia hatására. A mikroRNS-mRNS kölcsönhatás hálózatban 11 magas fokszámú volt azonosítható. Az Adrb2 (adrenoceptor beta 2) és a Ppp3r1 (kalcineurin B típus 1, CNB1) csökkent expressziót mutatott fehérje szinten a hiperkoleszterinémias csoportban. Két kiválasztott mikroRNS esetében pedig igazoltuk az Adrb2 mRNS 3'UTR szakaszával való kölcsönhatást.

Megbeszélés: Eredményeink alapján az Adrb2 és a Ppp3r1 mRNS-ről keletkező CNB1 fehérjék csökkent expressziója szerepet játszhat a hiperkoleszterinémia okozta miokardium hatások kialakulásában.

MikroRNA-mRNA network alterations under hypercholesterolemia in rat myocardium

András Makkos¹, Bence Károly Ágg¹, Tamás Baranyai¹, Nóra Faragó², Ágnes Zvara², László Puskás², Tamás Arányi², Zoltán Giricz¹, Zoltán Varga¹, Anikó Görbe¹, Péter Ferdinandy¹

¹Semmelweis University, Budapest

²Institute of Biophysics, Biological Research Centre, Hungarian Academy of Sciences, Szeged

³Institute of Enzymology, Research Centre for Natural Sciences, Hungarian Academy of Sciences, Budapest

⁴Semmelweis University, Budapest

Keywords: hypercholesterolemia, microRNA, network analysis

Introduction: Hypercholesterolemia as a risk factor leads to coronary heart disease and impairs systolic and diastolic cardiac function as an independent factor. One of the pathophysiological changes in hypercholesterolemia is the alteration in the microRNA (short non-coding RNAs) profile of the myocardium, with consequent changes in the regulation of gene expression.

Aim: We aimed to explore novel hypercholesterolemia-induced pathway alterations in the heart with microRNA-mRNA interaction analysis.

Methods: Male Wistar rats were fed either with or without cholesterol supplemented chow (2% cholesterol and 0.25% cholate, ad libitum) for

12 weeks. Hearts were perfused in a Langendorff system and miRNA was extracted from the myocardium and a microRNA microarray analysis was performed. Using microRNA-mRNA interaction database, mRNAs with at least 4 interacting upregulated miRNAs were identified by a network theoretical approach. Two selected mRNA-coded proteins were validated by Western Blot analysis. Selected mRNA-miRNA interactions were further validated by luciferase-assay.

Results: 47 miRNAs were up- and 10 miRNAs were downregulated in the hypercholesterolemic rat hearts as compared to the normocholesterolemic control hearts. To find mRNA hubs, a classical miRNA-target network was constructed, in which 11 mRNAs hubs were identified. *Adrb2* (adrenoceptor beta 2) and *Ppp3r1* (calcineurin B type 1, *CNB1*) showed downregulation at protein level due to hypercholesterolemia. The interaction between two selected targeting miRNA and the *Adrb2* mRNA-3'UTR region was proven.

Conclusion: We assume that the downregulation of *Adrb2* and the decreased production of the *CNB1* protein, a product of *Ppp3r1*, is involved in the mechanism of hypercholesterolemia-induced cardiac dysfunction.

T-TAS: egy új globális trombocita-funkciós teszt alkalmazása PCI-n átesett betegek körében

Óvári Péter¹, Veress Gábor², Faluközy József¹, Dézsi András Döme¹, Aradi Dániel¹

¹Állami Szívkórház, Aktív Kardiológiai Osztály, Balatonfüred
²Állami Szívkórház, Balatonfüred

Kulcsszavak: *Multiplate*, trombocita-funkció, T-TAS, clopidogrel

Háttér és célkitűzés: ACS-en átesett, magas trombocita reaktivitással (HPR) bíró betegeknél a trombotikus események gyakorisága magasabb. Magyarországon igazolt HPR esetén a clopidogrelről prasugrelre való átváltás javasolt, mely miatt a trombocita-funkció meghatározásának módja nagy fontosságú. Célnk egy új, jelenleg a klinikai gyakorlatban még nem alkalmazott, az élettani körülményeket reprodukáló, áramlásalapú, globális trombocita-aggregációt meghatározó, videomikroszkóp segítségével követhető új trombocita-funkció mérőmódszer (T-TAS teszt) összehasonlítása volt a Multiplate validált trombocita-funkciós módszerrel.

Módszerek: Prospektív vizsgálatunk során 24 akut miokardiális infarktus miatt PCI-n átesett betegnél meghatároztuk a trombocita-aggregációt Multiplate illetve T-TAS segítségével. 10 beteg aspirin plusz clopidogrel, 14 beteg aspirin plusz prasugrel terápiában részesült. A Multiplate esetén a trombocita-funkciót ADP-tesztel jellemeztük, a korábban validált HPR határérték (46 U) szerint. A T-TAS esetén a kollagénnel bevont kapillárisokon (PL chip) keresztüláramló vér 10 perc alatti okklúziós nyomásváltozását (AUC10) rögzítettük két csatornán.

Eredmények: Mindkét módszer jelentős egyének közötti variabilitást igazolt, az átlagos Multiplate ADP-érték 44,4±18,0 U, míg az átlagos T-TAS-sal rögzített AUC10 39,5±38,3 kPa-nak adódott. A két módszer között szignifikáns, de csak közepes erősségű korrelációt észleltünk, (Pearson r: 0,42, p=0,037). A HPR-rel bíró betegek aránya a Multiplate esetén összesítve 37,5% volt, 50% a clopidogrel csoportban és 28,5% a prasugrel csoportban. ROC analízis során a HPR határérték AUC10 49,7 kPa-nak adódott T-TAS esetében. Ez alapján a T-TAS módszerrel mért összesített HPR arány 25% volt.

Következtetések: A Multiplate és T-TAS mérőmódszerek között szignifikáns, közepes mértékű korreláció igazolható. Ugyanakkor a globális T-TAS teszt esetén a várható HPR alacsonyabb, amelynek további vizsgálata szükséges.

T-TAS: first experience with a new global platelet function test in patients after PCI

Péter Óvári, Gábor Veress, József Faluközy, András Döme Dézsi, Dániel Aradi

State Hospital for Cardiology, Balatonfüred

Keywords: *Multiplate*, platelet function, T-TAS, clopidogrel

Background and objective: After ACS, the risk of thrombotic events is higher in patients with high on treatment platelet reactivity (HPR). According to Hungarian regulations, escalation from clopidogrel to prasugrel is recommended in clinical practice, when HPR on clopidogrel is verified. Therefore, the method of platelet function assessment is essential. Our aim was to compare a new platelet function test (T-TAS) not applied previously in the clinical practice with the previously validated Multiplate device. T-TAS is flow based, video-microscope tracked method, which

reproduces the physiological setting and investigates global platelet aggregation and thrombus formation.

Methods: In our prospective trial, we assessed platelet function in 24 patients after myocardial infarction treated with PCI, using Multiplate and T-TAS assays. Ten patients were on aspirin plus clopidogrel, and 14 patients were on aspirin plus prasugrel therapy. In case of Multiplate, platelet function was characterised with ADP-test, with a HPR cut-off point of 46 U. Occlusion pressure, and pressure changes of blood flow within the collagen coated capillaries (PL chip) were followed on two channels in a 10-minute period (AUC10) by T-TAS.

Results: Each method showed substantial individual variability on antiplatelet agents. The average Multiplate ADP result was 44.4±18.0 U, while the average T-TAS AUC10 results was 39.5±38.3 kPa. Correlation between the two methods was significant, but moderate (Pearson r: 0.42, p=0.037). In case of Multiplate, the cumulative HPR ratio was 37.5%; it was 50% in the clopidogrel and 28.5% in the prasugrel group. Using ROC analysis, the optimal cutoff point of T-TAS to predict a Multiplate cutoff of 46 U was 49.7 kPa. According to this cutoff, the HPR ratio was 25% by T-TAS.

Conclusions: We found significant, yet moderate correlation between the two assays. With the more global T-TAS test, the expected rate of HPR is lower, that needs further clinical investigation.

A GCaMP2 kalcium-szenzor fehérjét expresszáló transzgenikus patkánytörzs hemodinamikai jellemzése

Radovits Tamás¹, Oláh Attila¹, Németh Balázs Tamás¹, Ruppert Mihály¹, Orbán I. Tamás², Apáti Ágota², Sarkadi Balázs², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Magyar Tudományos Akadémia, Természettudományi Kutatóközpont, Enzimológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: kalcium-szenzor, transzgenikus patkány, hemodinamika, nyomás-térfogó analízis

A Ca-jelátvitel vizsgálata számos kutatás középpontjában áll. A közelmúltban létrehoztunk egy olyan transzgenikus patkánytörzset, mely stabilan expresszál egy GCaMP2 nevű génmódosított fluoreszcens Ca-szenzor proteint (Sci Rep 2015;5:12645), amely egyedi lehetőséget kínál a Ca-szignál tanulmányozására. Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy a GCaMP2 fehérje expressziója önmagában befolyásolja-e a kardiális funkciót.

GCaMP2 transzgenikus és Sprague-Dawley kontroll (n=10/csoport) patkányainkban részletes hemodinamikai vizsgálatot végeztünk balkamrai nyomás-térfogó (P-V) analízis segítségével. Meghatároztuk a szívűködés hagyományos paramétereit, majd érzékeny, a szisztolés és diasztolés funkciók elő- és utóterheléstől függetlenül jellemző indexeket számítottunk.

A GCaMP2 csoportban magasabb szívtömeget mértünk (szívtömeg/tibiahossz: 0,26±0,01 GCaMP2 vs. 0,23±0,01 g/cm Ko, p<0,05), mely miokardiális hipertrófiára utal. A transzgenikus törzs állataiban magasabb artériás középnyomás volt kimutatható (MAP: 138±3 GCaMP2 vs. 128±3 Hgmm Ko, p<0,05). A bal kamra szisztolés funkcióját jelző hagyományos indexek és az érzékeny kontraktilitás-paraméterek nem mutattak különbséget a csoportok közt. A bal kamra diasztolés funkcióját illetően a GCaMP2 csoportban jelentős romlást tapasztaltunk az aktív relaxációban (Tau: 16,8±0,7 GCaMP2 vs. 11,7±0,6 ms Ko, p<0,001). A bal kamrai falmerevség viszont nem különbözött a csoportok között.

A Ca-szenzor fehérje miokardiális expressziója valószínűleg interferálhat a kardiomiociták fiziológiai Ca-háztartásával, és ez a megfigyelt kardiavaszkuláris változásokhoz vezet. Bár a transzgenikus törzsből származó primer kardiomiocita sejtenyésztésben nem találtunk különbséget a sejtek Ca-forgalmában (Sci Rep 2015;5:12645), állatmodellünk kardiavaszkuláris farmakológiai és toxikológiai alkalmazása különös óvatosságot igényel. GCaMP2 transzgenikus patkánytörzsünk hasznos modell lehet a Ca-jelátvitel vizsgálatára miokardiális hipertrófiában.

Hemodynamic characterization of a transgenic rat strain stably expressing the calcium sensor protein GCaMP2

Tamás Radovits¹, Attila Oláh¹, Balázs Tamás Németh¹, Mihály Ruppert¹, Tamás Orbán I.², Ágota Apáti², Balázs Sarkadi², Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Institute of Enzymology, Research Centre for Natural Sciences, Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Keywords: calcium sensor, transgenic rat, hemodynamics, pressure-volume analysis

The importance of Ca signaling has been intensively investigated. A novel transgenic rat strain has been generated that stably expresses the genetically engineered fluorescent Ca sensor protein GCaMP2 (*Sci Rep* 2015;5:12645). This animal model might be a useful tool for assessing the effects of drugs and pathophysiological states on cardiac Ca homeostasis. In order to investigate whether the expression of the GCaMP2 protein itself affects cardiac function, in the present work we aimed at characterizing *in vivo* hemodynamics.

GCaMP2 transgenic and Sprague-Dawley control rats ($n=10/\text{group}$) were investigated. *In vivo* hemodynamic characterization was performed by LV pressure-volume analysis, obtaining both conventional hemodynamic parameters as well as sensitive, load-independent functional indices.

We observed increased heart weight in the GCaMP2 group compared to controls (heart weight to tibial length ratio: 0.26 ± 0.01 GCaMP2 vs. 0.23 ± 0.01 g/cm Co, $p<0.05$), suggesting myocardial hypertrophy. We detected elevated mean arterial pressure (MAP: 138 ± 3 GCaMP2 vs. 128 ± 3 mmHg Co, $p<0.05$) in transgenic rats. LV systolic function was not altered in transgenic rats as indicated by conventional parameters and load-independent, sensitive indices. Regarding diastolic function we found a marked deterioration of LV active relaxation in GCaMP2 animals (Tau : 16.8 ± 0.7 GCaMP2 vs. 11.7 ± 0.6 ms Co, $p<0.001$). Parameters of LV stiffness were found to be unchanged in transgenic rats.

Myocardial expression of this genetically engineered Ca sensor protein might interfere with physiological Ca handling, resulting in the observed characteristic changes in the heart. While there were no significant changes in Ca handling in primary cardiac cell cultures (*Sci Rep* 2015;5:12645), special caution should be taken when using this rodent model in cardiovascular pharmacological and toxicological studies. In addition, this rat may be a useful model for studying Ca handling in cardiac hypertrophy.

Tumor nekrotikus faktor- α akut koronária szindrómában

Simon Mihály¹, Dézsiné Szentes Veronika², Dézsi Csaba András², Szokodi István¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs
²Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr

Kulcsszavak: TNF- α , STEMI, koronária

Akut miokardiális infarktust (AMI) kialakulásában és lefolyásában jelentős szerepük van a gyulladásos folyamatoknak. A tumor nekrotikus faktor- α (TNF- α) a pro-inflammatorikus citokinek családjába tartozó, hormonszerű hatásokkal is rendelkező polipeptid. AMI során a TNF- α plazmaszintje összefüggésben áll a szívizomsérülés kiterjedésével, a szívelégtelenség jeleivel és a ritmuszavarok jelenlétével. A lokális plazmaszintek elemzése a szívinfarktust patomechanizmusának további részleteit tárhatja fel.

A plazma mintákat STEMI-ben szenvedő betegek (36 fő), és elektív koronarográfián átesett negatív koronarogrammal rendelkező kontroll páciensek (30 fő) intrakoronáriás, illetve perifériás artériás vérmintái szolgáltatták. A citokin szinteket mikrogyöngy alapú áramlási citometria multiplex méréssel határoztuk meg. A koronária intervenció előtt levett mintákban a STEMI-s és a negatív koronária státusszal rendelkezők között nem találtunk szignifikáns különbséget a TNF- α szintekben ($11,18$ ($7,42-17,48$) pg/ml vs. $11,97$ ($8,93-22,75$) pg/ml, $p=0,499$). Infarktusbetegekben a TNF- α 24 órás csúcserkéi szignifikánsan magasabbak a kontrollcsoporthoz képest ($11,18$ ($7,42-17,48$) pg/ml vs. $22,95$ ($12,22-34,43$) pg/ml, $p=0,001$). A továbbiakban a STEMI-s betegeket két csoportra osztottuk a TNF- α 24 órás csúcserkéi alapján. Az „alacsony TNF- α ” csoportban a szisztolés-diasztolés vérnyomás szignifikáns ($p=0,034$, illetve $p=0,042$) mértékben magasabb volt. A „magas TNF- α ” csoportban nagyobb volt azon betegek aránya, akik magas Syntax score értéket mutattak ($p=0,01$). A TNF- α szintek nem mutattak összefüggést a troponin-I kiáramlás mértékével. A bal kamrai ejekciós frakció tendenciaszerűen alacsonyabbnak bizonyult a STEMI-t követő 7. napon a „magas TNF- α ” csoport betegeinél ($p=0,056$).

Eredményeink szerint a TNF- α artériás értékei jelentős emelkedést mutatnak a szívinfarktust elsősorán. Továbbá, negatív összefüggés feltételezhető a betegek vérnyomásértékei és a citokin plazma szintje között.

Tumor Necrosis Factor- α in Acute Coronary Syndrome

Mihály Simon¹, Veronika Dézsiné Szentes², Csaba András Dézsi², István Szokodi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs
²Aladár Petz County Teaching Hospital, Győr

Keywords: TNF- α , STEMI, coronary artery

Inflammatory processes play key roles in the pathogenesis of acute myocardial infarction (AMI). Tumor necrosis factor- α (TNF- α) belongs to the family of pro-inflammatory cytokines. Previously, plasma TNF- α levels were suggested to correlate with the extent of myocardial injury, the severity of heart failure, and the presence of arrhythmias during the course of AMI. Exploring the local plasma levels of TNF- α may uncover further the pathomechanism of AMI.

Plasma samples were collected from the coronary and the femoral arteries from patients with STEMI (STEMI group: 36 patients), and from patients who underwent diagnostic angiography and who had no significant coronary stenosis ('no CAD' group: 30 patients). Cytokine levels were measured using microsphere-based fluorescent flow cytometry. Plasma TNF- α levels did not show differences between STEMI and 'no CAD' groups sampled prior to opening the occluded coronary artery or at the beginning of elective coronarography, respectively ($11,18$ ($7,42-17,48$) pg/mL vs. $11,97$ ($8,93-22,75$) pg/mL, $p=0,499$). However, 24-hour peak plasma levels of TNF- α displayed a significant increase in patients with STEMI compared with patients without CAD ($11,18$ ($7,42-17,48$) pg/mL vs. $22,95$ ($12,22-34,43$) pg/mL, $p=0,001$). Next, STEMI patients were divided into 2 groups using the median value of the peak concentrations of TNF- α obtained during the first 24 hours. Systolic and diastolic blood pressure values were significantly higher in the 'Low TNF- α ' group than in the 'High TNF- α ' group ($p=0,034$ and $p=0,042$). The ratio of patients with high Syntax score was significantly higher in the 'High TNF- α ' group ($p=0,01$). Left ventricular ejection fraction on day 7 showed a decreasing trend in the 'High TNF- α ' group ($p=0,056$).

Our results demonstrate that arterial plasma TNF- α levels are markedly elevated during the first 24 hours of STEMI. Moreover, the cytokine levels show a negative correlation with the blood pressure values.

Az agyi eredetű neurotrofikus faktor szérumszintjének emelkedése akut miokardiális infarktust követően

Skopál Judit, Szigetfü Éva, Nardai Sándor, Molnár Levente, Zima Endre, Nagy Zoltán, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: BDNF, STEMI, angiogenezis

Bevezetés: Az agyi eredetű neurotrofikus faktor (BDNF) idegrendszeri szerepe jól ismert, de a kardiovaszkuláris rendszer működésében is részt vesz. A BDNF közreműködik a kardiovaszkuláris rendszer kialakulásában, az angiogenezisben és szerepe van az atherogenezisben. Ismeretes, hogy a keringő BDNF szintje megváltozik akut koronária szindrómában, azonban a keringő BDNF-re vonatkozó mérések eltérő eredményeket adtak. Munkánk célja, hogy megvizsgáljuk a BDNF-szintek alakulását ST-elevációs miokardiális infarktust (STEMI) követően, és megbecsüljük a kapcsolatot a BDNF és egy újabb kardiális történést (MACE) között.

Módszerek: Vizsgálatunkba 88 STEMI beteget és 80 egészséges kontroll személyt vontunk be. A vérmintákat a STEMI után 24 és 48 óra múlva gyűjtöttük, és 62 betegnél a 6. hónapban is. A BDNF szérumszintjét ELISA módszerrel mértük. A betegeket 1 évig követtük, és adatokat gyűjtöttünk a MACE előfordulásáról, mint az elhalálozás, miokardiális infarktust, stroke.

Eredmények: A STEMI betegek BDNF szintje magasabb volt 24 óránál, mint a kontroll személyeké ($15,3$ vs. $10,3$ ng/ml, $p<0,0001$). A 48 órás BDNF értékek a STEMI csoportban hasonlóak voltak, mint a 24 órásak ($16,0$ ng/ml, $p=0,109$). A 6. hónapnál a BDNF szintek még magasabbak voltak, mint az akut fázisban ($18,2$ ng/ml, $p<0,001$). Az 1 éves követés során 14 beteg (16 %) szenvedett el újabb eseményt, és 5 közülük elhunyt. Abban a betegcsoportban ahol alacsonyabb volt a BDNF szint 9 MACE történt, míg a nagyobb BDNF szintű csoportban csak 5 eset volt.

Következtetések: Vizsgálatunkban igazoltuk, hogy a szérumszint BDNF

szintje magasabb a STEMI betegekben, mint az egészséges kontroll személyekben. A BDNF szint emelkedett az akut fázisban (24-48 óra STEMI után) és tovább emelkedik a 6. hónapra. A keringő BDNF-nek ez az emelkedése segítheti a miokardiális sérülést követő gyógyulási folyamatot, a fokozódó angiogenezisnek köszönhetően. Az alacsony BDNF szint a STEMI betegeknél egy újabb kardiális esemény jelzője lehet.

Serum levels of brain derived neurotrophic factor increase following acute myocardial infarction

Judit Skopál¹, Éva Szigetfű, Sándor Nardai, Levente Molnár, Endre Zima, Zoltán Nagy, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: BDNF, STEMI, angiogenesis

Introduction: Beside its well-known role in the nervous system, brain derived neurotrophic factor (BDNF) is also involved in cardiovascular system. BDNF participates in cardiovascular development, promotes angiogenesis and contributes to atherogenesis. Several data proved that circulating BDNF level changes in acute coronary syndrome however, the measurements of circulating BDNF levels gave diverse results. The aim of our work was to investigate the BDNF response after ST-elevated myocardial infarction (STEMI) and to evaluate the relationship between BDNF and future major cardiac events (MACE).

Methods: 88 STEMI patients and 80 healthy control subjects were enrolled in this study. Blood samples were collected at 24, 48 hours after STEMI and in case of 62 patients at 6 months. The levels of BDNF in sera were measured by ELISA. Patients were followed for 1 year and data on MACE, namely death, myocardial infarction and stroke were collected.

Results: At 24-hour STEMI patients had higher level of BDNF compared to controls (15.3 vs 10.3 ng/mL, $p < 0.0001$). At 48-hour BDNF level was high similarly in STEMI patients (16.0 ng/mL, $p = 0.109$). During 6-month of follow-up BDNF levels were even higher than in acute phase (18.2 ng/mL, $p < 0.001$). During 1 year of follow-up 14 patients (16%) suffered a MACE and 5 of them died. In group of patients with lower serum BDNF levels 9 MACE occurred while in group with higher BDNF level were only 5 cases.

Conclusion: In our investigation we confirm that serum levels of BDNF are higher in case of STEMI patients than in healthy control subjects. The BDNF levels are high in acute phase of STEMI (24-48 hours after STEMI) and even higher at 6-month of follow-up. This raise of circulating BDNF may help the healing process after myocardial injury due to the increased angiogenesis. Low serum BDNF level in patients with STEMI may be associated with future major cardiac events.

A hypokalaemia által indukált aritmiák vizsgálata egészséges és hipertrofiás patkányszívekben

Gazdag Péter¹, Vigh Dóra¹, Oravec Kinga¹, Nagy Norbert¹, Acsai Károly¹, Tóth András¹, Jost Norbert László¹, Oláh Attila², Radovits Tamás², Merkely Béla², Papp Gyula¹, Varró András¹, Prorok János¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: hipertrofia, hypokalaemia, kamrai aritmia, Na^+/Ca^{2+} -cseremechanizmus, ORM10962

Bevezetés: A hypokalaemia (HK) egy gyakori rizikófaktor, amely növeli a kamrai aritmiák és a hirtelen szívhalál kialakulását az intracelluláris Ca^{2+} túltöltődések által, mind az idősebb betegekben mind fiatal sportolóknál. Éltsportolók esetében a megnövekedett szívtömeg (hipertrofia) gyakori jelenség, amely szintén hozzájárulhat az aritmiák kialakulásához. Továbbá, az intenzív testmozgás hypokalaemiát okozhat az izzadási elektrolitvesztés következtében. Ezért munkánkban a HK-indukált aritmiák kialakulását és a hypokalaemiás érzékenységet vizsgáltuk egészséges és a hipertrofiás szívekben.

Módszerek: A bal kamrai nyomást (LVP) és az EKG-t izolált, egészséges kontroll (Co) és edzett hipertrofiás (Ex) szívekben mértük, a korábban leírt hipertrofiás patkány szív modellben (Radovits és munkatársai, 2013). Az akciós potenciál hossz (APD) méréseket és a sejtrövidülést izolált papilláris izmon, illetve kamrai sejteken végeztük. A HK-t mérsékelt és alacsony K^+ koncentrációjú (2,7 és 1 mM) oldattal váltottuk ki.

Eredmények: A mérsékelt HK szignifikánsan növelte a sejtrövidülés nagyságát izolált patkány kamrai myocytákban, valamint szignifikánsan

meghosszabbította az APD-t patkány papilláris izomban, mely hatásokat az NCX gátlás jelentősen csökkentett. Az izolált patkány szívek súlyos HK-oldattal történő perfúziója drasztikusan növelte a kamrai aritmiák számát a normál Krebs oldathoz képest, mely aritmia gyakoriságot az NCX gátlás szignifikánsan csökkentett. A hipertrofia és a mérsékelt HK-oldat szignifikánsan megnövelte az aritmia incidenciát a hipertrofiás patkány szívekben, összehasonlítva a kontrollcsoporttal.

Következtetés: A HK növelte az aritmia incidenciát, amelyet az NCX gátlásával enyhíteni lehet. A HK okozta fokozott Ca^{2+} terhelés súlyosabb aritmiákat okozhat a hipertrofiás szívekben. Azonban további vizsgálatokra van szükség annak tisztázására, hogy mely tünetek egyidejű jelenléte szükséges a sportolói hirtelen szívhalál kialakulásához.

Investigation of hypokalaemia induced arrhythmias in undiseased and hypertrophic rat hearts

Péter Gazdag¹, Dóra Vigh¹, Kinga Oravec¹, Norbert Nagy¹, Károly Acsai¹, András Tóth¹, Norbert László Jost¹, Attila Oláh², Tamás Radovits², Béla Merkely², Gyula Papp¹, András Varró¹, János Prorok¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: hypertrophy, hypokalemia, ventricular arrhythmia, Na^+/Ca^{2+} -exchanger, ORM10962

Background: Hypokalemia (HK) is a common risk factor which increases the development of arrhythmias through elevated intracellular Ca^{2+} load, both in older patients either in young athletes. In competitive athletes, the increased heart mass (hypertrophy) is a common phenomenon, which may contribute to the development of sudden cardiac death (SCD). Moreover, intense exercise can lead to hypokalemia by loss of electrolytes during perspiration. Therefore, we investigated the HK-induced arrhythmogenesis and the hypokalemic sensitivity of the hypertrophied heart and associated increased of arrhythmia incidence.

Methods: Left ventricular pressure (LVP) and ECG were recorded in isolated undiseased control (Co) and exercise-induced hypertrophic (Ex) hearts, from previously described hypertrophic rat heart model (Radovits et al. 2013). The action potential duration (APD) and cell shortening were studied in isolated rat papillary muscles and isolated ventricular cells. HK was induced by moderate and low K^+ (2,7 and 1 mM) solutions.

Results: The moderate HK significantly induced increase of cell shortening in isolated rat ventricular myocytes and lengthened the APD in rat papillary muscles, which was significantly reduced by NCX inhibition. Perfusion of isolated rat hearts with severe HK solution markedly elevated the total number of arrhythmias compared to the normal Krebs solution. However, the NCX inhibition was significantly decreased the incidence of arrhythmias. The hypertrophy and moderate HK solution markedly increased arrhythmia incidence in isolated hearts from hypertrophic rat heart model, compared to control group.

Conclusion: HK increased the arrhythmia tendency, which can be attenuated by NCX inhibition. HK induced increased Ca^{2+} load may cause more severe arrhythmias in the hypertrophic heart. However, further studies are needed to clarify which symptoms are required at the same time to the development of SCD of athletes.

A késői nátriumáram szerepe a kamrai szívritmuszavarok kialakulásában

Kiss Dénes Zsolt¹, Veres Roland², Baranyai Dóra¹, Kurtán Bettina¹, Kovács Zsigmond¹, Dienes Csaba¹, Szentandrassy Norbert¹, Bányász Tamás¹, Magyar János¹, Nánási Péter Pál¹, Horváth Balázs¹

¹Debreceni Egyetem, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Debrecen, Élettani Intézet

Kulcsszavak: elektrofiziológia, késői nátriumáram, voltage clamp

A késői nátriumáram (I_{NaL}) pontos élettani szerepe a kamrai szívizom akciós potenciáljának (AP) kialakulásában eddig nem lett meghatározva, pedig súlyos szívbetegségek kialakulásában lehet szerepe. Célunk a I_{NaL} vizualizálása volt kamrai AP során élettani Ca háztartás mellett; illetve a I_{NaL} gátlás hatásának meghatározása az AP alakjának és a kamrai AP-k rövid távú variabilitásának esetében. A kísérleteket kutyából izolált kamrai szívizomsejteken végeztük. Az áram láthatóvá tételére az AP voltage clamp módszert, az áram gátlására pedig annak specifikus gátlószerét a 1 μM -os GS-458967-et (GS) használtuk. Az áram gátlásának hatásait hagyományos microelektródás technikával

határoztuk meg. A GS szenzitív ionáramon egy a korai nátriumáramnak (I_{Na}) megfelelő csúcs ábrázolódt, majd egy fokozatosan csökkenő, elnyújtott, a I (Na, L)-nak megfelelő áramot láttunk. 1 másodperces ciklushossz mellett a GS 35%-kal csökkentette a depolarizáció maximális sebességét (v_{max}), míg az AP amplitúdó (APA) 15%-os csökkenést mutatott. Ezek valószínűleg a GS kicsi, de nem elhanyagolható, I (Na)-ot gátló hatásai miatt lehetnek. Az I (Na, L) gátlása 14%-os rövidülést okozott az AP-k 90%-os repolarizációja mellett. A plató fázis 6 mV-os csökkenést mutatott a fázis közepén. A GS hatására csökkent az AP-k rövidtávú variabilitása is, 18%-kal. Rövidebb ciklushosszok mellett a GS hatása az APA-ra és a v_{max} -ra még kifejezettebb volt, mivel nagyobb mértékű gátlása volt a I (Na)-ra. Gyorsabb ingerlés mellett a GS hatásai az AP hosszra és platófázisra valamint az AP-k rövid távú variabilitására kevésbé voltak jelentősek. Sikeresen regisztráltuk a I (Na, L) teljes profilját élettani körülmények között. A I (Na, L) gátlása befolyásolja az AP alakját és rövid távú variabilitását, ezáltal a I (Na, L) jelentősen hozzájárul a kamrai szívizomsejtek elektrofiziológiai jellemzőihez. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 és ÚNKP-17-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült

The role of late sodium current in the development of ventricular arrhythmias

Dénes Zsolt Kiss, Roland Veress, Dóra Baranyai, Bettina Kurtán, Zsigmond Kovács, Csaba Dienes, Norbert Szentandrassy, Tamás Bányász, János Magyar, Péter Pál Nánási, Balázs Horváth
University of Debrecen, Debrecen

Keywords: electrophysiology, voltage clamp, late sodium current
The I (Na, L) has possible pathophysiological role in several heart diseases. Despite this fact, the contribution of I (Na, L) to the cardiac ventricular action potential (AP) has not yet been well characterized under physiological circumstances. We wanted to visualize I (Na, L) during canine ventricular AP with physiological Ca-homeostasis and to determine the effect of the blockade of I (Na, L) on the short term variability and the shape of the ventricular APs. Experiments were performed in isolated canine left ventricular myocytes. We used the AP voltage clamp technique to visualize I (Na, L) during the AP by its specific blocker, GS-458967 (GS) (1 μ M). Conventional microelectrode technique was used to determine the effects of I(Na,late) blockade. The GS sensitive current showed up a peak at the AP upstroke because of the early sodium current (I [Na]), and then showed a sustained, gradually decreasing current due to I (Na, L). At 1 second pacing cycle (PCL) GS reduced the maximal rate of depolarization (v_{max}) by 35% and AP amplitude (APA) by 15%. These effects are due to the small but not negligible I (Na) peak blocking effect of GS. The APs shortened by 14% measured at 90% of repolarization and the plateau phase of the AP depressed by 6 mV measured in the middle of the plateau. GS decreased short term variability of the AP by 18% as well. At shorter PCL, effects of GS on APA and v_{max} were more pronounced, indicating a stronger I (Na) peak blockade under these conditions. Effects of GS on AP length, -plateau and short term variability were less prominent with faster pacing. We successfully recorded the profile of I (Na, L) under physiological conditions. The blockade of the I (Na, L) has been shown to affect AP morphology and short term variability. I (Na, L) significantly contributes to the electrophysiological characteristics of cardiac ventricular myocytes. Supported by the ÚNKP-17-2 and ÚNKP-17-4 New National Excellence Program of the Ministry of Human Capacities.

Egy feltételezett „pacemaker-rezerv” biztosíthatja a stabil automatizációt sinuscsomóban: a Na⁺/Ca²⁺ kicserélő és a funny-áram kapcsolt funkciójának vizsgálata nyúliszívben

Nagy Norbert¹, Kohajda Zsófia¹, Loewe Axel², Halász Krisztina¹, Tóth Noémi¹, Gazdag Péter¹, Prorok János¹, Jost Norbert László¹, Tóth András¹, Papp Gyula¹, Varró András¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged

²Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Biomedical Engineering

Kulcsszavak: ORM-10962, funny-áram, NCX, automatizáció

Bevezetés: A sinuscsomó (SAN) automatizációjában részt vevő mechanizmusok nem tisztázottak kellő részletességgel. Feltételezések szerint a funny-áram (I_f) és a Na⁺/Ca²⁺ cseremechanizmus (NCX) kapcsoltan működik, azonban direkt bizonyíték nem állt eddig rendelkezésünkre szelektív

NCX gátló hiányában. A munkánk célja az NCX áram spontán automatizációban betöltött szerepének vizsgálata, illetve a feltételezett I_f-NCX kapcsolat funkcionális következményeinek feltárása volt, egy új szelektív NCX gátló vegyület az ORM-10962 segítségével, nyúl SAN-ban.

Módszerek: Az ionáramokat a patch-clamp technika egészsejtes konfigurációjával mértük, míg a Ca²⁺ változásokat Fluo-4 AM festékkel monitoroztuk optikai fluoreszcens módszerrel, izolált SAN-sejtekben. Az akciós potenciálokot konvencionális mikroelektrod technikával mértük SAN szöveti preparátumokból.

Eredmények: 1 μ M ORM-10962 csekély (~ 8%) mértékben lassította a SAN spontán frekvenciáját és kis mértékben növelte az intracelluláris Ca²⁺-szintet. Az NCX gátlás bradikardizáló hatása fokozódott, ha előzetesen az I_f-áramot gátoltuk. A hosszabb diasztolés intervallum alatt nagyobb NCX áram jött létre.

Következtetés: Munkánk során elsőként igazoltuk, hogy az NCX szerepet játszik a spontán automatizációban. Eredményeink szerint az NCX-If kooperáció révén egy erős „pacemaker-rezerv” jöhet létre, amely egy fontos biztonsági tartalékot képezhet a stabil automatizációhoz. Ennek eredményeként egyik vagy másik áram gátlása nem okoz jelentős bradikardiát mert a másik áram képes kompenzálni a gátlásból adódó szívfrekvencia lassulást.

A possible “pacemaker-reserve” ensures stable automaticity in sinus node: investigation of the coupled function of funny-current and Na⁺/Ca²⁺ exchanger in rabbit heart

Norbert Nagy¹, Zsófia Kohajda¹, Axel Loewe², Krisztina Halász¹, Noémi Tóth¹, Péter Gazdag¹, János Prorok¹, Norbert László Jost¹, András Tóth¹, Gyula Papp¹, András Varró¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy,

Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

²Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Biomedical Engineering

Keywords: ORM-10962, funny-current, NCX, automaticity

Background: The exact electrophysiological mechanism of spontaneous cardiac pacemaking in the sinus node (SAN) is not fully understood. Recent results suggest a tight cooperation between the funny-current (I_f) and Na⁺/Ca²⁺ exchanger (NCX), however direct evidence was unavailable so far, because of the lack of selective inhibitor. Therefore we investigated the role of NCX current in the pacemaker mechanism as well as the functional consequences of the If-NCX crosstalk by applying the new selective NCX inhibitor ORM-10962 on rabbit SAN.

Methods: Ion currents were measured in single rabbit spontaneously beating SAN cells by the whole cell configuration of patch clamp technique. Ca²⁺ transients were monitored by applying Fluo-2 fluorescent dye. Action potentials were recorded in rabbit multicellular SAN preparations.

Results: ORM-10962 (1 μ M) slightly reduced the spontaneous frequency in sinus node (~ 8%) and increased the diastolic Ca²⁺ level. The bradycardic effect of NCX could be augmented when the funny-current (If) was previously inhibited. The NCX current was increased during long diastolic intervals.

Conclusion: Here we provide the first direct evidence regarding the role of NCX current in the pacemaker mechanism. Our results suggest that the If-NCX crosstalk may establish a strong “pacemaker-reserve” providing an important safety margin for stable automaticity. Consequently, individual suppression of If or NCX current may not cause excessive bradycardia because the other current may be able to compensate for the effect of the inhibition.

A fizikai edzés hatására létrejövő szívizom-hipertrófia elektrofiziológia jellemzése sportszív kisállatmodelljében

Oláh Attila, Barta Bálint András, Sayour Alex Ali, Urbán Edina, Stark Klára Aliz, Ruppert Mihály, Merkely Béla, Radovits Tamás, Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: sportszív, in vivo elektrofiziológia, pitvari effektív refrakter periódus, elektromos átépülés

Bevezetés: Habár a rendszeres fizikai edzés számos kardiovaszkuláris előnnyel jár, a hosszú ideig tartó, intenzív testedzés a ritmuszavarokra való hajlomot növeli. Célkitűzésünk volt a hosszú távú fizikai edzés által okozott kardiális hipertrófia szív-elektrofiziológiai jellemzését adni mindkét nemben sportszív patkánymodelljén.

Módszerek: Patkányaikat nőtény edzett (NE), nőtény kontroll (NKO), hím edzett (HE) és hím kontroll (HKO) csoportra osztottuk. Az edzett állatok 12 héten át rendszeres úszóedzést végeztek, majd szívultrahangos vizsgálatot végeztünk a szívizom-hipertrofia igazolása céljából. In vivo elektrofiziológiai vizsgálatot végeztünk: egy oktapoláris katéter jobb pitvarba vezetése után programozott stimulációt hajtottunk végre.

Eredmények: A szívizom-hipertrofiát a szívultrahangos vizsgálattal számolt bal kamrai izomtömeg és post-mortem mért szívizom adatok igazolták mindkét nemben. Nőtény edzett állatokban a kontrollokhoz viszonyítva elsősorban a pitvari átépülés jelei mutatkoztak: a P-hullám hosszának és amplitúdójának növekedése mellett a jobb pitvari effektív refrakter periódus növekedését találtuk (RAERP 43,5±2,2 ms NE vs. 36,7±2,0 ms NKO, p<0,05). Emellett a QT intervallum hossza és a T-hullám amplitúdója is növekedést mutatott. Hím edzett patkányokban elsősorban az RR intervallum és a Wenkebach-ciklushossz (WCL 109,8±4,7 ms HE vs. 97,3±2,1 ms HKO, p<0,05) megnyúlása volt jellemző. A fizikai edzés mindkét nemben az R-hullám amplitúdójának növekedését és a QRS-komplexum hosszának megnyúlását eredményezte, valamint két alkalommal nem tartós pitvari fluttert váltottunk ki dupla extrastimuláció által.

Következtetések: Adataink arra utalnak, hogy a fizikai edzés által indukált szívizom-hipertrofia növekedett ritmuszavarra való hajlammal társul. Hím állatokban fokozott paraszimpatikus tónus növekedés állhat előtérben, nőtény egyedekben pedig kifejezett pitvari átépülés valószínűsíthető.

Electrophysiologic investigation of exercise-induced cardiac hypertrophy in a rodent model of athlete's heart

Attila Oláh, Bálint András Barta, Alex Ali Sayour, Edina Urbán, Klára Aliz Stark, Mihály Ruppert, Béla Merkely, Tamás Radovits
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: athlete's heart, in vivo electrophysiology, atrial effective refractory period, electric remodeling

Purpose: Although regular exercise training is associated with cardiovascular benefits, cardiac remodeling induced by long-term, intense exercise training is also related to increased risk of arrhythmia. We aimed at providing electrophysiologic investigation of exercise-induced myocardial hypertrophy in a rat model of athlete's heart and determining sex-specific differences.

Methods: Age-matched young adult rats were divided into female exercised (FEx), female control (FCo), male exercised (MEx) and male control (MCo) groups. After exercised animals completed a 12-week-long swim training protocol, echocardiography was used to confirm exercise-induced hypertrophy. In vivo electrophysiologic investigation was performed by programmed stimulation with an octapolar catheter inserted into the right atrium.

Results: Myocardial hypertrophy was verified by left ventricular mass (echocardiography) and post-mortem heart weight data in both exercised groups. We found signs of atrial remodeling in female exercised rats, increased P-wave duration and amplitude, as well as prolonged right atrial effective refractory period (RAERP 43.5±2.2 ms FEx vs. 36.7±2.0 ms FCo, p<0.05). We also observed increased T-wave amplitude and QT interval in female swim-trained rats. Hearts of male exercised rats were primarily associated with increased RR duration and Wenkebach cycle length (WCL 109.8±4.7 ms MEx vs. 97.3±2.1 ms MCo, p<0.05) compared to control ones. Exercise training was related to increased R wave amplitude and QRS duration in both genders and we could induce non-sustained atrial flutter in two exercised animals by double extrastimulation.

Conclusions: Our data suggests that exercise-induced cardiac hypertrophy might hold an increased risk of arrhythmia. In male individuals elevated parasympathetic tone, while in female ones marks of atrial remodeling could be the characteristic alterations.

Az intenzív edzés hatására kialakult változások jellemzése szív hipertrofiás patkánymodell Ca²⁺ háztartásában és kontraktilis funkciójában

Prorok János¹, Gazdag Péter¹, Oravec Kinga¹, Hartai Teodóra¹, Demeter-Haludka Vivien¹, Ördög Balázs¹, Acsai Károly¹, Barta Bálint András², Oláh Attila², Radovits Tamás², Merkely Béla², Papp Gyula¹, Nagy Norbert¹, Varró András¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Szeged

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: edzés indukált szív hipertrofia, Ca²⁺ háztartás, kontraktilis funkció, SERCA, foszfolambán

Bevezetés: A rendszeres intenzív testmozgás az élsportolók keringési rendszerének adaptációját okozza, mely jellemzően az alacsonyabb nyugalmi pulzusszám, megnövekedett szívizomtömeg (hypertrophia) amit „sportoló szívnek” is neveznek. A különböző szívbetegségek, mint a hipertrofia is befolyásolják a normál Ca²⁺-háztartást. Munkánkban a szívizom Ca²⁺ háztartás és a kontraktilis funkció változását vizsgálatuk szív hipertrofiás patkánymodellben.

Módszerek: A hím Wistar-patkányokat kontroll (Co n=18) és edzett (Ex n=18) csoportra osztottuk és egy korábban publikált modellt használtunk (Radovits és munkatársai, 2013). A szívizomsejteket enzimatikusan izoláltuk. Az ionáramokat egész sejt patch-clamp technikával mértük, intracelluláris Ca²⁺ tranzienszt (CaT) Fluo-4 AM-el detektáltuk, a sejtrövidülést a CellContractal mértük. Az mRNS-szinteket qPCR-al hasonlítottuk össze. A fehérjék expresszióját WB technikával határoztuk meg.

Eredmények: A sejt rövidülés nagysága megnövekedett, CaT amplitúdója nem mutatott jelentős változást, viszont a félidőállandó lecsökken az EX csoportban a CTL csoporthoz képest. Az ICa amplitúdója nem változott egyetlen membránpotenciálon sem. A koffein indukálta NCX áramot az SR Ca²⁺ tartalom indikátoraként vizsgáltuk, miszerint az SR Ca²⁺ tartalom jelentősen megnövekedett. Ezzel összhangban a ryanodin és a calsequestrin mRNS szintje szintén nőtt. valamint a PLN monomer formájának relatív protein sűrűsége emelkedett az EX csoportban, a CTL csoporttal szemben.

Következtetés: Az intenzív edzésprogram hatására, jelentős mértékű szívizom-növekedés alakult ki. Ebben a vizsgálatban kimutattuk, hogy az edzés indukált szívizom hipertrofia hozzájárulhat a megnövekedett SR Ca²⁺ tartalomhoz és kontraktilis funkcióhoz. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a sportoló szívmodellben, a szívizom hipertrofiájával párhuzamosan, a Ca²⁺ homeosztázis is alkalmazkodik ahhoz, hogy megfeleljen az edzés során megnövekedett szívteljesítményhez.

Characterization of exercise-induced changes in Ca²⁺ handling and contractile function in a rat model of cardiac hypertrophy

János Prorok¹, Péter Gazdag¹, Kinga Oravec¹, Teodóra Hartai¹, Vivien Demeter-Haludka¹, Balázs Ördög¹, Károly Acsai¹, Bálint András Barta², Attila Oláh², Tamás Radovits², Béla Merkely², Gyula Papp¹, Norbert Nagy¹, András Varró¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: exercise-induced cardiac hypertrophy, Ca²⁺ handling, contractile function, SERCA, phospholamban

Background: Regular intensive physical exercise in athletes induces adaptation of the cardiovascular system that involves lower resting heart rate, increased cardiac mass (hypertrophy) that is called as „athlete's heart”. The normal Ca²⁺-handling is affected in various pathological cardiac conditions, such as hypertrophy. For this reason, we aimed to characterize the exercise-induced remodeling of Ca²⁺ handling and contractile function in a rat cardiac hypertrophy model.

Methods: Rats were randomly divided into control (Co, n=18) and exercised groups (Ex, n=18) and used previously published method (Radovits et al. 2013). Cardiac myocytes were isolated enzymatically. Calcium currents were measured by patch-clamp, Ca²⁺ transient (CaT) were detected by Fluo-4 AM, cell shortening was measured by CellContract. The mRNA levels were compared by qPCR. Protein expression was determined by WB.

Results: Cell shortening was increased in EX group compared to CTL group. The amplitude of CaT showed no change and half decay time of the CaT and was decreased relative to CTL group. In parallel, no changes in the ICa amplitude in the EX group at all membrane potentials. We examined caffeine-induced NCX currents as an indicator of the SR Ca²⁺ content and found that SR Ca²⁺ content was significantly increased in the EX group. In line with that, the mRNA level of ryanodine and calsequestrin increased. Finally, the relative protein density of the phospholamban monomer form increased in the EX group.

Conclusion: Significant cardiac hypertrophy emerged in the animals submitted to intense exercise protocol. In this study, we first to show that exercise-induced cardiac hypertrophy is associated with increased SR Ca²⁺ load and increased contractile function. These results suggest that in the athlete's heart model, in parallel to the hypertrophy of the cardiac muscle, the Ca²⁺ homeostasis adapts as well to meet the increased demand for cardiac output during training.

Szív működés megítélése a szívfrekvencia-variabilitás vizsgálatával operált congenitalis vitiumos gyermekekben

Katona Márta¹, Rác Katalin², Babik Barna³, Hartyánszky István⁴, Bogáts Gábor³

¹Szegedi Tudományegyetem, Gyermekgyógyászati Klinika, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, ÁOK Gyermekklinika, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁴Szegedi Tudományegyetem, II. sz. Belgyógyászati Klinika Szívsebészeti Osztály, Szeged

Kulcsszavak: szívfrekvencia-variabilitás, congenitalis vitium, szívűtét, gyermek

A szívfrekvencia-variabilitás (HRV) a szív alkalmazkodó képességét jelzi a megváltozott terhelésre. A szív neurovegetatív funkcióját a parasymphathicus és sympathicus idegrendszer irányítja, hormonális és idegi impulzusokkal. Gyermekkori szívbetegségekben kevés információ van a HRV jelentőségéről.

Vizsgálat célja: Milyen a HRV operált congenitalis vitiumos (CV) gyermekek esetében, és hogyan változik ez a szívűtét(ek) után.

Módszerek: Holter EKG (idő:SDNN, SDANN, MSSD, pNN50, frekvencia:HF, LF VLF, LF/HF arány), Doppler-echocardiographia, szöveti Doppler (TD) szívűtét előtt és után. Elektrofiziológia, katéteres ablatio, MRI.

Betegek: 27 operált komplex CV-os (Fallot-tetralógia-teljes korrekció, nagyér transzpozíció-arteriás switch, aorta stenosis-Ross, illetve műbilitű, coarctatio aortae-korrekció, univentricularis szív-Fontan műtét) (18 fiú, 9 leány, életkor: 5-19 év, átlag: 13,4 év) beteg és 27 illesztett kontroll (ártalmatlan szívzörej, sportoló) került vizsgálatra.

Eredmények: Műtét előtt a cyanoticus és súlyos balszívűfél obstrukciós CV-os betegek HRV-je csökkent: a MSSD, a LF/HF arány, illetve a diurnális ritmus is csökkent. MSSD < 30 msec, ill. LF/HF < 1,1 nagyon súlyos maradvánnyal gyógyult betegekben fordult elő. Kóros TD főként az IV septumon, ritkábban a hátsó falon is kimutatható volt a betegekben. Ezek az értékek a műtét után kissé javultak, de lényegesen nem változtak. 3 betegnél katéteres ablatio volt indokolt ventricularis tachycardia miatt.

Összefoglalás: HRV az operált súlyos CV-os betegekben csökkent a kontrollokhoz képest. A szív autonóm diszfunkciója sok esetben a szívűtét után is fennmaradt. A HRV csökkenésének oka a túlzott sympathicus aktivitás, illetve a parasymphathicus aktivitás működési zavarának tulajdonítható.

Következtetés: HRV-csökkenése a myocardialis diszfunkció érzékeny markere. Jó prognosztikai értéke van, sportolási engedély megadásának megbízható módszere, mortalitási rizikó becsülésére alkalmas gyermekkorban is.

Assessment of cardiac function by heart rate variability in children with congenital heart defect after cardiac surgery

Márta Katona, Katalin Rác, Barna Babik, István Hartyánszky, Gábor Bogáts

University of Szeged, Szeged

Keywords: heart rate variability, congenital heart defect, cardiac surgery, children

Heart rate variability (HRV) is the function of the heart to accommodate to physical load and stress with a variation in the time interval between heartbeats. This neurovegetative function of the heart is controlled by the parasympathetic and sympathetic nervous system, by hormonal and neural impulses. There is not enough information about the role of HRV in pediatric cardiac diseases.

Aim of the study: How does HRV change in children with operated congenital heart defect (CHD) before and after cardiac surgery.

Methods: Holter ECG (time domain:SDNN, SDANN, MSSD, pNN50, frequency domain: HF, LF VLF, LF/HF ratio), Doppler-echocardiography, Tissue Doppler (TD) before and after cardiac surgery. Electrophysiology, catheter ablation, MRI.

Patients: 27 operated complex CHD (tetralogy of Fallot-total correction, transposition of the great arteries-arterial switch, aortic stenosis-Ross, or prosthetic valve, aortic coarctation-correction, univentricular heart-Fontan) (18 males, 9 females, aged 5-19 years, mean: 13,4 years) and 27 matched controls (innocent murmur, sportsmen) were examined.

Results: HRV decreased before cardiac surgery in cyanotic and left heart obstruction CHD-s. MSSD and LF/HF decreased, diurnal rhythm was abnormal in many cases. MSSD < 30 msec, LF/HF < 1,1 were found in patients, who did not recovered well after cardiac surgery. Abnormal TD was detected on IV septum, rarely on the posterior wall. These did not improve markedly after cardiac surgery. 3 patients required catheter ablation because of ventricular tachycardia.

Summary: HRV decreased in operated severe CHD-s compared to

controls. The autonomic dysfunction of the heart persisted after cardiac surgery many times. Decreased HRV could be attributed to increased sympathetic and low parasympathetic activity.

Conclusions: HRV is a sensitive marker of myocardial dysfunction, it is suitable for prognostic value, for permission of sporting licence, for risk assessment of mortality in children as well.

Háromdimenziós virtuális és nyomtatott szívmodellek megkönnyítik a komplex műtétek megtervezését és javítják a betegbiztonságot a csecsemő- és gyermekszívsebészetben

Király László

Sheikh Khalifa Medical City managed by Cleveland Clinic 2007–2017, Institute of Cardiac Sciences, POB 51900, Abu Dhabi, UAE

Kulcsszavak: háromdimenziós nyomtatás, kongenitális szívsebészet, sebészeti tervezés, sebészképzés

A háromdimenziós (3D) modellezés és nyomtatás elősegíti a személyre szabott gyógyászatot és sebészetet. A csecsemő- és kongenitális szívsebészetben a 3D-modellek a vizuális és taktilis ingerek egyesítésével megkönnyítik a komplex anatómia megértését, interaktív lehetőségükkel hozzájárulnak a műtét megtervezéséhez és elpróbálásához (virtuális műtét). Használatukkal javulhat a kommunikáció a multidiszciplináris csapaton belül, illetve a betegek/hozzátartozók felé. A 3D-modellek gyakran új anatómiai információt is nyújtanak és alternatív műtéti megoldások kipróbálására sarkallnak; mindezt még a műtét előtt.

A CT adatokból elkészült a szív-nagyerek virtuális 3D-modellje, amelyből egy életnagyságú „vértérfogat” (átlátszatlan anyagból), és egy 1.5x nagyítású „üreges” (rugalmas, áttetsző anyagból) 3D-nyomatvány készült. A modellek pontosságát a műtéti viszonyokkal ellenőriztük.

Tíz komplex beteg (életkor: 4 hónap-4 év) szív-nagyereinek 3D-modelljét készítettük el szívűtétre való előkészítés keretében. A modellek pontossága az intraoperatív viszonyokkal összevetve megfelelő volt (mm-tartományban). Az AV-billentyű 3D-nyomatással való ábrázolására módszer jelenleg nem alkalmas. A modellek 4 esetben adtak új anatómiai információt (rendellenes coronaria eredés/lefutás stb.); 6 esetben megváltoztatták a műtéti tervet (megnyitandó szívűreg, intrakardiális korrekció mibenléte, stb.) A 3D-modelleken elpróbált komplex (Aristotle-score:10-14) műtéti tervet minden esetben sikerült kivitelezni. A műtétek (8/10 tervezett reoperációként) során szövődmény, halálozás nem fordult elő. A 3D-modellek tetszési-indexe, mind a szakmai csapaton, mind a betegek/hozzátartozók körében maximális volt.

A 3D-nyomatott szívmodellek válogatott esetekben nagymértékben növelhetik a komplex veleszületett szívhibák műtéteinek biztonságát. Számos előnyük mellett – jelenleg – hátrányuk, hogy az elkészítésükkel járó idő- és anyagi ráfordítás finanszírozására még nincs megfelelő biztonsági háttér.

Three-dimensional virtual and printed models improve preoperative planning and promote patient-safety in complex congenital and pediatric cardiac surgery

László Király

Sheikh Khalifa Medical City managed by Cleveland Clinic 2007–2017, Institute of Cardiac Sciences, POB 51900, Abu Dhabi, UAE

Keywords: Three-dimensional printing, congenital heart disease, surgical stimulation, surgical training

Three-dimensional (3D) modelling-printing methods greatly support advances in individualized medicine and surgery. In pediatric and congenital cardiac surgery, personalized imaging and 3D-modelling presents with the advantages of better understanding of complex anatomy, interactivity and hands-on possibility, preoperative surgical planning and virtual surgery, ability to assess expected results, and improved communication within the multidisciplinary team and patients. 3D-virtual and printed models often add important new anatomical findings and prompt alternative operative scenarios.

CT-angio raw-data were segmented to create a 3D-virtual model (stl-file) of the heart-great vessels. Stl-file was printed in real-size, “blood-volume” (in rigid material), and 1.5x-scaled “hollow” (in translucent, flexible material) prototypes. Accuracy of the models was proven by intraoperative evaluation.

We produced 3D-prototypes of the heart-great vessels of ten case-scenarios (age: 4 m-4 y) undergoing for complex intracardiac repairs. Accuracy was excellent in mm-range. Representation of the AV-valves is currently unsatisfactory. New anatomic information emerged from the 3D-models in 4/10 (aberrant coronary origin/course, newly-discovered

intracardiac communication, etc.); in 6/10 they contributed to an alternative, improved operative plan (surgical approach, modification of intracardiac repair, etc.). Complex operative procedures (staged reoperations in 8/10; Aristotle-score: 10-14) emulated on the 3D-models could have been enacted. No morbidity/mortality occurred. Acceptance-index of 3D-models was maximal among the multidisciplinary clinical team and patients/relatives.

3D-printed models could grossly contribute to the safety of complex congenital cardiac surgeries in selected scenarios. Besides the numerous benefits, one should mention as drawback that presently there is no established refund from insurance companies on expenditure of time/labour and material/machinery.

Sebészi aorta billentyű plasztika gyermekkorban

Kis Éva, Nagy Zsolt, Ablonczy László, Székely Edgár, Prodán Zsolt
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: aorta billentyű, billentyűplasztika, gyermek

Bevezetés: Gyermekkorai aortabillentyű betegségénél a valvuloplasztikát tartjuk az első választandó sebészi beavatkozásnak, mivel segítségével a további sebészi terápiás lépések felnőttkorig halaszthatóak.

Módszerek: A centrumunkban végzett retrospektív vizsgálat során 39 műtét és 33 gyermek adatát dolgoztuk fel a 2012. január–2017. december közötti időszakban.

Eredmények: 26 fiút és 7 lányt vizsgáltunk, medián életkoruk 4,56 év (2 nap–17,6 év) volt. A medián követési idő 17,77 hónap volt. 11 betegnél a valvuloplasztika volt az első beavatkozás, 22 betegnél a műtét katéteres ballondilatációt követett. 19 esetben aorta billentyű stenosis, 13 esetben insuficiencia, 9 esetben stenosis és insuficiencia indokolta a beavatkozást. Az aorta billentyű – morfológia alapján – legtöbb esetben bicuspid (n=25), esetenként tricuspid (n=5), unicuspid (n=2) vagy quadricuspid (n=1) volt. 7 esetben volt szükség reoperációra (hatszor egy és egyszer két reoperáció történt), 5 sikeres beavatkozással és 2 billentyűbeültetéssel. A két esetben bekövetkezett korai halálózást újszülöttkori műtét (és preoperatív ballondilatáció) előzte meg. A stenotikus esetekben (n=26) a csúcás transzvalvularis grádiens átlag 87 Hgmm-ről 38 Hgmm-re csökkent, ami az utánkövetés során 74 Hgmm-re nőtt. 21 betegnél jelentős insuficienciát láttunk preoperatíván, amelynek a mértéke posztoperatíván átlagosan (0–4 regurgitációs skálán) 1,84-ra csökkent, illetve az utánkövetés során tovább 0,52-vel csökkent. Az eredendően stenotikus billentyűk extenzív rekonstrukciójánál gyakrabban láttunk suboptimalis eredményt.

Következtetés: Az aorta billentyű konzervatív műtéti technikája gyermekkorban relatív stabil eredményeket mutat a rövid és középtávú utánkövetés során. A kimenetelt a billentyű morfológiája és a komplex műtéti technika jelentős mértékben befolyásolja.

Surgical aortic valvuloplasty in the pediatric population

Éva Kis, Zsolt Nagy, László Ablonczy, Edgár Székely, Zsolt Prodán
Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: aortic valve, valvuloplasty, pediatric cardiology

Introduction: valvuloplasty is considered the first line surgical option in children as it can delay/postpone further procedures until adulthood

Methods: Unicentric, retrospective study on 39 operations in 33 children between 01/2012–12/2017.

Results: There were 26 boys and 7 girls, with median age of 4.56 years (2 days–17.6 years). Median follow-up was 17.77 months. In 11 patients it was the primary procedure, while in 22 it followed ballooning. The predominant lesion was stenosis in 19, insufficiency in 13 and mixed lesion in 9 from the 39 procedures. The valve morphology was predominantly bicuspid (n=25), while it was tricuspid n=5, unicuspid n=2, and quadricuspid n=1 respectively. There were 7 reoperations (one in 6 and two in one patient), with 5 successful redos and 2 valve replacements. There were 2 procedure related early deaths, both in neonates operated for failed balloon valvuloplasties. In the stenotic cases (n=26) the peak transvalvular gradient decreased from a mean 87 mmHg to 38 mmHg, which increased to 74 mmHg during FU. In 21 patients where significant insufficiency was present preoperatively, it decreased by a mean of 1.84 classes (on a scale from 0 to 4) postoperatively and further increased by 0.52 classes during the FU. Suboptimal results were seen more frequently in originally stenotic bicuspid valves with extensive reconstructions

Conclusions: Conservative operations on the aortic valve in the pediatric population offer relatively stable results during on short and intermediate term. Valve morphology and complex techniques greatly influence the outcome and durability of the operation.

Külbségek a Fontan, illetve TCPC műtéten átesett felnőtt populációnk hosszú távú kimenetelében

Pataki Szabina¹, Rajnai Hedvig¹, Szegedi Margit¹, Takács Edit¹, Fischer Szilvia¹, Környei László², Ablonczy László², Andrka Péter¹, Temesvári András¹, Bálint Olga Hajnalka¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: Fontan műtét, TCPC, szívtranszplantáció

Bevezetés: Az univentrikuláris szív palliatív műtéte a Fontan-műtét (JP-PA anasztomózis, korszerűbben a teljes cavopulmonalis kapcsolat-TCPC). A műtét következményeként non-pulzatis vénás keringés alakul ki, amely hosszú távon a Fontan/TCPC keringés elégtelenségéhez vezethet. Ez utóbbi szívtranszplantáció (HTX) indikációt képez.

Célkutatás: Fontan/TCPC műtéten átesett felnőtt betegek hosszú távú szövödményeiknek elemzése, összevetve a két populációt.

Módszer: Vizsgálatunkba 2001–2017 között Intézetünkben kezelt és felnőttként legalább 1 évig követett Fontan/TCPC-s beteget vontunk be, dokumentáltuk az utánkövetés során észlelt eseményeket.

Eredmények: 69 Fontan/TCPC-s beteget vizsgáltunk (Fontan: n=19, TCPC:n=50). A TCPC típusú műtétre fiatalabb korban került sor a klasszikus Fontan-műtéttel szemben (7±5 vs. 10±7 év; p=0.08). A műtétől eltelt követési idő 23±4 év volt Fontan, és 17±3 év TCPC esetén. A követés során az alábbi szövödményeket találtuk: szívelégtelenség, n=29 (42%), pitvari ritmuszavar, n=20 (29%), tromboembóliás esemény, n=12 (17%), cirrhis hepatitis, n=8 (11%), és fehérvérsejt enteropátia, n=5 (7%). TCPC-hez hasonlítva, Fontan esetén a pitvari ritmuszavar (p=0,0001) és a tromboembóliás esemény (p=0,011) volt gyakoribb. HTX indikációt képező „Fontan keringési elégtelenség” a betegek 17%-ban (n=12) volt, ez a Fontanosok 31%-át, illetve a TCPC-sek 12%-át jelenti (p=0,05). A műtétől eltelt idő vagy a betegek életkora és a „Fontan keringési elégtelenség” között gyenge volt a korreláció (r=0,25, p=0,045, illetve r=0.393, p=0.001). Az évek során 4 beteg meghalt, és 2 betegnél HTX történt; utóbbiakban nem volt különbség a Fontan és a TCPC betegek arányában.

Következtetés: A Fontan/TCPC magas morbiditású fiatal populáció. A Fontan típusú műtét csak a pitvari ritmuszavarok és a tromboembóliás események szempontjából bizonyultak kockázatosabbnak. A műtétől eltelt idő vagy a betegek kora csak részben magyarázhatja a „Fontan keringési elégtelenség” megjelenését.

Difference between Fontan and TCPC procedure based on adult patient's long-term outcome

Szabina Pataki¹, Hedvig Rajnai¹, Margit Szegedi¹, Edit Takács¹, Szilvia Fischer¹, László Környei², László Ablonczy², Péter Andrka¹, András Temesvári¹, Olga Hajnalka Bálint¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: Fontan procedure, TCPC, heart transplantation, Fontan failure

Background: Fontan type of surgery is a palliative procedure in patients with univentricular heart (RA-PA connection, or total cavopulmonary connection, TCPC). The non-pulsatile venous circulation leads in the end failing venous circulation, known as Failing Fontan. This condition represents indication for heart transplantation (HTX).

Aim: To evaluate the long-term outcomes of adult patients after Fontan/TCPC procedure, and compare these population.

Methods: We enrolled patients who underwent Fontan/TCPC operation between 2001–2017 at our Institute with a follow-up at least 1 year and assessed complications.

Results: 69 Fontan/TCPC patients were included (Fontan: n=19, TCPC: n=50). TCPC was carried out in substantially younger patients as compared to traditional Fontan procedure (7±5 vs 10±7 years; p=0.08). The follow-up time was 23±4 years after Fontan, and 17±3 years after TCPC surgery. The following complications were registered during follow-up (mean follow-up time of 19±4 years): 42% (n=29) had heart failure, 29% (n=20) had arrhythmias (95% supraventricular), 17% (n=12) thromboembolic events, 11% (n=8) liver cirrhosis and 7% (n=5) had protein-losing enteropathy. Compared with TCPC, Fontan patients presented with a higher rate of atrial arrhythmia (p=0.0001) and thromboembolic events (p=0.011). Failing Fontan was considered in 17% (n=12) of patients (Fontan 31% and TCPC 12%, p=0.05). There was a poor correlation between the time interval since surgery or patient's age and Failing Fontan condition (r=0.25, p=0.045, and r=0.393, p=0.001, respectively). During the study period 4 patients died, and 2 were transplanted (no difference was found in regards to these events and type of surgery).

Conclusion: In spite of being a young population, patients with Fon-

tan/TCPC have a high morbidity condition. Fontan type of surgery when compared with TCPC, seems to carry a higher risk from atrial arrhythmia and thromboembolic event point of view.

A kardio-MR szerepe az univentricularis betegek hemodinamikai státuszának megítélésében

Perjés Zsófia¹, Tóth Attila², Ablonczy László¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: egy kamrás keringés, Kardio-MR

Bevezetés: Az egykamrás betegek gondozása során a reziduumok nyomkövetésében, a szisztémás kamra funkciójának, illetve a betegek keringési állapotának megítélésében a kardio MR primer vizsgáló eljárásnak szerepe. A szerzők 5 komplex congenitalis beteg vizsgálatának szemléltetésével mutatják be a kardio-MR lehetőségét és nehézségeit ebben a betegcsoportban.

Esetismertetések: A vizsgálatokat Philips Achieva 1.5 T Dual Nova vizsgálóberendezésen végeztük, kontrasztanyag adása nélkül. A betegek életkora 14–22 évig terjedt. A diagnózis jobb típusú univentricularis szív, illetve komplett atrio-ventricularis defektus és multiplex ventricularis defektus komplex formája volt, utóbbi esetekben hypoplasziás bal kamrával. Az egykamrás keringés komplettálása (TCPC=total cavo-pulmonalis connexio) 5-8 éves kor között történt, 2 esetben fenesztrációval. A fenesztrációt egy esetben transzkatóteresen zártuk, a másik betegnél Fontan elégtelenség (failing Fontan) alakult ki. Ismertetjük a kamrafunkció volumetriás mérési eredményeit, a pulmonalis ágak szelektív flowmetriával végzett méréseit, illetve cava superior, inferior és tüdővéna flow méréseket és bemutatjuk a cava inferior felől érkező flow eloszlást (4D flow vizsgálat). Míg az AV billentyű morfológia és insuffitencia meghatározás szemi-kvantitatív, az aorta billentyű funkció pontosan mérhető. Bemutatásra kerülnek az anatómiai eltérések mind a Glenn anastomosisok, mind a cava inferior-pulmonalis összeköttetések (conduit) vonatkozásában.

Következtetés: A kardio-MR vizsgálat a TCPC pontos anatómiai ábrázolásán és az egykamrás keringéssel élő betegek kamrafunkciójának objektív megítélésén túl, alkalmas komplex flowmetriás mérésekre is. Ezzel az echocardiographiás és szívkatéteres vizsgálat során mért/ábrázoltak mellett az aorto-pulmonalis illetve a veno-venosus collateralis keringés mértékét is megbecsülhetjük, mely a Fontan keringés pontos megítélését teszi lehetővé.

The role of cardiac MRI (CMR) in the anatomical and hemodynamic assessment of patients with univentricular physiology

Zsófia Perjés¹, Attila Tóth², László Ablonczy¹

¹Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: Univentricular physiology, Cardiac MRI

CMR is a primary diagnostic approach for the follow up assessment of hemodynamic state, ventricular function, pulmonary anatomy and residual defects in patients with univentricular physiology. The authors demonstrate the scope and challenges of CMR in univentricular heart by review of five complex cases.

The CMR study was done on Phillips Achieva 1.5 Tesla dual nova machine without contrast administration. The cases were between ages of 14yr and 22 yrs. The diagnosis of the cases were as follows; two cases of univentricular heart with right ventricular dominant morphology, two cases of RV dominant with complete atrio-ventricular septal defect and one case of complex form of multiple ventricular septal defects with hypoplastic left ventricle. The patients underwent the correction surgery (total cavo-pulmonary anastomosis) between ages of 5 yrs to 8 yrs. Out of two cases with fenestrations, one patients underwent trans-catheter closure of fenestration after five years, while second developed Fontan failure. We demonstrate volumetric measurements of chamber and the selective flow measurements of the pulmonary artery branches, on the superior vena cava, inferior vena cava or conduit and the pulmonary veins. While the functional and morphological assessment of atrio-ventricular valve is semi-quantitative, the aortic valve function could be measured accurately. CMR also demonstrated the morphology of the Glenn anastomosis, conduit and pulmonary branches quite accurately.

CMR is useful investigations in follow-up of these patients because it not only delineates the morpho-anatomical aspects but also useful in assessment of physiology ie. Ventricular function, flow measurements. CMR serves as a diagnostic modality which combines the utility of echocardiog-

raphy and catheterization since it can indirectly measure the collateral flow and their significance. Because of this CMR has emerged as investigation of choice in follow-up of patients with univentricular physiology.

Terápiarezisztens szupraventrikuláris tachycardia okozta keringésszelemlás újszülöttkorban – esetbemutató

Róth György, Környei László

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: szupraventrikuláris tachycardia, újszülött, keringési elégtelenség, proaritmia, ECMO

Bevezetés: Újszülöttkorban jelentkező szupraventrikuláris tachycardiák (SVT-k) incidenciája 1/250–1000. A neonatális keringés élettani tulajdonságai miatt ezen betegek a megszokottnál érzékenyebben reagálnak a magas kamrafrekvenciára, későbbi életkorhoz képest hamarabb alakul ki keringési instabilitás, ezen korban az SVT mortalitása 2%.

Esetismertetés: 12 napos életkorban eseménytelen perinatális szakot követően került osztályunkra SVT miatt a dekompenzált keringésű újszülött. Telítő dózisú propafenon adását követő adenosinnal sem sikerült tartós ritmuskontrollt elérni, tekintettel mélyülő acidózisra és gyenge kamrafunkcióra kezelését gyorsított amiodaron telítéssel egészítettük ki. Nem sokkal ezután keringése összeomlott, komplex cardiopulmonális reszuszcitációra került sor. A spontán keringés visszatértét követően átmeneti sinus ritmus után SVT visszatért. Kombinált terápia mellett proaritmias hatás lépett fel, így propafenon leállításra került. Kombinált keringéstámogatással sem uralható acidózis, hipotónia és anúria miatt társszakmákkal történt konzultáció alapján ECMO kezelés mellett született döntés. Ennek szervezése közben először jobb pitvarba adott hideg albumin és dexmedetomidine bólus majd ismételtlen adott adozin után SVT-t egyre hosszabb szakaszra váltotta fel sinus ritmus. Fokozatosan frekvencia majd ritmuskontrollt sikerült elérnünk. Per os adagolt amiodaron mellett, neurológiai maradványtünet nélkül emittáltuk.

Megbeszélés: Újszülöttkori SVT nem ritkán súlyos kamradiszfunkciót és keringési instabilitást okozhat. Ilyen helyzetben antiaritmias gyógyszerek kombinációja vagy gyors telítése esetén a nem kívánt mellékhatás és proaritmia kockázata fokozott. Mindezek proaktív monitorizálása elengedhetetlen. Megfontolandó inkább monoterápia használata és az antiaritmias hatás kialakulásának nem kielégítő gyorsaság esetén eszközös terápia (ECMO) vagy katéterabláció alkalmazása.

Neonatal circulatory failure due to supraventricular tachycardia – a case report

György Róth, László Környei

Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: supraventricular tachycardia, neonate, circulatory failure, proarrhythmia, ECMO

Introduction: Incidence of supraventricular tachycardias (SVTs) in infancy is 1/250–1000. The properties of neonatal circulation makes infants more sensitive to high ventricular rates, compared to other patient groups the signs of circulatory instability are developing sooner, mortality of SVT in this age group is 2%.

Case Report: Our patient got transferred to our pediatric intensive care unit at the 12th day of life, due to SVT, following an uneventful perinatal period. After a loading dose of propafenone we still could not achieve sustained rhythm control using adenosine. Considering worsening acidosis and low ventricular function we supplemented therapy with a rapid loading dose of amiodarone. Shortly after circulatory failure developed and cardiopulmonary resuscitation was started. After return of spontaneous circulation, following a brief period of sinus rhythm the SVT returned. Proarrhythmia was observed due to combined therapy, so propafenone infusion was ceased. Acidosis, hypotension and anuria was not sufficiently manageable using combined inotropic support, therefore after interdisciplinary consultation we decided to initiate ECMO. During preparations, intraatrially administered cold albmine combined with dexmedetomidine, and after a while adenosine as well could terminate the tachycardia for increasingly longer periods. Gradually frequency- and rhythm control was achieved. We discharged the infant alongside orally administered amiodarone, without any residual neurological symptoms.

Discussion: SVT in neonates can cause acute impairment of ventricular function and circulatory instability. Rapid administration, as well as combination of antiarrhythmic agents increases the possibility of adverse effects and proarrhythmia, so proactive monitoring is essential. Application of monotherapy as well as device therapy (e.g. catheter ablation or ECMO) in time critical situations should be considered.

Mitrális billentyű vegetáció ritka oka: Libman-Sacks endocarditis

Grátz Szandra¹, Pelyhe János², Alizadeh Hussain³, Sütő Gábor³, Szabados Sándor¹, Cziráki Attila¹, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs
²Nagyatádi Kórház, Nagyatád
³Pécsi Tudományegyetem, Pécs

Kulcsszavak: antifoszfolipid-szindróma, vegetáció, szívelégtelenség
Mitrális billentyű vegetáció okozta szívelégtelenség ritka esetét mutatjuk be. A 43 éves nő anamnézisében mélyvénás trombózis, cerebrális vénás trombózis és spontán vetélés szerepel. Trombophilia lehetősége felmerült, de érdemi kivizsgálás nem történt. 2015. őszén fulladás miatt került felvételre a területileg illetékes kórházba. Echocardiographiával súlyos fokú mitrális regurgitáció (MI III-IV), illetve a mellső vitorlán egy 20x22 mm-es terime került leírásra. Endocarditis gyanúja miatt kérték átvételét klinikánkra. Felvételekor súlyos szívelégtelenség képét láttuk. TEE vizsgálattal a mitrális mellső vitorlán tojásdad képlet volt azonosítható, amely vegetációnak, thrombusnak, illetve billentyű tumornak egyaránt megfeleltethető. Gyulladásos paraméterei enyhén emelkedtek (CRP 14,7 mg/l, fvs 10,400 G/l) voltak. Haemokultúra negatív lett. Immunszerológiai vizsgálatok történtek: Kettős szálú DNS és antifoszfolipid antitestek jelenléte alapján SLE és sekunder antifoszfolipid syndroma igazolódott. Kortikoszteroid és chloroquin terápia mellett gyulladásos paraméterei regredáltak. Kompenzált állapotban mitrális biológiai műbillentyű beültetés történt. A makroszkóposan vegetációnak imponáló képlet szövettani feldolgozása nem bakteriális eredetű thrombotikus endocarditist igazolt. Ennek hátterében autoimmun betegségének oki szerepe volt feltételezhető (Libman-Sacks endocarditis). Így a műtétet követően K-vitamin-antagonistával antikoaguláltuk. Immunológiai és kardiológiai gondozás mellett a beteg jelenleg is panaszmentes. Az irodalmi adatok alapján antifoszfolipid syndromában ritka a hasonló méretű vegetáció és a súlyos körlefolyás. A körkép infektív endocarditistől való elkülönítése differenciál diagnosztikai problémát jelenthet. Esetünkben elsősorban a beteg anamnézisében szereplő számos trombotikus esemény, illetve a vetélés terelte gondolkodásunkat a helyes diagnózis irányába.

Mitral valve vegetation with a special aetiology: Libman-Sacks endocarditis

Szandra Grátz¹, János Pelyhe², Hussain Alizadeh³, Gábor Sütő³, Sándor Szabados¹, Attila Cziráki¹, Réka Faludi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs
²Hospital of Nagyatád, Nagyatád
³University of Pécs, Pécs

Keywords: antiphospholipid syndrome, vegetation, heart failure
A special case of heart failure is presented, caused by mitral valve vegetation. The previous medical history of the 43 years old woman includes deep vein thrombosis, cerebral vein thrombosis and spontaneous miscarriage. Thrombophilia was assumed, but diagnostic steps were never made. In the fall of 2015 she was admitted into the local hospital with the complaints of dyspnoea. In addition to the severe mitral regurgitation (grade III-IV) a 20x22 mm large mass was found on the anterior mitral leaflet with echocardiography. She was referred to our clinic with suspicion of endocarditis. At admission, she showed the symptoms of severe heart failure. With TOE an egg shaped mass was found on the anterior mitral leaflet. Vegetation, thrombus or valve tumour cannot be excluded. Her inflammatory markers were slightly elevated (CRP 14.7 mg/l, leucocyte 10.400 G/l). Blood cultures were negative. Based on her anti-double-stranded DNA and antiphospholipid antibody positivity, SLE and secondary antiphospholipid syndrome was diagnosed. Corticosteroid and chloroquin therapy resulted in improvement of the inflammatory markers. In compensated status biological mitral valve was implanted. The mass macroscopically appeared as a vegetation, but histopathological analysis revealed nonbacterial thrombotic endocarditis. The causal role of her autoimmune disease was supposed (Libman-Sacks endocarditis). Therefore, after the surgery she was anticoagulated with vitamin K antagonist. Due to the continuous immunologic and cardiologic care the patient is symptomless recently. Such large vegetation and severe clinical picture is rarely reported in the literature in antiphospholipid syndrome. The differentiation of this disorder from infective endocarditis may be a diagnostic problem. Thrombotic episodes and miscarriage reported in the previous medical history of the patient directed our thinking toward the proper diagnosis in this case.

Mitrális műbillentyű endocarditis diagnózisa 3D renderelt szívCT képekkel alátámasztva

Hepp Tamás¹, Zsigmond Árpád², Kis Ernő³, Maláti Éva², Pere Tímea³, Szukits Sándor⁴, Tóth Levente⁵, Faludi Réka⁶, Nógrádi Ágnes⁶, Cziráki Attila⁶, Benczúr Béla²

¹Tolna Megyei Balassa János Kórház, Kardiológia Osztály, Szekszárd
²Tolna Megyei Balassa János Kórház, I. Belgyógyászat (Kardiológia-Nephrológia), Szekszárd
³Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd
⁴Pécsi Tudományegyetem, Radiológiai Klinika, Pécs
⁵Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Radiológiai Klinika, Pécs
⁶Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: műbillentyű, endocarditis, paravalvularis leak, szív CT, Műbillentyű endocarditis diagnózisa és kezelése a mai napig kihívást jelent a mindennapi orvosi gyakorlatban. A szerzők egy 71 éves, hypertóniás, diabetes, pitvarfibrilláló, infektív endocarditis miatt 2008-ban mitrális-, és aorta műbillentyű implantáción átesett pacemaker hordozó férfit beteg esetét mutatják be, aki láz, magas gyulladásos paraméterek, szívelégtelenség, zavartság miatt került felvételre. Nehezítette a helyes diagnózis felállítását, hogy felvételkor neurális tünetek jelentek anisocoria, somnolencia formájában. Koponya CT subacut ischaemias léziót írt le az a.cerebri media területén. Laborokban subterápiás INR szint (1,3), és emelkedett gyulladásos paraméterek látszóttak. TTE vizsgálata megtartott bal kamrai pumpafunkció mellett jó aorta-, és mitrális műbillentyű funkciót írt le, műbillentyű thrombosis nem igazolódott. TEE a varrókeret lateralis felszínén 2x9 mm-es mobilis felrakódást mutatott, illetve varrókeret mindkét oldalán közepes fokú paravalvularis leak-t jelzett. Haemokultúrából típusos streptococcus kórokozó tenyésztett ki. Műbillentyű endocarditis igazolódott. Szívsebészeti konzílium történt, mely véleménye szerint a kritikus állapotú beteg műtéti rizikója rendkívül magas. További diagnosztika és műtéti tervezés céljából szív CT-t végeztünk (Módosított Duke kritériumok). Magas felbontású 3D renderelt CT képek egyértelműen alátámasztották a diagnózisunkat, segítségükkel kiválóan vizualizálhatóvá vált a paravalvularis leak, valamint rendkívül hasznos volt a műtéti tervezés során is. Ezt követően opus történt mitrális biológiai műbillentyű implantációval. Hosszas kezelés és számos posztoperatív szövődésményt követően a beteget végül elvesztettük. Az infektív endocarditis jelenleg is komoly diagnosztikus és terápiás kihívást jelent. Megfelelő diagnózis és kezelés ellenére is a mortalitás sajnos magas. TEE mellett a CT is értékes információkat nyújthat, valamint hasznos a műtéti tervezés során is.

The diagnosis of the mitral artificial valve endocarditis supported with 3D rendered cardiac CT scans

Tamás Hepp¹, Árpád Zsigmond², Ernő Kis³, Éva Maláti², Tímea Pere¹, Sándor Szukits³, Levente Tóth⁴, Réka Faludi⁵, Ágnes Nógrádi⁵, Attila Cziráki⁵, Béla Benczúr²

¹János Balassa Hospital of Tolna County, Szekszárd
²János Balassa Hospital of Tolna County, Department of Cardiology and Nephrology, Szekszárd
³University of Pécs, Pécs
⁴University of Pécs, Department of Radiology, Pécs
⁵Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: endocarditis, artificial valve, paravalvular leak, cardiac CT
The diagnosis and treatment of artificial valve endocarditis is still challenging in the everyday medical practice. Authors describe a case of a 71 years old male patient, with known hypertension, T2DM, atrial fibrillation. Mitral- and aortic artificial valves and pacemaker were implanted in 2008 because of infective endocarditis. The patient was admitted with high fever, elevated inflammatory markers, signs of heart failure and disorientation. The neurological symptoms like anisocoria and somnolence made the process of the diagnosis even more difficult. Cranial CT scan showed subacute ischemic lesion in the territory of the medial cerebral artery. Low INR level and elevated inflammatory markers were detectable. TTE showed preserved ejection fraction with good artificial valves function without signs of valve thrombosis. TEE exam revealed a 2x9 mm mobile deposit on the lateral surface of the artificial valve ring with a medium grade paravalvular leak on both sides. The blood culture yielded a typical streptococcus bacteria. The diagnosis of artificial valve endocarditis was confirmed. The surgical risk of this critically ill patient was significantly high according to the opinion of the cardiac surgeon. Cardiac CT was performed for the purpose of further diagnostic and surgical planning (modified Duke criteria). The high resolution 3D rendered CT scans obviously confirmed our diagnosis: the paravalvular leak was perfectly

visualized which proved to be very useful during the planning. At last the operation was performed: new biological mitral valve was implanted. Despite the long treatment and the numerous postoperative complications at the ICU, we lost the patient unfortunately. Nowadays the infective endocarditis is still a serious diagnostic and therapeutic challenge. Despite the proper diagnosis and adequate treatment the mortality remains high. CT scan – besides TEE – can provide valuable added information and proved to be useful during the surgical planning.

A $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ cseremechanizmus reverz módjának fokozódása hozzájárul a megtartott pumpafunkcióhoz kísérletes szívelégtelenségben

Kohajda Zsófia¹, Szlovák Jozefina¹, Gazdag Péter¹, Morvay Nikolett¹, Prorok János¹, Szépe Tamás², Rázga Zsolt³, Tiszlavicz László³, Virág László¹, Jost Norbert László¹, Tóth András¹, Papp Gyula¹, Leprán István¹, Varró András¹, Nagy Norbert¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiái Intézet, Szeged

²SZTE, TTIK Műszaki Informatikai Tanszék, Szeged

³SZTE, ÁOK, Patológiai Intézet, Szeged

Kulcsszavak: szívelégtelenség, HFpEF, NCX, ORM-10962

Bevezetés: A szívelégtelenség (HF) egy magas mortalitású igen rossz prognózisú krónikus szívbetegség, amelyet a pumpafunkció fokozatos romlása jellemez. Azonban a szívelégtelen páciensek közel fele jellemzően megtartott ejekciós frakcióval rendelkezik (HFpEF), ennek ellenére jelentős mortalitás tapasztalható ebben a csoportban is. HFpEF-ben jelentős bal kamrai hipertrófia figyelhető meg, amely kompenzáló mechanizmusként szolgálhat az ejekciós frakció megtartása érdekében. A $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ cseremechanizmus (NCX) upregulációja ismert jelenség HF-ben, azonban ennek szerepéről HFpEF-ben nem áll rendelkezésre elegendő adat. Munkánk célja az NCX szerepének vizsgálata volt HFpEF-ben egy új, szelektív NCX gátló vegyület az ORM-10962 segítségével.

Módszerek: Krónikus szívelégtelenséget hoztunk létre aorta-v.cava sönt segítségével him Wistar patkányokban. Az ionáramokat a patch-clamp technika egész sejt konfigurációjával vizsgáltuk, és egyidőben az árammérésekkel a sejt rövidülést videóra rögzítettük és off-line értékeltük. A kísérleti állatok másik részében a bal kamrai nyomást Langendorff-szerint perfundált szívekben latex ballonnal mértük, majd a szíveket hisztológiai vizsgálatoknak vetettük alá.

Eredmények: A szövettani vizsgálatok jelentős bal kamrai hipertrófiát mutattak gyulladás vagy fibrózis megléte nélkül. Az ionáram mérésein belül az NCX reverz módja mértékben megnőtt az egészséges kontrollhoz viszonyítva 20 mM (Na^+) jelenlétében. Mind a sejt rövidülés, mind a Langendorff mérések a szelektív NCX gátlás pozitív inotróp hatását valószínűsítik mind a kontroll mind a HFpEF szívekben.

Következtetés: Kísérleteink arra engednek következtetni, hogy a HFpEF-ben létrejövő kompenzált ejekciós frakció nem csak a koncentrikus hipertrófia következménye, hanem a fokozott reverz NCX aktivitás is hozzájárulhat a megtartott pumpafunkcióhoz.

Augmented reverse mode of $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchanger may contribute to the preserved pump function in experimental heart failure

Zsófia Kohajda¹, Jozefina Szlovák¹, Péter Gazdag¹, Nikolett Morvay¹, János Prorok¹, Tamás Szépe², Zsolt Rázga³, László Tiszlavicz³, László Virág¹, Norbert László Jost¹, András Tóth¹, Gyula Papp¹, István Leprán¹, András Varró¹, Norbert Nagy¹

¹Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

²University of Szeged, Institute of Informatics, Department of Technical Informatics, Szeged

³University of Szeged, Faculty of Medicine, Institute of Pathology, Szeged

Keywords: heart failure, HFpEF, NCX, ORM-10962

Background: Heart failure (HF) is chronic heart disease with high mortality and bad prognosis, where the pump function is gradually decreasing. However, half of the HF patients exert a preserved ejection fraction (HFpEF) the mortality is still considerably increased. The HFpEF can be characterized with concentric hypertrophy, which could be an important compensation mechanism to maintain the ejection fraction. The upregulation of the $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ exchanger (NCX) is well known in HF, however, its role in HFpEF is not fully clarified. The aim of this study was to analyze the role of NCX in HFpEF, with a novel selective NCX inhibitor, ORM-10962.

Methods: Chronic HF was established by aorta-v.cava shunt in male Wistar rats. The ion currents were measured by the whole-cell configuration of the patch-clamp technique. Parallel with the current measurements cell shortenings were recorded and off-line analyzed. The left ventricular pressure was measured, with a latex balloon by Langendorff apparatus, and the ventricular structure was analyzed by histology.

Results: The histology confirmed significant left ventricular hypertrophy, without inflammation or fibrosis in HFpEF rat models. Elevated NCX reverse mode were detected in ion current measurements in HFpEF rat models compared with the control group in the presence of 20 mM $[\text{Na}^+]_i$. Cell shortenings and Langendorff measurements may suggest positive inotropic effect of NCX inhibition in both experimental group.

Conclusion: Our results indicate, that in HFpEF the compensation mechanism is not only the consequence of concentric hypertrophy, but the augmented reverse NCX activity may also contribute to the preserved pump function.

Vizelet orosomuroid, új gyulladási marker kardiovaszkuláris megbetegedésekben

Kustán Péter¹, Kőszegi Tamás¹, Miseta Attila¹, Németh Balázs², Kiss István³, Németh Ádám⁴, Ajtay Zénó⁴

¹Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Klinikai Központ Laboratóriumi Medicina Intézet

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Orvosi Népegészségtani Intézet, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: orosomuroid, vizelet, CVD, biomarker

Bevezetés: A kardiovaszkuláris megbetegedések (CVD) világszerte vezető halálokok, ezért korai felismerésük és a progresszió nyomon követése, megelőzése elengedhetetlenek. A klasszikus rizikó faktorok mellett az érzékeny gyulladási markerek is segíthetik a klinikai döntéshozatalt. Újabb kutatások a vizelet orosomuroid (u-ORM) emelkedést összefüggésbe hozták az endothel diszfunkcióval és a fennálló krónikus gyulladási állapottal, melyek patofiziológiai tényezők CVD-ben. Kutatásaink célja volt az u-ORM, mint új biomarker vizsgálata CVD-ben.

Anyag és módszer: Kezelt kardiovaszkuláris betegségekben szenvedő páciensektől vettünk szimultán vér- és vizeletmintát (n=60). A kontrollcsoportot egészséges egyének alkották (n=42). Az u-ORM méréseket automata immunturbidimetriás módszerrel végeztük. Random vizelet mintákat elemeztünk, így az u-ORM értékeket vizelet kreatininre vonatkoztatva (u-ORM/u-CREAT, mg/mmol) fejeztük ki.

Eredmények: A hs-CRP-hez hasonlóan az u-ORM/u-CREAT szintek is szignifikánsan magasabbak voltak a CVD betegeknek az egészséges kontroll egyénekhez képest (medián: 0,29 vs. 0,08 mg/mmol, p<0,001). A szérum orosomuroid értékek azonban nem különböztek a két csoportban. Az u-ORM/u-CREAT szintek pozitív korrelációt mutattak a hs-CRP-vel (p<0,01).

Következtetések: Az u-ORM mérések non-invazív lehetőséget nyújtanak a szisztemás állapotok monitorozásához. Az u-ORM egy új, érzékeny gyulladási marker, emelkedése CVD-ben összefüggésbe hozható a krónikus gyulladási aktivitással.

Köszönetnyilvánítás: A vizsgálatok az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-3-III kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával valósultak meg.

Urinary orosomuroid a novel inflammatory marker in cardiovascular diseases

Péter Kustán¹, Tamás Kőszegi¹, Attila Miseta¹, Balázs Németh², István Kiss³, Ádám Németh⁴, Zénó Ajtay⁴

¹University of Pécs, Department of Laboratory Medicine, Pécs

²University of Pécs, Pécs

³University of Pécs, Department of Public Health Medicine

⁴Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: orosomuroid, urine, CVD, biomarker

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are the leading causes of morbidity and mortality worldwide therefore, the early recognition, monitoring and prevention of progression are essential. Beyond traditional risk factors, sensitive inflammatory parameters could also be useful for clinical decision making. Novel studies presented that elevated urinary orosomuroid (u-ORM) might be associated with endothel dysfunction and on-going chronic inflammation which are well-known pathophysio-

logic factors in CVD as well. The aim of this study was to investigate u-ORM as novel biomarker in CVD.

Materials and methods: We obtained simultaneously blood and urine samples from patients suffering from CVD (n=60). Healthy individuals (n=42) served as a control group. U-ORM was measured by automated immunturbidimetric assay. Random urine samples were investigated therefore, u-ORM was referred to urinary creatinine (u-ORM/u-CREAT, mg/mmol).

Results: Similarly to hs-CRP, u-ORM/u-CREAT values were also higher in CVD patients compared to healthy persons (median: 0.29 vs. 0.08 mg/mmol, p<0.001). However, serum orosomuroid levels did not differ between the groups. U-ORM/u-CREAT levels were positively correlated with hs-CRP (p<0.01).

Conclusions: The u-ORM measurements provide non-invasive tool for monitoring systemic conditions. U-ORM is a novel, sensitive inflammatory marker, and its elevation in CVD is probably associated with the chronic inflammatory activity.

Acknowledgement: This study was supported by the ÚNKP-17-3-III New National Excellence Program Of The Ministry Of Human Capacities.

Tartós vazospasmus okozta ismétlődő szívizominfarktus – a MINOCA egyik megjelenési formája

Maláti Éva¹, Komócsi András², Tóth Levente³, Kis Ernő⁴, Zsigmond Árpád¹, Domonyai István⁴, Hepp Tamás⁵, Cziráki Attila², Benczúr Béla¹

¹Tolna Megyei Balassa János Kórház, I. Belgyógyászat (Kardiológia-Nephrológia), Szekszárd

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Radiológiai Klinika, Pécs

⁴Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd

⁵Tolna Megyei Balassa János Kórház, Kardiológia Osztály, Szekszárd

Kulcsszavak: ACS, vazospasmus, non-obstruktív coronariák, képkeltető vizsgálatok

Egyre gyakrabban tapasztalható, hogy az akut koronária szindróma (ACS) típusos klinikuma (mellkasi fájdalom, iszkémiás ST-eltérés, biomarker-emelkedés) ellenére a coronarographia során nem igazolódik okkluzív koronária-betegség. A MINOCA (Myocardial Infarction with Non-obstructive Coronary Arteries) rendkívül heterogén etiológiájú állapotok gyűjtő diagnózisa: myocarditis, Takotsubo, epicardialis vagy microvaszkuláris koronária vazospasmus, coronaria thromboembolia, coronaritis, de akár tüdőembolia is állhat a háttérben. Gyakorisága az összes AMI 1-13%-a, éves halálázása 3.5%. Diagnosztikájában a coronarographia mellett az echocardiographiának és az MR-nek van alapvető szerepe, mely az adekvát terápia eldöntését teszi lehetővé.

Munkacsoportunk egy 38 éves nő inferior ST-elevációval járó ACS-ját ismerteti, ahol a jelentős Troponin-emelkedés és falmozgászavar ellenére negatív lett a coronarographia. A beteg visszatérő mellkasi fájdalmait újabb inferior, majd később anterior ST-elevatio kísérte, további nitrát, verapamil, trimetazidin, szatin és ACE-gátló kezelést kapott a DAPT mellé, mely állapotát stabilizálta. Szív MR-vizsgálat igazolta a kettős lokalizációjú infarktust, kizárva a myocarditis gyanúját. 10 nappal később a recoronarographia során súlyos koronáriaspazmust észleltünk az LAD területén, megerősítve a klinikai gyanút. A beteg a beállított kezelés mellett panaszmentes, sikeres rehabilitáción vett részt. Az eset a MINOCA növekvő klinikai jelentőségére hívja fel a figyelmet.

Recurrent myocardial infarction due to continuous vasospasm as one clinical manifestation of MINOCA

Éva Maláti¹, András Komócsi², Levente Tóth³, Ernő Kis⁴, Árpád Zsigmond¹, István Domonyai⁴, Tamás Hepp⁴, Attila Cziráki², Béla Benczúr¹

¹János Balassa Hospital of Tolna County, Department of Cardiology and Nephrology, Szekszárd; ²Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs; ³University of Pécs, Pécs, Department of Radiology; ⁴János Balassa Hospital of Tolna County, Szekszárd

Keywords: ACS, vasospasm, non-obstructive coronaries, imaging
It is more and more frequently observed that ACS occurs in the absence of obstructive CAD despite the typical clinical picture (chest pain, ischemic ST-alteration, positive cardiac biomarker). MINOCA (Myocardial Infarction with Non-obstructive Coronary Arteries) should be considered as a 'working diagnosis' with several different etiology: myocarditis,

Takotsubo, epicardial or microvascular coronary vasospasm, coronary thromboembolism, coronary's or pulmonary embolism. The occurrence of MINOCA is 1-13% with annual mortality rate of 3.5%. The diagnosis of MINOCA requires coronarography but echocardiography and MRI are also mandatory in order to identify or exclude potential aetiologies and decide adequate therapy.

Authors present a clinical case of a 38-year old female patient presented with inferior STEMI, elevated Troponin and wall motion abnormalities. Despite the characteristic clinical picture atherosclerotic coronary occlusion was excluded. Recurrent chest pain occurred with inferior and later anterior ST-segment elevation suspected to vasospasm which caused new wall motion abnormality and biomarker elevation. Cardiac MR confirmed myocardial necrosis with double localisation and excluded myocarditis. After combined vasodilator (verapamil, ramipril) and secondary prevention therapy (aspirin, clopidogrel, high-dose statin, trimetazidine) subject remained asymptomatic. Coronarography was repeated 10 days later which confirmed severe coronary vasospasm in the area of LAD. Patient underwent a successful rehabilitation programme. This case presentation tries to draw attention to the increasing clinical importance of MINOCA.

Az ST2 profibrotikus biomarker emelkedése előbb tükrözi a bal pitvar, mint a balkamra-funkciózavarát megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelen betegekben

Nagy Anikó Ilona¹, Hage Camilla², Donal Erwan³, Daubert Jean-Claude³, Merkely Béla¹, Linde Cecilia², Lund Lars H², Manouras Aristomenis²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest; ²Karolnska Institutet, Karolinska University Hospital Theme of Heart and Vessels; ³Centre Hospitalier Universitaire de Rennes

Kulcsszavak: bal pitvari strain, ST2, megtartott ejekciós frakció, szívelégtelenség

Céltűzés: A balkamra-funkció változása hosszú idő óta intenzív kutatás tárgyát képezi megtartott ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségben (HFpEF), ami mellett a bal pitvar szerepe háttérbe szorult. A szolubilis szuppressio of tumorigenicity-2 receptor (ST2) egy pro-fibrotikus változásokat jelző, többek között szívelégtelenségben is alkalmazott biomarker. A HFpEF egyik lehetséges patomechanizmusaként felmerült a gyulladásoos aktivitás szerepe. Feltételeztük, hogy HFpEF esetén az ST2 szint emelkedés által is jelzett myocardialis fibrosis priméren a bal pitvar, nem pedig a balkamra-funkciózavarában tükrödik.

Módszerek és eredmények: Vizsgálatunkba a Karolinska Rennes (KaRen) prospektív, multi-centrikus tanulmányból vontunk be 86 HFpEF-ben szenvedő beteget, akiknél egyéb általános echocardiographiás paraméterek mellett globális longitudinális bal pitvari strain (GL-LS) valamint ST2 szintet mértünk.

Az ST2 értéke szignifikáns fordított korrelációt mutatott az LA-GS-sel (r=-0,30, p=0,009), ugyanakkor nem mutatott összefüggést bal pitvari volumennel, illetve a bal kamrai geometria, szisztolés vagy diastolés funkció mérőszámaival. A tünetek súlyossága összefüggött az ST2 és az LA-GS értékével, ugyanakkor nem találtunk korrelációt a bal kamrai struktúrális illetve funkcionális paraméterekkel. Median 18 hónapos utánkövetés során az LA-GS független prediktora volt a bármely okból bekövetkező halálozást és szívelégtelenség miatti hospitalizációt magába foglaló kombinált végpontnak és független prediktív értékét megőrizte a klinikai és szívmechanikát tükröző potenciális confounder-ekre történő korrigációt követően is. (odds ratio: 4.15; confidence interval: 1.2-14, p= 0,023).

Következtetés: A LA-GS értéke fordított összefüggést mutatott a pro-fibrotikus ST2 marker szintjével valamint a szívelégtelenség tüneteivel és prognózisával HFpEF-ben, míg hasonló összefüggéseket a bal kamrai paraméterek esetében nem találtunk.

Left atrial rather than left ventricular impaired mechanics are associated with the pro-fibrotic ST2 marker and independently predict outcome in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction

Anikó Ilona Nagy¹, Camilla Hage², Erwan Donal³, Jean-Claude Daubert³, Béla Merkely¹, Cecilia Linde², Lars H Lund², Aristomenis Manouras²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Karolnska Institutet, Karolinska University Hospital Theme of Heart and Vessels

³Centre Hospitalier Universitaire de Rennes

Keywords: left atrial strain, heart failure with preserved ejection fraction
Aims: Left ventricular (LV) mechanics have been extensively investigated in heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) overshadowing for long time the potential role of left atrial (LA) pathophysiologic alterations in that setting. Soluble suppression of tumorigenicity-2 receptor (ST2) is an established biomarker of pro-fibrotic changes in HF. Inflammatory activity has been postulated as a pathophysiologic mechanism in HFpEF. We hypothesized that in HFpEF the fibrotic myocardial changes as indicated by elevated ST2 levels might primarily be reflected by impairments in the LA rather than the LV performance.

Methods and Results: In 86 patients with HFpEF, enrolled in the Karolinska Rennes (KaRen) prospective, multicentre study, global LA strain (GL-Ls) along with other echocardiographic as well as hemodynamic parameters and ST2 levels were measured. ST2 showed significant inverse correlation with LA-GS ($r=-0.30$, $p=0.009$), but not with LA size, LV geometry, systolic or diastolic LV function. Symptom severity correlated with ST2 and LA-GS, but not with LV structural or functional indices. During median 18 months follow-up, LA-GS independently predicted the composite endpoint of HF hospitalization and all-cause mortality, even after adjustment for potential clinical and cardiac mechanical confounders, including LV global longitudinal strain and filling pressures (odds ratio: 4.15; confidence interval: 1.2-14, $p=0.023$).

Conclusions: Reduced LA-GS, but not LV parameters were associated with the pro-fibrotic ST2 marker, HF symptoms and outcome in HFpEF. *ClinicalTrials.gov. NCT00774709*

Szívélteltenség, mint az amyloidosis első klinikai megjelenési formája

Nagy Zsolt¹, Csepregi András¹, Fábrián János², Török Szilárd³, Balogh Orsolya¹, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Egyesített Szt. István és Sz. t. László Kórház-Rendelőintézet, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: amyloidosis, szívélteltenség, transzplantáció

Szisztémás amyloidosisban a vérben keringő, rosszul feltekeredő (misfolded) fehérjék lerakódnak az extracelluláris térben és amyloid depozitumokat létrehozva az érintett szerv károsodását okozhatják. A betegség gyakran csak késői stádiumban kerül felismerésre és a túlélést nagyban befolyásolja a szív érintettségének mértéke. 51 éves férfi betegünk panaszai 2017 júniusában jelentkeztek először csökkent terhelhetőség, nyugalmi nehézlégzés, szimmetrikus lábszárdagadás formájában. Az echocardiográfiás kép már felvetette infiltratív cardiomyopathia gyanúját és a szív MR vizsgálat csökkent systolés bal és jobb kamra funkciót okozó típusos, amyloidosisra utaló képet mutatott. Szérum fehérje elektroforézis vizsgálata jelentősen emelkedett lambda immunoglobulin könnyűlánc szintet talált, melynek hátterében monoklonális plazmasejt-szaporulat állt. A képződő és laboratóriumi vizsgálatok alapján a könnyűlánc amyloidosis következtében a szíven kívül a máj és a vese érintettsége is igazolódott. A hematológiai alapbetegség sikeres kezelésének ellenére a szívizomszövet és a vese károsodása már visszafordíthatatlannak bizonyult és végstádiumú szív- és veseélteltenség alakult ki. Mindezek ellenére a kombinált szív- és veseátültetés, valamint az autolog őssejt-transzplantáció lehetsége ilyen előrehaladott esetekben is teljes gyógyulást eredményezhet.

Heart failure, as the first clinical presentation of amyloidosis

Zsolt Nagy¹, András Csepregi¹, János Fábrián², Szilárd Török³, Orsolya Balogh¹, Péter Andréka¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest;

²Budapest Joined St. Stephan and St. Ladislaus Hospital-Clinic, Budapest;

³Semmelweis University, Budapest

Keywords: amyloidosis, heart failure, transplantation

Systemic amyloidosis is characterized by the deposition of misfolded proteins in the extracellular matrix, leading to the dysfunction of the affected organs. Amyloidosis is often discovered only in late stages and survival is largely predicted by involvement of the heart. We report the case of a 51 year old male, whose symptoms presented for the first time in June 2017 with fatigue, breathlessness and symmetric ankle swelling. Echocardiography suggested infiltrative cardiomyopathy and cardiac MR showed reduced systolic left and right heart function and an image typical for amyloidosis. Serum protein electrophoresis revealed

increased circulating lambda light-chain immunoglobulin levels, and later monoclonal plasma cell proliferative disorder was diagnosed. Further imaging and laboratory testing revealed that beside the heart, also liver and the kidney were affected by light chain (AL) amyloidosis. Despite the treatment induced hematologic remission, dysfunction of the heart and the kidney proved to be irreversible, leading to end stage heart and kidney failure. However combined heart and kidney transplantation followed by the option of autologous stem cell transplantation may offer a solution even in advanced stages of AL amyloidosis.

A szén-dioxid kezelés javítja a nitrogén-monoxid biológiai hozzáférhetőségét

Németh Balázs¹, Kiss István¹, Péter Iván², Kreska Zita², Ajtay Bella¹, Kőszegi Tamás¹, Kustán Péter¹, Csorba Attila³, Ajtay Zénó⁴

¹Pécsi Tudományegyetem, Pécs

²Zsigmond Vilmos Harkányi Gyógyfürdőkörház, Harkány

³Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: aszimmetrikus dimetilarginin, szén-dioxid kezelés, nitrogén-monoxid

Bevezetés: A transzkután szén-dioxid (CO₂) kezelés mikrocirkulációra kifejtett jótékony hatása miatt számos vaszkuláris rendellenessel járó betegség kezelésében használatos.

Célkitűzés: Kutatásunk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a CO₂ kezelés nitrogén-monoxid biológiai hozzáférhetőségére gyakorolt hatását. Az NO biológiai hozzáférhetőségére az L-arginin/aszimmetrikus dimetilarginin (ADMA) arány változásából következtettünk. Az L-arginin az NO prekursora, az ADMA pedig a nitrogén-monoxid szintáz (NOS) endogén kompetitív inhibitora.

Anyag és módszerek: Vizsgálatunkba 75 hipertóniás, 3 hetes kardiológiai rehabilitáción résztvevő beteget vontunk be. A betegek heti 3x30 perc CO₂ kezelésben részesültek. A vérmintákat az első CO₂ kezelés előtt 1 órával, a CO₂ kezelés után 1 órával, 24 órával és 3 héttel vettük. A plazma ADMA és L-arginin koncentrációkat tömegspektrométer segítségével határoztuk meg. Eredmények: A betegek plazma ADMA szintje egy órával a kezelést követően szignifikánsan csökkent ($p<0,001$). 24 órával a kezelés után az ADMA koncentráció nőtt, de továbbra is szignifikánsan alacsonyabb volt mind a kiindulási érték ($p<0,001$). A távozás előtt mért ADMA koncentráció is szignifikánsan alacsonyabb volt a kiindulási értékhez viszonyítva ($p=0,025$). Hasonló változás volt kimutatható az L-arginin/ADMA arány esetében. Az L-arginin/ADMA arány 1 órával az első kezelés után szignifikánsan megnőtt ($p<0,001$), majd fokozatosan csökkenni kezdett, de mindvégig szignifikánsan magasabb volt, mint a kiindulási L-arginin/ADMA arány (24 óra; $p<0,001$), 3 hét $p=0,046$).

Következtetések: A vizsgálat során kimutatott rövid- és hosszú távú ADMA és L-arginin/ADMA arány csökkenés arra utalhat, hogy a CO₂ nem csupán vazodilatátor, hanem hatással van a NO-útra; valószínűleg az oxidatív stressz csökkentése révén.

The transcutaneous carbon dioxide therapy improves the nitric oxide bioavailability

Balázs Németh¹, István Kiss¹, Iván Péter², Zita Kreska², Bella Ajtay¹, Tamás Kőszegi¹, Péter Kustán¹, Attila Csorba³, Zénó Ajtay⁴

¹University of Pécs, Pécs

²Harkány Medicinal Spa Hospital, Harkány

³University of Szeged, Szeged

⁴Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: carbon-dioxide therapy, asymmetric dimethylarginine, nitric-oxide

Introduction: Transcutaneous carbon dioxide (CO₂) therapy has been used to improve microcirculation in patients with several diseases related to vasoconstriction. Nitric Oxide (NO) is one of the major regulators of vascular tone. We aimed to study the effect of CO₂ therapy on the bioavailability of NO. L-arginine/ asymmetric dimethylarginine (ADMA) ratio is an indicator of NO bioavailability. L-arginine is the precursor of NO and ADMA is an endogenous inhibitor of nitric oxide synthase.

Material and Methods: 75 hypertensive patients who underwent a 3 week long cardiac rehabilitation were enrolled. The patients received transcutaneous carbon-dioxide therapy 3 times a week, 30 min long pro occasion. Blood samples were taken one hour before, and one hour, 24 hours and 3 weeks after the first CO₂ treatment. Plasma levels of L-arginine and ADMA were measured by high-pressure liquid chromatography.

Results: ADMA levels decreased significantly one hour after the first CO₂ treatment compared to the baseline concentrations ($p < 0.001$). ADMA levels remained significantly 24 hours after the first treatment ($p < 0.001$). Furthermore, significant differences were found when comparing baseline ADMA levels to ADMA levels measured after 3 weeks after the first treatment ($p = 0.025$). Similar changes were observed regarding the L-arginine/ADMA ratio. L-arginine/ADMA ratio rose significantly from the baseline to 1 hour after treatment ($p < 0.001$). Moreover, L-arginine/ADMA ratio measured before discharge remained significantly higher compared to the baseline L-arginine/ADMA ratio ($p = 0.046$).

Conclusions: The short and long term sinking of ADMA levels and L-arginine/ADMA ratio suggests that CO₂ is not only a vasodilator, but it also has a beneficial effect on the NO-pathway possibly by reducing oxidative stress.

Posztpartum szubakut thyreoiditis esetének ritka manifesztációja

Papp Diána¹, Rubóczy Gábor¹, Ahres Abdelkrim¹, Csuha Péter², Andrassy Péter¹

¹Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológiai osztály;

²Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Endokrinológiai osztály, Budapest

Kulcsszavak: pericardiális folyadék, hypothyreosis, echocardiographia

Bevezetés: A pericardiális folyadékgyülem (PF) leggyakrabban postinfarctusos syndroma, infectio, uraemia, illetve immunológiai és endokrinológiai betegségek, vagy ezek ritka altípusa talaján alakul ki.

Esetismertetés: A 38 éves, kórelőzmény nélküli, második gyermekét fél éve világra hozó nőbetegét szűrő jellegű mellkasi- és éles torokfájdalommal, subfebrilitással vizsgáltuk. EKG-n PR depresszió, diffúz konkáv ST-eleváció látszott. Laborjaiban emelkedett CRP-szint, negatív hs-troponin-I mutatkozott. Echocardiographián strukturális szívbetegség nélküli körkörös, 4 mm legnagyobb vastagságú PF került felismerésre, amelynek hátterében a klinikai képp alapján virális infekció mediálta pericarditist véleményeztünk, betegünk kezelését NSAID-vel (ibuprofen) kezdtük meg. A bevezetett terápia hatástalannak bizonyult, a kontroll során (6. nap) a folyadék mennyisége mérsékelt növekedést mutatott (12 mm). Sztteroid-, illetve kolchicinkezelés jött szóba, betegünk azonban a lactatio miatt ezektől elzárkózott, az NSAID terápia folytatására kényszerültünk. Az ismételt kontroll (14. nap) további PF-propagációt igazolt (tamponád jelek nélkül), újra subfebrilitás jelentkezett. A megismételt – ekkor már endokrin panelt is magába foglaló – laborvizsgálatok jelentős hypothyreosist igazoltak. Az interdiszciplináris megbeszélés posztpartum subacut thyreoiditis diagnózisát állította fel az emelkedett anti-TPO szint alapján (amelyet feltehetően virális infectio triggerelt, vagy gyorsított). A bevezetett hormonpótló kezelés mellett a folyadék 7 nap alatt megszűnt, betegünk panaszmentessé vált, 9 hónappal később is fiziológias mennyiségű pericardiális fluidumot detektáltunk.

Következtetés: Postpartum jelentkező pericardiális folyadékgyülem esetén a posztpartum szubakut thyreoiditis is felmerül, emiatt a betegek ez irányú vizsgálata is szükséges.

Rare manifestation of subacute postpartum thyroiditis

Diána Papp¹, Gábor Rubóczy¹, Abdelkrim Ahres¹, Péter Csuha², Péter Andrassy¹

¹Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Cardiology, Budapest; ²Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Endocrinology, Budapest

Keywords: pericardial effusion, hypothyroidism, echocardiography

Introduction: The most common causes of pericardial effusion (PE) are: postmyocardial infarction syndrome, infection, uremia, immunological or endocrinological disorders, of it's rare subtypes.

Case report description: A 38 years old female patient without significant medical history, 6 months after her second baby's delivery, was evaluated at our department with subfebrility, atypical chest pain to myocardial ischemia and sore throat. Her ECG revealed PR-depression and diffuse concave ST-elevation. Laboratory tests detected elevated CRP-level with normal hs-troponin-I. Echocardiography showed a 4mm circumferential pericardial effusion without relevant structural heart disorder. Due to the clinical presentation and the test results, pericarditis with PE was diagnosed, caused by viral infection, therefore NSAID management was indicated. The therapy was ineffective, the follow-up (6th day) detected a moderately increased PE (12 mm). Steroid- or colchicine treatment has been suggested, but our patient – due to lactation

– positively refused these treatment option, NSAID treatment was continued. The next follow-up (14th day) repeatedly showed an increase of PE without signs of tamponade and the patient was subfebrility again. The repeated laboratory tests with endocrine panel detected severe hypothyroidism. Based on elevated anti-TPO level, the multidisciplinary team decided for the diagnosis of postpartum subacute thyroiditis, triggered (or seved) by viral infection. After 7 days of hormone substitution, PE disappeared, the patient got symptom-free. At the 9 month follow up, there was normal pericardial fluid.

Conclusions: In PF cases occurring in the postpartum period, the diagnosis of postpartum subacute thyroiditis needs to come up, and the patients should be examined in this direction.

Stroke-ot és szívelégtelenséget okozó miokardium metasztázis – avagy egy gyakori primer daganat ritka kardiovaszkuláris vonatkozásai

Rábai Miklós¹, Tóth Levente², Szapáry László³, Sárosi Veronika⁴, Kálmán Endre⁵, Tóth Kálmán¹, Habon Tamás¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Radiológiai Klinika, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Neurológiai Klinika, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Pulmonológiai Osztály, Pécs

⁵Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Patológiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: stroke, szívelégtelenség, képkalkító vizsgálatok, tüdőtumor

Bevezetés: A miokardium primer daganatai ritkaságnak számítanak. Malignus betegségek távoli szív áttétei néhány százalékban fordulnak csak elő, és általában előrehaladott stádiumban kerülnek felismerésre.

Esetismertetés: A hipertóniás, korábban dohányzó, 72 éves férfi stroke és szívelégtelenség tüneteivel került felvételre a Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Neurológiai Klinikájára. A tünetek hátterében nagyér és kardiogén eredet is felmerült; a CT angiográfia szignifikáns jobb artéria carotis interna sztenózist, míg az EKG új keletű pitvarfibrillációt igazolt. Kardiogén embóliaforrás irányába végzett echokardiográfia a bal kamra falát infiltáló, inhomogén, mobilis, trombotikus felszínű térfoglalást és közepes mennyiségű, tamponádot nem okozó perikardiális folyadékot írt le. Az észlelt eltérések miatt szív MR-vizsgálat készült, amely megtartott ejekciós frakció mellett a bal kamra izomzatát gócosan infiltáló, főleg az anterior miokardium dezorganizációját okozó térfoglalást és perikardiális folyadékgyülemet okozó, szívburkon lévő áttétképződést mutatott. Mellkas CT kiterjedt, metasztázisokat adó, 3x4 cm-es jobb oldali centrális tüdőterfoglalást igazolt. A térfoglalás szövettani identifikálása céljából, a Pulmonológiai Osztályon elvégzett diagnosztikus törekvések sikertelennek bizonyultak. Ezt követően a beteg állapota progresszíven romlott, majd szívelégtelenség tünete között rövid időn belül elhunyt. A kórboncolás szövettanilag orsósejtes megjelenésű, lap-hám differenciálódású tüdőrákot és szokatlan izom áttéteket (miokardium, vázizom és nyelv) igazolt. A tömeges szívizom térfoglalás stroke-ot okozó, trombotikus szívbelhártya felszín kialakulásához és progresszív szívelégtelenséghez vezetett, mely utóbbi a beteg halálát eredményezte. **Következtetés:** Habár a kardiogén stroke hátterében leggyakrabban pitvarfibrilláció áll, az echokardiográfiai vizsgálat elvégzése rutinszerűen indokolt, melynek során egyéb ritka etiológiai tényezőre is fény derülhet.

Stroke and heart failure causing myocardial metastases – a frequent primary tumor with its rare cardiovascular consequences

Miklós Rábai¹, Levente Tóth², László Szapáry³, Veronika Sárosi⁴, Endre Kálmán⁵, Kálmán Tóth¹, Tamás Habon¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²University of Pécs, Department of Radiology, Pécs

³University of Pécs, Department of Neurology, Pécs

⁴1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Pulmonology, Pécs

⁵University of Pécs, Department of Pathology, Pécs

Keywords: stroke, heart failure, imaging technics, lung cancer

Introduction: Primary tumors of the myocardium are extremely rare. Metastatic lesions of the heart muscle occur in a few percentages and their diagnoses are usually made in late stages.

Case history: A hypertensive, formerly smoking 72 year old male pati-

ent was admitted to the Stroke Division of Neurology Department, with symptoms of stroke and heart failure. In the background, vascular and cardiogenic origins were also hypothesized. While CT angiography showed significant right carotid artery stenosis, ECG revealed newly diagnosed atrial fibrillation. Echocardiography demonstrated a massive, inhomogeneous and mobile infiltration with thrombotic surface in the heart muscle of the left ventricle and moderate amount of pericardial effusion was noticed, which did not cause cardiac tamponade. Due to the observed changes, a cardiac MRI scan was done showing preserved ejection fraction, nodular infiltration of the heart muscle resulting in myocardial disorganization and metastatic pericardial effusion. Besides the cardiac alterations, a 3x4 cm right sided, central lung cancer with numerous metastases was diagnosed by a chest CT scan. Further investigations were made for histological diagnosis in the Division of Pulmonology, but these diagnostic efforts failed. After that the clinical state of the patient progressively deteriorated and he died in heart failure within a short time. During the autopsy, a planocellular lung carcinoma showing fusocellular appearance with unusual muscle metastases (myocardial, skeletal and lingual) was verified. The massive myocardial infiltration resulted in a thrombotic endocardial surface causing stroke and a progressive heart failure, which ended in the death of the patient.

Conclusion: Although atrial fibrillation can mostly be seen in the background of a cardiogenic stroke, the routinely performed echocardiography may reveal other rare etiology also.

A távoli utánkövetés és monitorozás előnye beültethető kardiális elektronikus eszközökkel

Dér Gábor Tamás¹, Zima Endre¹, Németh Tamás¹, Király Ákos¹, Molnár Levente¹, Oszthimer István¹, Szilágyi Szabolcs¹, Muk Balázs², Gellér László¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: pacemaker, implantálható kardioverter defibrillátor, reszinkronizációs kezelés, telemonitorozás

A beültethető kardiális elektronikus eszközzel élő betegek utánkövetése, e betegek számára folyamatos növekedése miatt, kihívás elé állítja a gondozást végző centrumokat. A hagyományos, személyes, ambuláns utánkövetés mellett az elmúlt két évtizedben lehetőség nyílt a betegek távoli utánkövetésére, amelyhez nem szükséges minden kontroll alkalommal személyesen megjelenni. A készülékek ellenőrzése, adott technikai háttér mellett a beteg otthonából elvégezhető.

A telemonitorozás a beültethető kardiális elektronikus eszközök által tárolt adatok három fő csoportjának lekérdezésében és kiértékelésében nyújt segítséget: a rendszerintegritás, a szívelégtelenség monitor funkció, valamint a ritmuszavarok és terápiájuk vonatkozásában.

Az elmúlt években jelentős számú klinikai vizsgálatot végeztek a távoli utánkövetés, és a nagyobb időbeli felbontás miatt több információval szolgáló távoli monitorozás, biztonságosságával, hatékonyságával, és a hagyományos utánkövetéshez képest lehetséges előnyeivel kapcsolatban. Több vizsgálat is szignifikáns, illetve tendenciális előnyöket mutatott ki, többek között a pitvarfibrilláció észlelésével, a szívelégtelenség követésével és az implantálható kardioverter defibrillátor készülékek által leadott sokkok számának vonatkozásában.

Az elektronikus poszteren ismertetésre kerülnek az elérhető rendszerek funkciói és a legújabb tudományos eredmények.

Benefits of remote follow-up and remote monitoring in patients living with cardiac implantable electronic devices

Gábor Tamás Dér¹, Endre Zima¹, Tamás Németh¹, Ákos Király¹, Levente Molnár¹, István Oszthimer¹, Szabolcs Szilágyi¹, Balázs Muk², László Gellér¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: pacemaker, implantable cardioverter defibrillator, resynchronization therapy, telemonitoring

Due to the continuously increasing number of patients living with cardiac implantable electronic devices, their follow-up challenges the care centers. In addition to the traditional in-office, personal follow-ups, during the past two decades, it became possible to remotely follow the patients, thus there is no need for personal meeting at every check-up. Using spe-

cific technological background the follow-up can be performed from the home of the patient.

Telemonitoring provides assistance in interrogating and evaluating the three main groups of data stored by implantable cardiac electronic devices: system integrity, heart failure monitor function, and arrhythmias and their therapies.

In recent years, a large number of clinical trials have been conducted for remote follow-up and due to higher time resolution the superior remote monitoring in respect of safety, efficacy, and the potential benefits compared to conventional follow-up. Several studies have shown significant or trendy benefits, including the detection of atrial fibrillation, cardiac failure and the number of shocks delivered by implanted cardioverter defibrillator devices. In the electronic poster we present the functions of the available systems, and the up-to-date scientific results.

Hemofília és pitvarfibrilláció: Egy sikeres rádiófrekvenciás abláció és periprocedurális antikoagulációs stratégia bemutatása

Herczeg Szilvia¹, Széplaki Gábor¹, Szegedi Nándor¹, Nagy Zsolt², Merkely Béla¹, Gellér László¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Miskolc

Kulcsszavak: hemofília, pitvarfibrilláció, antikoaguláció, katéteres abláció

Bevezetés: A hemofiliával élő betegek (PWH) várható élettartamának növekedésével a pitvarfibrilláció (PF) előfordulása is emelkedett. Mivel alacsony számú tanulmány létezik a PWH periprocedurális és hosszú távú antikoagulációs (AC) stratégiáról, a vérzéses szövődményektől való félelem gyakran limitálja a katéteres abláció (CA) lehetőségét. Célunk, hogy bemutassunk egy optimális AC stratégiát egy rádiófrekvenciás (RF) CA-n átesett, pitvarfibrillációban és hemofiliában szenvedő beteg esetén keresztül.

Esetismertetés: Egy 67 éves A típusú hemofiliás férfit referáltak CA-ra, akinél perisztens PF és típusos pitvari lebegést is diagnosztizáltak. A súlyos, 1% alatti VIII faktor (FVIII) szint mellett a CHA₂DS₂-VASc and HAS-BLED pontszáma mindkét esetben 3 volt. A magas stroke és vérzéses rizikó miatt egy multidiszciplináris csapat egy pontos periprocedurális AC tervet állított össze. A CA előtt alacsony dózisú acetilszalicilsav (ASA) és LMWH terápiát indítottunk. Közvetlenül a CA előtt 3000 NE FVIII-t alkalmaztunk. A beavatkozás során sorozatosan mért aktivált alvadási idő (ACT) optimalizálását nem frakcionált heparin adagolásával értük el. Pulmonáris vénák izolálása, illetve a cavotricuspidalis isthmus lineáris ablációja után a kezdeti pitvari lebegés sinus ritmusba konvertálódott. A sikeres CA-t követően 3000 NE FVIII-t alkalmaztunk újra. Antikoaguláció céljából sc. enoxaparin (6000 IU) és antithrombotikus terápiaként 100 mg ASA-t alkalmaztunk a beavatkozás utáni 3. hónapig. A teljes 8 hónapos utánkövetési idő alatt a betegnek nem volt trombotikus vagy vérzéses eseménye, illetve mindvégig tartotta sinus ritmusát is.

Következtetés: Periprocedurális rekombináns faktor terápiával, szorosan monitorozott procedurális ACT szinttel és egy tapasztalt multidiszciplináris csapattal, a RF CA egy biztonságos és effektív megoldást nyújthat pitvarfibrilláló PWH számára.

Successful radiofrequency ablation and periprocedural anticoagulation strategy in a patient with atrial fibrillation and haemophilia A

Szilvia Herczeg¹, Gábor Széplaki¹, Nándor Szegedi¹, Zsolt Nagy², Béla Merkely¹, László Gellér¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Borsod-Abaúj-Zemplén County Central Hospital and University Teaching Hospital, Miskolc

Keywords: haemophilia, atrial fibrillation, anticoagulation, catheter ablation

Introduction: In the population with haemophilia (PWH) besides life expectancy the prevalence of atrial fibrillation (AF) increases too. The fear from bleeding complications often limits the possibility of catheter ablation (CA), since scarce evidence is available on the periprocedural and long-term anticoagulant therapy in PWH. Our aim was to present an optimal anticoagulation strategy of a patient with AF and haemophilia undergoing radiofrequency (RF) ablation.

Case report: A 67-year-old man with haemophilia A, history of persis-

tent atrial fibrillation and persisting typical atrial flutter was referred for CA. Both the CHA₂DS₂-VASC and HAS-BLED scores were 3. The level of factor VIII (FVIII) was lower than 1% before the intervention, consistent with severe haemophilia. Due to the relatively high stroke and bleeding risks and also the underlying haemophilia a multidisciplinary team set up a precise periprocedural anticoagulation plan.

Before the CA low dose of acetylsalicylic acid (ASA) and light molecular weight heparin therapy was started. Shortly before CA 3000 IU FVIII was administered. During the procedure serial activated clotting time (ACT) was measured and unfractionated heparin was applied to reach the optimal ACT level. Pulmonary vein isolation was performed and an additional linear ablation line was done at the cavotricuspidal isthmus. During the successful CA, atrial flutter converted to sinus rhythm. Few hours after the procedure 3000 IU FVIII was administered again. Anticoagulation with sc. enoxaparine (6000 IU) and antithrombotic therapy with 100 mg ASA was maintained until 3 months after the procedure. During the total of 8-month follow-up the patient did not have any thrombotic or bleeding event and maintained his sinus rhythm.

Conclusion: With periprocedural recombinant factor therapy, a thoroughly monitored procedural ACT level and with an experienced team, RF CA can be a safe and effective treatment option for AF in PWH.

Utánkövetés jelentősége arhythmogén cardiomyopathia okozta szívelégtelenségben

Kengyelné dr. Földi Eszter, Faludi Réka, Simor Tamás

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: AC, DCM, epsilon hullám, szív MRI

Az arhythmogén cardiomyopathia (AC) felismerését olyan komplex kritérium rendszer segíti, mely folyamatosan frissül a szenzitivitás javítása érdekében. Ennek ellenére az AC klinikai megjelenése, olyan változatos, hogy a diagnózis felállítása a mostanában elérhető új képalkotó módszerekkel sem egyszerű. Egy 29 éves fiatalember esetét ismertettük, akinek kardiológiai kivizsgálása 10 évvel ezelőtt kezdődött autovezetés közben átélt presyncopés epizódok miatt. Az I-es NYHA stádium mellett végzett első echocardiographiás és szív MRI-vizsgálat alapján panaszai hátterében primer DCM került véleményezésre (36% EF, kissé tágult bal és jobb kamra, bal kamra diffúz hypokinézissel). Kezelése és utánkövetése DCM szerint történt. Egészen mostanáig, mikor a rutin utánkövetés során készített 12 elvezetési EKG V1-ben megjelenő epsilon hullám alapján, AC iránydiagnózissal készült ismételt szív MRI vizsgálat. A szív MRI megerősítette az AC diagnózisát. A korábban is ismert balkamra-funkciócsökkenés (41%) mellett újdonságként alacsony jobbkamra-funkciót írt le (35%) és bizonyította a jobb és bal kamrai késői kontraszthatmozást. 10 év alatt összegyűlt 20 db EKG retrospektív elemzése során csak minor kritériumok voltak fellelhetők AC-re. Epsilon hullám csak mostanában jelent meg először. A hirtelen szívhalál kockázatát ismételt felmérése, a szívelégtelenségre, a dokumentált szintén új keletű non-sustained jobbkamra kiáramlási pályás kamrai tachycardiára valamint a továbbra is fennálló presyncopés epizódokra tekintettel ICD beültetést javasoltunk. Sajnos a páciens beültetést elutasította. Esetünk az AC szerteágazó (jobb és bal kamrai érintettség) megjelenési formájára hívja fel a figyelmet. Megmutatjuk továbbá az AC kialakulásának progresszív voltát is. Valamint hangsúlyozzuk azt a tényt, hogy a rutin klinikai utánkövetés keretén belül a betegség progressziója a felszíni EKG-n látható változásokat szoros figyelemmel kísérve és célzott szív MRI-vizsgálat segítségével becsülhető.

Importance of follow-up in arhythmogenic cardiomyopathy induced heart failure

Eszter Kengyelné dr. Földi, Réka Faludi, Tamás Simor

Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: AC, DCM, epsilon wave, cardiac MRI

The diagnostics of arhythmogenic cardiomyopathy (AC) has been facilitated by a complex criteria system that is continuously improving to increase sensitivity. Due to the great differences in the clinical picture, decision making is challenging even with the use of recently available imaging techniques.

We report a case of a 29-year-old male patient, whose cardiac evaluation started 10 years ago because of pre-syncopal episodes during driving. Based on the initial echocardiographic and cardiac MRI examinations in NYHA I, a primary dilated cardiomyopathy (DCM) was diagnosed (36% EF, slightly dilated left and right ventricle with diffuse hypokinesis). His treatment and follow-up were set up according to DCM. But recently, based on the appearance of an epsilon wave in lead V1 on a follow-up 12 lead surface ECG, cardiac MRI was repeated with the indication of AC.

The cardiac MRI confirmed AC, as it showed the previously known reduced left (41%) and novel low right ventricular EF (35%) and proved both right ventricular and left ventricular delayed enhancement. According to the retrospective analysis of the 20 ECGs collected during the 10 years, we found only minor ECG criteria for AC. The epsilon wave appeared only recently for the first time. Therefore, the risk of sudden cardiac death was re-evaluated and based on the heart failure, the documented novel non-sustained right ventricular outflow tract ventricular tachycardias and still present pre-syncopal episodes, implantable defibrillator therapy was suggested. Unfortunately, the patient declined the intervention.

Our case draws attention to the diverse presentation of AC (both right and left ventricular involvement). Furthermore, our case shows the progressive nature of the AC disease development. We emphasize the fact that besides the regular clinical follow-up visits the disease progression should be estimated paying close attention to the changes both on the surface ECG and cardiovascular MRI.

Recidiváló AV-block carbamazepin túladagolásban

Kis Ernő¹, Amma Zoltán², Borbély Andrea¹, Takács András¹, Benczúr Béla²

¹Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd

²Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd, I. Belgyógyászat (Kardiológia-Nephrológia)

Kulcsszavak: AV-block, Pacemaker, Carbamazepin

40 éve nőbeteg, aki szülési hypoxia következtében vált epilepsziássá, majd a kialakult mentális retardációja miatt lett elmeszociális otthon lakójává. Gyakori epilepsziás görcsrohamai miatt tartósan nagy dózissal, 4-es kombinációjú antiepileptikumra szorult.

2015-ben már kezeltük syncope és cardiogén shock miatt, amelyek hátterében elhúzódó bradycardiával járó AV-block állott, amely miatt ideiglenes pacemaker kezelésre is szorult. Mivel felmerült az ingerületvezetési zavar hátterében a carbamazepin toxicus szérumszintje, így annak adagját csökkentettük. Később azonban ideggyógyászati kontrollra nem járt, így újabb gyógyszer szint meghatározása sem történt.

2017-ben hasonlóan kritikus állapotban, 20/min pótritmusmal és magas fokú AV-blockkal került felvételre és állapotát csak pacemaker kezeléssel lehetett stabilizálni. A serum-carbamazepin szintje ismét kórosan magas lett, így a gyógyszerét – neurológus egyetértésével – végleg el is hagytuk! Mindezeket követően az ingerületvezetési zavara megszűnt és stabil állapotban az őt ápoló intézetbe küldtük vissza.

Repetitive AV-block in carbamazepine intoxication

Ernő Kis¹, Zoltán Amma², Andrea Borbély¹, András Takács¹, Béla Benczúr²

¹János Balassa Hospital of Tolna County, Szekszárd

²János Balassa Hospital of Tolna County, Department of Cardiology and Nephrology, Szekszárd

Keywords: AV-block, pacemaker, carbamazepin

40 years woman who suffered in epilepsy due to childhood hypoxic attack, and treated with high dose of four type of antiepileptic drugs.

In 2015 we have treated her with prolonged AV-block and cardiogenic shock, which are needed to treat with pacemaker and inotropic drugs.

The background of conduction disturbance was toxic level of carbamazepine, so the dosage was reduced-but later not controlled the serum level of this drug...

The next hospitalisation was at end of 2017, when she admitted with same symptoms: 20/min frequency of junction rhythm and high grade of AV-block, which also treated with transient pacemaker insertion. The serum level of carbamazepine was high again, so we permanently discontinued this drug-agreement with opinion of neurologist consultant. Finally we discharged this patient with normalized atrioventricular conduction parameters.

A jobb kamra kiáramlási pályák átmérője és a terhelés alatti be- és kilégzési paraméterek összefüggésének vizsgálata állóképességi sportolóknál

Kovács Tímea¹, Györe István², Ikeda Yoshiaki³, Tanczos Bettina², Szabó Tamás², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Testnevelési Egyetem, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: állóképességi sportoló, jobb kamra sportadaptáció, gázcsera, spiroergometria

Bevezetés: Az utóbbi évtizedben jelentősen gyarapodtak ismereteink a fiziológiás sportadaptáció és a jobb kamrát érintő, sok esetben a sportolói hirtelen szívhalál okaként felismert pathológiás elváltozások elkülönítéséről. A jobb kamrai sportadaptáció és a terhelésélettani paraméterek összefüggése azonban ez idáig kevesebb figyelmet kapott. Vizsgálatainkban a jobb kamra kiáramlási pálya mérete és a terhelés alatti gázcsera paraméterek összefüggéseit vizsgáltuk.

Módszerek: Tizenhat utánpótláskorú kerékpáros (12 fő), kajajos (2 fő) és evezős (2 fő) élsportolót vizsgáltunk. A sportolóknál nyugalmi transthoracalis szív ultrahang vizsgálatot és kerékpáros vagy futószalagos növekvő intenzitású terhelést végeztünk. A gázcsera paraméterek mérése a terhelés alatt breath-by-breath módszerrel, az eredmények feldolgozása 12 légvételi ciklusra számolva történt.

A nyugalmi jobb kamra kiáramlási pálya (RVOT) átmérő és a terheléses gázcsera paraméterek összefüggéseinek elemzését az XLSTAT lineáris regressziós analízis statisztikai programjával végeztük.

Eredmények: Az RVOT diasztolés átmérő $31,0 \pm 3,7$ mm, a szisztolés átmérő $22,9 \pm 3,3$ mm, az arteria pulmonalis (AP) átmérő $20,6 \pm 2,2$ mm volt. A vizsgált sportolók RVOT átmérője meghaladta az irodalmi adatok szerinti egészséges nem sportolóokra vonatkoztatott felső határértéket. Az RVOT átmérők pozitív korrelációt mutattak a terhelés során elért maximális be- és kilégzési térfogattal és a maximális be- és kilégzési áramlás sebességgel ($p < 0,01$). Ugyanakkor a maximális O_2 felvétellel nem találtunk összefüggést. Az AP átmérő és a gázcsera paraméterek között sem találtunk korrelációt.

Következtetés: Eredményeink arra utalnak, hogy a jobb kamrai adaptáció már utánpótláskorú állóképességi sportolóknál is kifejezett. A meggyobbodott RVOT átmérő a hemodinamikai folyamatokon keresztül befolyással bírhat az áramlási sebességen keresztül a terhelés alatti gázcserére, ezzel javítva a teljesítményt.

Correlation of right ventricular outflow tract diameters with inspirational and expirational gas exchange parameters in endurance athletes

Tímea Kovács¹, István Györe², Yoshiaki Ikeda³, Bettina Tanczos², Tamás Szabó², Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²University of Physical Education, Budapest

³Semmelweis University, Budapest

Keywords: endurance athlete, right ventricular sport adaptation, gas exchange, spiroergometry

Introduction: In the last decade we gained more and more information on physiological right ventricular sport adaptation as well as its distinction from right ventricular pathological changes often claimed for athletes' sudden cardiac death. However, less is known about the correlation of right ventricular adaptation and the physiology of performance. In our study, we looked at the correlation of right ventricular outflow tract measurements and parameters of gas exchange during stress test.

Methods: Sixteen junior endurance athletes (12 cyclists, 2 kayakers, 2 rowers) were examined by transthoracic echocardiography and treadmill or bicycle incremental stress test. During stress test, gas exchange was measured on a breath-by-breath analysis, and results were averaged for 12 breath cycles. Right ventricular outflow tract (RVOT) diameter and gas exchange parameters during stress test were evaluated by linear regression analysis of XLSTAT.

Results: RVOT diastolic diameter was $31,0 \pm 3,7$ mm, systolic diameter was $22,9 \pm 3,3$ mm, while pulmonary artery (AP) diameter was $20,6 \pm 2,2$ mm. Both systolic and diastolic RVOT diameters exceeded the upper normal limit for healthy sedentary subjects according to the recent guideline. RVOT diameters showed a positive correlation with the maximal inspirational and expirational volumes ($p < 0,01$) as well as with the maximal inspirational and expirational flow velocities ($p < 0,01$) during stress test. However, no correlation was found with maximal O_2 uptake. Diameter of the pulmonary artery did not correlate with the the gas exchange parameters.

Conclusion: Our results show that right ventricular sport adaptation already expressed in junior athletes. Enlarged RVOT diameter through hemodynamics may regulate blood flow velocity in the pulmonary circulation, which in turn influence gas exchange during exercise.

A bioelektromágneses-kezelés vegetatív hatása a szívritmus variabilitás változás tükrében

Kreska Zita¹, Ajtay Zénó², Németh Balázs³, Hejje László²

¹Zsigmondy Vilmos Harkányi Gyógyfürdőkörház, Harkány

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, Pécs

Kulcsszavak: mikrocirkuláció, szívritmus variabilitás, mágneses terápia
Bevezetés: Az orvosi tevékenység számos területén alkalmazott, tudományosan bizonyított mágneses terápia (Bio-Electro-Magnetic-Energy-Regulation, BEMER) akut vegetatív idegrendszeri hatását vizsgáltuk szívritmus variabilitás (heart rate variability, HRV) elemzéssel. Az alacsony frekvenciájú pulzatis gyenge mágneses mezőt alkalmazó BEMER-terápia fokozza a kapilláris oszcillációt, ennek következtében javul a mikrokeringés és a szöveti oxigenizáció. A HRV csökkenése számos betegségben kedvezőtlen prognosztikai tényező, emelése diabéteszben és kardiovaszkuláris kórképekben terápiás cél.

Módszerek: 22 koronária intervenciót átesett krónikus iszkémiás szív-beteget vontunk be ($59,8 \pm 8,6$ év, 8 nő). A betegek osztályos kardiológiai rehabilitáción heti 3 alkalommal 20 perces BEMER matrac kezelésben részesültek. Hat perces méréseinket közvetlenül az első kezelést megelőzően, a kezelés alatt, közvetlenül azt követően, majd egy óra múlva végeztük. Az EKG felvételeket saját fejlesztésű (HL) EKG készülékkel regisztráltuk, ECGRdet v2.1 és Varian v2.2 szoftverekkel (HL) analizáltuk, és MS Excel-ben StatistiXL csomaggal végeztük a statisztikai elemzést. Az átlag RR-intervallum, SDNN (standard deviation), RMSSD (root mean square of successive differences), Guzik- és Porta-indexeket értékeltük Friedman-tesztel, amelyet post hoc Wilcoxon-teszt követett Holm-Bonferroni korrekcióval.

Eredmények: Az átlag és az SDNN szignifikáns növekedését észleltünk kezelés hatására (sorban: $968-991-1009-1004$ ms, $34-40-38-39-38$ ms). Az RMSSD nem változott. A Guzik-index csak a BEMER elkezdésekor növekedett szignifikáns mértékben.

Következtetések: Mágneses terápia ISZB-s betegek esetében képes emelni a szívritmus variabilitást legalább rövidtávon. Feltételezésünk szerint a BEMER-kezelés csökkenti a szimpatikus aktivitást a vagus-tónus befolyása nélkül, valószínűleg közvetlen agytörzsi hatások vagy fokozott perifériás érzékszervi átal. További vizsgálatok szükségesek a mechanizmus tisztázása céljából.

The autonomic actions of bioelectromagnetic therapy by means of heart rate variability analysis

Zita Kreska¹, Zénó Ajtay², Balázs Németh³, László Hejje²

¹Zsigmondy Vilmos Harkányi Gyógyfürdőkörház, Harkány

²Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

³University of Pécs, Pécs

Keywords: microcirculation, heart rate variability, magnetic therapy

Background: The aim of this study was to assess the acute effects of medically and scientifically recognized magnetic therapy (Bio-Electro-Magnetic-Energy-Regulation, BEMER) on the autonomic nervous system by heart rate variability (HRV) analysis. BEMER therapy using a weak, low-frequency pulsed magnetic field was shown to increase vasomotion, resulting in improved blood flow and tissue oxygenation. Reduced HRV is a deleterious prognostic factor in many diseases. Amplifying HRV is considered a therapeutic target in diabetes and cardiovascular diseases.

Methods: 22 patients with chronic ischemic heart disease (59.8 ± 8.6 years, 8 female) and previous coronary intervention were included. All patients completed a 3-week-long inward cardiac rehabilitation with a series of 20-minute BEMER mattress therapy. Six-minute-long high resolution ECG-records were acquired at the first treatment by a handheld instrument developed at our laboratory (LH) right before, two times during, right after, and one hour after the treatment. Analysis was achieved by ECGRdet v2.1 (LH), Varian v2.2 (LH) software, and MS Excel with StatistiXL package. The mean, SDNN (standard deviation), RMSSD (root mean square of successive differences), Guzik and Porta-indices were assessed by Friedman-test and post hoc Wilcoxon-test with Holm-Bonferroni correction.

Results: The mean RR-interval and the SDNN showed significant increase during the treatment (sequentially: $968-991-1009-1004$ ms; $34-40-38-39-38$ ms, respectively). RMSSD did not change considerably. Guzik- but not Porta-index increased significantly just at the onset of BEMER.

Conclusion: *Magnetotherapy can increase heart rate variability in chronic ischemic heart disease patients at least transiently. BEMER treatment probably decreases sympathetic activity without influencing vagal actions perhaps due to direct effects on the brain stem or by enhanced vasomotion at the periphery. Further studies are encouraged to elucidate the pathomechanism.*

Lassú pálya ablatio AVNRT esetén jobb vena jugularis behatolásból: esetbemutató

Németh Barnabás Szabolcs¹, Tahin Tamás², Riba Ádám¹, Árvai Ferenc¹, Lupkovics Géza¹

¹Zala Megyei Szt. Rafael Kórház, Zalaegerszeg

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: *ablatio, jugularis, AVNRT*

Háttér: A betegek egy részénél femoralis behatolás nem kivitelezhető veleszületett vagy szerzett vena cava inferior obstrukció miatt, illetve egyéb okokból. Ilyen esetekben az ablatio csak vena cava superior felől végezhető el.

Módszer: Esetbemutásunkban egy 35 éves férfibeteg sikeres ablatióját mutatjuk be, vena jugularis behatolásból. A beteg nyitott hasfallal született, emiatt többszöri korrekciós hasi műtét történt, urostomát visel. Az ágyéki deformitások miatt a femoralis punctio nem volt lehetséges. Két sheatet vezetünk be jobb vena jugularis internán keresztül. Standard 4 mm-es

D-görbületű ablatios katéterrel végeztük el az ablatiót, közben egy diagnosztikus katéterrel monitoroztuk a VA vezetést.

Eredmény: A betegnél sikeres ablatiót végeztünk, 3 applicatort követően a lassú pálya vezetés megszűnt. Szövődmény nem volt. A beteg aritmiamentes volt a 6 hónapos kontroll során.

Következtetés: Vena jugularis punctio keresztül is sikeresen és biztonságosan elvégezhető a lassú pálya ablatio, ha vena femoralis behatolás, valamilyen oknál fogva nem lehetséges.

Slow pathway ablation for atrioventricular nodal reentrant tachycardia using a right internal jugular vein approach: A case report

Barnabás Szabolcs Németh¹, Tamás Tahin², Ádám Riba¹, Ferenc Árvai¹, Géza Lupkovics¹

¹Saint Raphael Hospital of Zala County, Zalaegerszeg

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: *slow pathway, ablation, jugular approach, atrioventricular nodal reentrant tachycardia*

Background: *Inferior venous access to the right heart is not possible in some patients due to congenital or acquired obstruction of the inferior vena cava (IVC). In rare cases, ablation can be performed only through the superior vena cava (SVC) access.*

Methods: *This case report describes a 35 Y male patient born with abdominal wall defect, undergone repeated surgery because of recurrent abdominal hernia, currently having urostoma. Femoral vein access was not possible because of groin deformity. He underwent successful ablation of the slow pathway for typical atrioventricular (AV) nodal reentrant tachycardia using a superior vena cava (SVC) approach via the right internal jugular (IJ) vein. Two separate introducer sheaths were placed into the IJ vein using separate punctures. This permitted placement of a standard deflectable D-curve ablation catheter and an additional catheter in the coronary sinus to monitor for ventriculoatrial conduction during the junctional rhythm associated with ablation of the slow AV nodal pathway.*

Results: *Catheter ablation was successful in this patient. The number of radiofrequency current applications was 3. There were no procedural complications and the patient had no recurrent tachycardia during 6 months follow-up.*

Conclusions: *Catheter ablation of the slow AV nodal pathway can be performed successfully and safely in patients with inferior venous barriers to the right heart using an SVC approach via the right IJ vein.*

Egy CRT upgrade nehézségei és megoldása multidiszciplináris együttműködéssel

Németh Marianna¹, Hejje László¹, Kónyi Attila¹, Melczer László¹, Goják Ilona¹, Simon Kornél², Cziráki Attila¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Siófoki Kórház-Rendelőintézet, Siófok

Kulcsszavak: *ICD, minithorakotómia, reszinkronizáció*

Bevezetés: A kardiális reszinkronizációs kezelés (CRT) súlyos szívelégtelenséggel, inter- és intraventrikuláris vezetési zavarral, csökkent bal kamra (BK) funkcióval élő betegeknél széles körben alkalmazott, hatékony nonfarmakológiai terápia. A beavatkozás kritikus pontja a BK-i elektróda beültetése, amely az esetek 5-10%-ában sikertelen. Alternatív megoldás lehet az elektróda epikardiális beültetése anterolaterális minithorakotómiából.

Esetismertetés: A 69 éves miokardiális infarktuson, PCI-n, CABG műtéten átesett férfibetegnél DDD-ICD beültetés történt. Ezt követően több alkalommal ICD működés, kamrai ritmuszavarok, dekompenzációs panaszok, beszűkült vesefunkció miatt hospitalizáltuk. 2017 februárjában bal Tawara-szár blokk, jelentősen csökkent BK funkció, lemerülő ICD telep miatt CRT-D upgrade-t terveztünk. A műtét előtt a bal oldali véna subclavia elzáródása igazolódott. A korábbi szívűtét miatt várható adhézió, BK fal elvékonyodás, nagy kiterjedésű heges területek miatt a tervezett epikardiális BK-i elektróda beültetését megelőzően mellkas-szív CT-angio vizsgálat történt. A transzvenás úton nem kivitelezhető CRT-kompletálás miatt bal oldali anterolaterális minithorakotómiából BK-i elektróda beültetését végeztük el a CT kép és az intraoperatív elektroanatómiai térképezés alapján, meghatározva a BK-i elektróda optimális pozícióját. Műtét után 6 hónappal végzett echokardiográfia javuló BKF-t mutatott a beteg klinikai státuszának stabilizálódásával.

Összefoglalás: A minimál invazív technikával végzett BK-i epikardiális elektróda beültetés biztonságos és megbízható sikertelen transzvenás beültetés esetén. Nehézséget jelenthet a korábbi szív- és/vagy mellkasi műtét az adhézió miatt. E módszerrel az elektróda pozícionálása kevésbé függ az anatómiai viszonyoktól. Ezért a már működő jobb kamrai elektróda segítségével végzett BK-i elektróda pozíció intraoperatív optimalizálása megfelelő tapasztalattal hatékony megoldás lehet kritikus állapotú betegek számára.

Difficulties and solution of a CRT upgrade with multidisciplinary collaboration

Marianna Németh¹, László Hejje¹, Attila Kónyi¹, László Melczer¹, Ilona Goják¹, Kornél Simon², Attila Cziráki¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Hospital and Outpatient Clinic of Siófok, Siófok

Keywords: *ICD, minithoracotomy, resynchronization*

Introduction: *Cardiac resynchronization therapy (CRT) is a widely used, effective nonpharmacological method in patients with severe systolic heart failure, prolonged inter- and intraventricular conduction delay and reduced left ventricular ejection fraction (LVEF). Critical point of the procedure is the transvenous implantation of the LV electrode, which is unsuccessful in 5-10% of patients. Alternative solution could be epicardial implantation of the LV lead from anterolateral minithoracotomy.*

Case history: *A 69 years old male patient with a history of myocardial infarction, PCI and CABG operation underwent DDD-ICD device implantation. The patient was repeatedly hospitalized due to ICD actions, arrhythmias, cardiac decompensation and impaired renal function. In February 2017 because of deteriorating LVEF, left bundle branch block, low ICD battery CRT-D upgrade was planned. Before the procedure, occlusion of the left subclavian vein was found. Due to expected adhesions caused by earlier CABG operation, LV wall thinning, extended scar tissue, CT-angio scan was performed preoperatively. As the LV electrode implantation was not feasible transvenously, epicardial LV lead implantation was performed through anterolateral minithoracotomy. The optimal position of the LV lead was determined based on the CT scan and by intraoperatively used electroanatomical mapping. Six months after the operation, echocardiography showed improving LVEF and clinical status.*

Summary: *Minimally invasive LV epicardial lead implantation is a safe and reliable technique if transvenous route is not available. Difficulty could occur because of adhesions due to earlier performed cardiac- or thoracic operations. With this technique, implantation of the LV pacing lead is less dependent from the anatomical situation. Therefore, intraoperative optimization of the LV lead position with functioning right ventricular lead with experience could be an effective solution for patients with critical condition.*

Nem mindennapi AVNRT abláció két eset kapcsán

Riba Ádám¹, Németh Barnabás Szabolcs¹, Árvai Ferenc¹, Lupkovics Géza¹, Tahin Tamás²

¹Zala Megyei Szent Rafael Kórház, Zalaegerszeg

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: AVNRT, reabláció, esetbemutatás, zero-fluoro

Bevezetés: Az előadásunkban két AV nodalis reentry tachycardiával (AVNRT) diagnosztizált beteg szokatlan katéterablációs beavatkozását mutatjuk be. 1. beteg: 41 éves, nő, 18 éve palpitációs panaszokkal. Eddig 2 alkalommal történt ritmuszavar miatt lassú pálya (SP) ablációja. 2. beteg: 32 éves, korábban AVNRT abláción átesett, 24 hetes gravid beteg. Heti gyakorisággal jelentkező, heves szívdobogással járó ritmuszavara miatt érkezett reablációra.

Esetbemutatás: 1. betegnél 3 diagnosztikus elektrofiziológiai (EP) katótert, majd AICath Blue ablációs katótert vezetünk be a jobb pitvarba. A lassú pályának megfelelően, több radiofrekvenciás (RF) impulzus leadása után is kiváltható volt a ritmuszavar. Ezután az ablációs katótert, az artéria femoralison keresztül retrogárdan, az aortán keresztül, a bal pitvarba vezetjük, ahol a CS szájadéknak megfelelő helyen, SP potenciált észlelvél, RF impulzust adtunk le. A 2. betegnél Intracardialis Echo (ICE) katótert vezetünk a jobb pitvarba, majd ultrahang segítségével vezetjük be az EP katótereket. NaviStar SmartTouch ablációs katótert vezetünk a jobb pitvarba és háromdimenziós (CARTO) térképet vettünk fel, majd a lassú pályának megfelelően több RF applikációt adtunk le. Katéterbevezetés alatt PSVT indult be. HIS-re senselt kamrai ingerlés a ritmuszavart nem befolyásolta, ami AV reentry tachycardia (AVRT) ellen szólt.

Megbeszélés: Recidív PSVT-k miatt reabláció elvégzése céljából vettük fel a betegeket. Az elvégzett EP vizsgálatok során AVNRT-t igazoltunk és abláltunk sikerrel mindkét esetben. Lassú pálya abláció során, ICE katóter és 3D térképező rendszer biztonságos alternatívát jelent, olyan esetekben, ha röntgen nem használható. Fenti esetünk is bizonyítja, hogy az esetek 95%-ban az AVNRT sikeresen ablálható a lassú pálya megszokott helyének megfelelően, de az AV csomó anatómiai variációi miatt előfordulhat, hogy a klasszikus megközelítésből kilépve, más alternatívát kell találnunk.

Ablations of unusual AVNRT: case reports

Ádám Riba¹, Barnabás Szabolcs Németh¹, Ferenc Árvai¹, Géza Lupkovic¹, Tamás Tahin²

¹Saint Raphael Hospital of Zala County, Zalaegerszeg
²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: AVNRT, reablation, case-report, zero-fluoro

Introduction: We present two cases of atrioventricular nodal reciprocating tachycardia (AVNRT). 1st patient: 41 years old female with palpitations for 18 years. She already had twice slow pathway (SP) ablations. 2nd patient: A 32-year-old woman at the 23rd week of pregnancy with recurrent palpitations. Previously an AVNRT ablation was performed.

Case report: 1st patient: 3 diagnostic electrophysiology (EP) catheters were introduced into the right atrium (RA) then radiofrequency ablation catheter was also inserted. Multiple radiofrequency (RF) applications were delivered at the site of slow pathway (SP) but the tachycardia was still inducible. The ablation catheter was inserted then into the left atrium via a retrograde transaortic approach. RF energy was delivered at the site of the CS ostium where SP potential was recorded. 2nd patient: Since the patient refused pharmacological therapy, we decided to attempt RF catheter ablation of the tachycardia with the guidance of intracardiac echocardiography (ICE), in order to avoid X-ray exposure. ICE catheter was introduced into the RA. Diagnostic EP catheters were positioned with ICE guiding. 3D mapping catheter ablation catheter was also inserted and a 3D map was recorded. Three RF applications were delivered at the site of slow pathway. After 30 minutes waiting, the tachycardia was not inducible anymore. Neither complications were associated with the procedure, nor overt effect was noted on the fetus.

Discussion: We presented two cases of difficult AVNRT reablations. ICE-guided RF catheter ablation could be an alternative approach in highly symptomatic patients with AVNRT whenever patient condition suggests to refrain X-ray exposure. Moreover, AVNRT can be safely treated with a SP ablation procedure in the inferior triangle of Koch in 95% of the cases. However, atrioventricular nodal tissue has a wide spectrum of anatomic variability, and this classical approach is not always effective.

A miokardiális infarktus etiológiájának és mortalitásának korcsoportspecifikus vizsgálata: hogyan érintettek a fiatalok és az idősek?

Bacsárdi Fanni¹, Lux Árpád¹, Berta Balázs¹, Ruzsa Zoltán², Édes István Ferenc¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Kecskemét

Kulcsszavak: prevenció, ACS, STEMI, NSTEMI

Bevezetés: Az Európai Kardiológus Társaság rutin cardiovascularis (CV) rizikóbecslési eljárását csak a középkorúak számára dolgozott ki, így céloom az ennél fiatalabb és idősebb populáció kor- és akut koronária szindróma (ACS) specifikus rizikófaktorainak és mortalitási jellemzőinek vizsgálata.

Módszer: Retrospektív vizsgálatot végeztem klinikánk ACS-sel diagnosztizált betegein (n=1450). Három korcsoport (fiatal, középkorú, idős) anamnesztikus és vizsgálati adatait, összmortalitását hasonlítottam össze. Céloom a csoport-, STEMI és NSTEMI (ST-elevációs miokardiális infarktus) specifikus jellemzők és az esetleges független prediktorok meghatározása volt. A mortalitás különbségeit Kaplan–Meier-görbével és Cox-regresszióval vizsgáltam.

Eredmények: A fiatal NSTEMI-sekre jellemzőbb volt a magasabb vérnyomás, korábbi érbetegség és ACS (p<0,05), utóbbi független prediktorok is bizonyult (OR:19,3,p=0,008). STEMI diagnózisa mellett rosszabb LDL szintet és ejekciós frakciót találtunk (p<0,05). Az idős populáció szignifikáns eltérései (p<0,05; HR=szívfrekvencia, hipertónia, dohányzás, DM=diabetes mellitus, korábbi ACS, érbetegség, LDL, aortastenozis) közül a DM (OR:1,56,p=0,043) és az érbetegség (OR:1,76,p=0,022) az időskori NSTEMI független prediktora.

A csoportok mortalitása különbözött (p<0,0001). A fiatalok túlélését a magasabb HR (HR:1,045,p=0,021) és CRP (HR:1,011,p=0,002) értékek csökkentették, míg az időseknél az életkor (HR:1,06,p<0,0001), HR (HR:1,006,p=0,032), kreatinin (HR:1,003,p<0,0001) és CRP szint (HR:1,003,p=0,018) lett meghatározó.

Következtetés: A három csoport jelentősen különbözik egymástól, mind rizikótenyezőiben, mind mortalitásában. A fiataloknál a korábbi ACS 19-szeresére, az időseknél az ACS és DM együtt 2,7-szeresére növeli az NSTEMI rizikóját. A fiataloknál a magasabb HR és CRP értékek, az időseknél a kor, HR, kreatinin és CRP-szint csökkentik a túlélést.

The age-dependence in the aetiology and mortality of myocardial infarction: how are the young and the elderly affected?

Fanni Bacsárdi¹, Árpád Lux¹, Balázs Berta¹, Zoltán Ruzsa², István Ferenc Édes¹, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Kecskemét

Keywords: prevention, ACS, STEMI, NSTEMI

Introduction: The European Society of Cardiology has a clear cardiovascular (CV) risk estimation system for only middle-aged people. Our purpose was to detect age- and acute coronary syndrome (ACS) specific risk factors and survival characteristics in the younger and older populations.

Methods: Retrospective analysis has been performed among the patients diagnosed with ACS at our clinic (n=1450). Three age groups' (young, middle-aged, elderly) medical history, clinical-, examination data and all-cause mortality were compared. Our aim included the detection of group- and STEMI/NSTEMI (ST-elevation myocardial infarction) specific characteristics and possible independent predictors. Survival differences were examined with Kaplan-Meier curve and Cox-regression.

Results: Young NSTEMI patients were characterised by higher blood pressure and former CV episodes (p<0.05), from which previous ACS was the independent predictor (OR: 19,3, p=0.008). STEMI was associated with worse LDL and ejection fraction parameters (p<0.05). From the elderly's significant deviations (p<0.05; HR=heart rate, hypertension, smoking, DM=diabetes mellitus, ACS, vascular disease, LDL, aortic stenosis) DM (OR:1.56,p=0.043) and vascular disease (OR: 1.76, p=0.022) are the independent predictors of NSTEMI.

Mortality also varied significantly (p<0.0001). The young's survival time was threatened by higher HR (HR: 1.045, p=0.021) and CRP (HR: 1.011, p=0.002) levels. In contrast, higher HR (HR: 1.006, p=0.032), CRP (HR: 1.003, p=0.018), creatinine level (HR:1.003, p<0.0001) and age (HR:1,06; p<0,0001) determine mortality of the elderly.

Conclusion: The three age-groups are clearly distinct not only in their risk factors but also in mortality. Among the young, previous ACS rises the risk of NSTEMI 19 times, while among the elderly ACS and DM together 2.7 times. The higher HR and CRP levels decrease survival time of the young, whereas among the elderly HR, CRP, creatinine and age are the influencing factors.

Atypikus endocarditis szepszis esete

Baranyai Tamás¹, Kurgyis Enikő Hajnalka², Szilveszter Bálint³, Maurovich-Horvat Pál³, Székely László⁴, Óze Ágnes⁵, Andrassy Péter⁵

¹Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

²Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest

³Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE "Lendület" Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

⁴Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

⁵Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológiai osztály, Budapest

Kulcsszavak: atypikus, endocarditis, bartonella

Az infektív endocarditis incidenciája az utóbbi évtizedekben jelentősen megemelkedett, jelenleg 12-13 eset/100 000 fő/év. A kórkép súlyosságát jelzi, hogy az 1 éves mortalitás 16-27%, amelynek mértékét a kórokozó típusa jelentősen befolyásolhatja. Az elhanyagolt általános állapotú, ismert betegség nélküli 47 éves férfibeteg felvételére 1-2 hónapja kialakuló progrediáló dyspnoe miatt került sor. A felvételi laboratóriumi vizsgálatok során pancytopenia és jelentősen emelkedett procalcitonin került leírásra. Transthoracalis- és transoesophageális echocardiographiával az aorta és mitrális billentyűn egy-egy nagyméretű, hálózatos, üreges szerkezetű terime ábrázolódtak, melyekhez súlyos aorta- és mitrális insuffitencia is társult. Kiegészítő vizsgálatként kardio-CT-t végeztünk el, amelyen vegetációra utaló eltérés nem ábrázolódtak. Hemokultúrákból kórokozó nem tenyésztett ki, viszont szerológiai vizsgálatok során a Bartonella henselae ellenes antitestek titerének jelentős emelkedettsége igazolódtak. Az infektív forrást nem sikerült azonosítani. A kombinált antibiotikus terápia és a hemodinamikai stabilizálás mellett a nemzetközi irányelveknek megfelelően urgens szívsebészeti beavatkozást terveztünk, amelybe a beteg csak több hetes felvilágosítást követően egyezett bele. A „culture-negative” infektív endocarditisek diagnosztikája és kezelése egyelőre nem megoldott. A ritka kórokozók által formált vegetációk egyedi megjelenésük lehetnek, korszerű képző módszerekkel történő vizualizációjuk akadályokba ütközhet. A diagnosztikai nehézségek miatt a megfelelő, célzott antibiotikus kezelés általában csak később kezdődik meg. A súlyos hemodinamikai instabilitás és az irreverzibilisen károsodott billentyűk következtében az effektív terápiát a szívsebészeti beavatkozás jelenti.

Case study of an atypical endocarditis sepsis

Tamás Baranyai¹, Enikő Hajnalka Kurgyis², Bálint Szilveszter³, Pál Maurovich-Horvat³, László Székely⁴, Ágnes Óze⁵, Péter Andrassy⁵

¹Semmelweis University, Budapest

²Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Budapest

³MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

⁴György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

⁵Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Cardiology, Budapest

Keywords: atypical, edocarditis, bartonella

The incidence of infective endocarditis has been elevated in the last decades, it is ranging between 12-13/100 000/year. The importance is of its high one-year mortality (16-27%), which is influenced primarily by the type of the microorganism. A 47-year-old man without any past medical history was admitted due to worsening dyspnoe. Laboratory investigations revealed pancytopenia and increased procalcitonin. Two huge, cavernous terime were visualized by transthoracic and transoesophageal echocardiography with associated severe aortic and mitral regurgitation. Cardio CT was performed, however, no vegetation was detected. All hemoculture was negative, and serology for Bartonella henselae was significantly positive. The source of infection was not identified. In addition to the combined antibiotic therapy and to the hemodynamic stabilization, urgent cardiac surgery was indicated according to the international guidelines. However, the consent was not obtained in spite of the regular and detailed explanation. Therefore, conservative therapy was continued until (after weeks) the patient gave an informed consent. The diagnosis and treatment of „culture-negative” infective endocarditis are challenging and elusive. Rare microorganisms might develop unique shape of vegetations, and the advanced imaging technologies might not detect them. Due to the diagnostic obstacles, the targeted antibiotic therapy is delayed. The severe hemodynamic instability and the irreversibly destructed valves require cardiac surgery.

Miből lesz a tamponád – kezelés vagy kezeletlen betegség szövődménye?

Csiszár Beáta¹, Németh Álmos¹, Riba János², Márton Zsolt¹, Tóth Kálmán¹, Kenyeres Péter¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Belgyógyászati Intenzív Osztály, Pécs

Kulcsszavak: fülcséthrombosis, ideiglenes pacemaker, pericardialis tamponád, carditis

Esetismertetés: A 75 éves, permanensen pitvarfibrilláló, jelentős fogyás miatt vizsgált nőt beteget, mellkasi fájdalom, magas D-dimer, troponin, transzamináz és vesefunkciós értékek miatt vettük fel. EKG-ján mérsékelt bradyarrhythmia, széles alapú negatív T-hullámok látszóttak. Mellkas CT tüdőembóliát kizárta. Felvételt követően hamarosan torsades típusú kamrai tachycardia, kamraffibrillatio jelentkezett, rövid sikeres reanimatio történt. Akut echocardiographia korábbi leírásnál rosszabb szisztolés balkamra funkciót és új falmozgászavarokat mutatott. Akut coronarographián ép koszorúerek látszóttak. Kritikus bradycardia, asystolia miatt a beteget ismét reanimálni kellett, ideiglenes pacemaker került beültetésre. Szeptikus állapot, többszervrendszeri elégtelenség miatt elhúzódozó intenzív osztályos kezelésben részesült, mely ellenére a beteg állapota ingadozó, romló tendenciát mutatott. Az ingerküszöb emelkedése, elektromos capture elvesztése miatt az ideiglenes pacemaker több alkalommal repozicionálni kellett. Egyik repozíciót követően pericardialis tamponád jelentkezett. Akut műtét során perforáció nem volt egyértelműen azonosítható, jobb kamrai kiáramlási pálya végénél látszott szivárgás. Posztoperatíván a beteg állapota lassan továbbromlott, majd néhány nap múlva exítált. A boncolás mindkét fülcsé thrombosisát, a jobb thrombus gennyes beolvadását, a fülcsé fokális fali vérezéseit mutatta, amelyet a hemopericardium okaként jelöltek meg. Pacemaker elektróda okozta szűrőcsatorna nem volt azonosítható.

Megbeszélés: A fogyás, EKG-eltérések, ritmuszavar hátterében felmerült malignus alapbetegség és paraneoplasias carditis gyanúja, azonban egyértelmű malignitásra utaló eltéréseket sem az ellátás sem a boncolás során nem találtunk. Nem egyértelmű, hogy a fülcsé thrombosis és suppuratio a szubdózisban adott LMWH mellett alakult-e ki, vagy már régebb óta álltak fenn, és a gyulladásozó góc okozta-e a beteg cachectizálódását, carditist és sepsist.

Reason of the tamponade – complication of the treatment or an unrecognized disease?

Beáta Csiszár¹, Álmos Németh¹, János Riba², Zsolt Márton¹, Kálmán Tóth¹, Péter Kenyeres¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²2nd Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Intensive Care Unit, Pécs

Keywords: atrial appendage thrombus, temporary pacemaker, pericardial tamponade, carditis

Case report: A 75-year-old woman with permanent atrial fibrillation and notable weight loss was admitted with chest pain, high D-dimer, troponin, transaminase and renal function values. ECG showed mild bradyarrhythmia and broad negative T waves. Pulmonary embolism was excluded by chest CT scan. After admission torsade-type ventricular tachycardia and fibrillation appeared, requiring short successful reanimation. Acute echocardiography revealed worse LV systolic function than previously described with new wall motion abnormalities. Acute coronary angiography showed intact coronary arteries. Reanimation was needed again because of critical bradycardia and asystole. A temporary pacemaker was inserted. Despite of the long ICU treatment against the sepsis and multiple organ failure, the patient's condition was fluctuant and showed a worsening tendency. Repeated pacemaker electrode repositions were needed because of increasing stimulation threshold and loss of electric capture. After one of the repositions pericardial tamponade evolved. Acute operation did not verify perforation but a leakage was visible at the end of the right ventricular outflow tract. The patient's condition worsened slowly in the postoperative phase and in a few days she died. The autopsy revealed thrombosis of both atrial appendages and purulent infection of the right auricular thrombus and focal wall bleeding of the appendage, which was considered as a cause of the hemopericardium. Puncture tunnel caused by the pacemaker electrode was not detectable. **Discussion:** A malignant disease and paraneoplastic carditis have been

proposed as the cause of weight loss, ECG abnormalities and arrhythmia. Nevertheless, no clear sign of malignancy was found during the treatment or the autopsy. It is not clear if the thrombus and the suppuration in the appendage was evolved because of reduced dose LMWH treatment, or had been preexisting as an infectious source leading to the patient's cachexia, carditis and sepsis.

Helyszíni thoracotomia

Horváth Anikó

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: clamshell thoracotomia, pericardialis tamponade, keringésleállás

Áthatoló mellkasi sérülést követően kialakult, keringésleállást okozó pericardiális tamponade esetében elvégzett clamshell thoracotomia 15%-os túlélést is biztosíthat.

Fenti eljárást egy eset kapcsán szeretném bemutatni. Áttekintjük az indikációs kört, a technikai kivitelezést.

Sérültünket mellkason szúrták, aminek következtében pericardialis tamponade, majd keringésleállás következett be. A clamshell thoracotomiát és pericardiumszák kiürítését követően az addig látható asystoliakamrafiibrillációba váltott, majd a harmadik DC shock után ROSC alakult ki. Sajnos jelentős mellüregi vérzés is fennállt, a beteget végül elvesztettük.

In field emergency thoracotomy

Anikó Horváth

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: clamshell thoracotomy, pericardial tamponade, cardiac arrest

Performing clamshell thoracotomy after penetrating chest trauma, which caused pericardial tamponade and cardiac arrest, can lead to 15% survival.

I'd like to introduce this method via case report.

I'd like to overview the indications and the implementation.

Our patient was stabbed on her chest, which caused pericardial tamponade and cardiac arrest. After performing the clamshell thoracotomy and emptying the pericardium, the previously seen asystole changed to cardiac fibrillation, and after the third DC shock, ROSC appeared. Unfortunately, significant bleeding from the thorax also coexisted, and at last, we've lost the patient.

Vaszkuláris kalcifikáció és artériás stiffness

Illyés Miklós¹, Böcskei Renáta², Hidvégi Erzsébet³, Cziráki Attila¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Semmelweis Egyetem, Budapest

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pédiatricor, Pécs

Kulcsszavak: vaszkuláris, kalcifikáció, artériás, stiffness

A vaszkuláris kalcifikáció során az életkor előrehaladtával a nagy artériákban kalcium rakódik le, az érfal rugalmatlanná válik, fokozott artériás stiffness alakul ki, amely emeli a kardiovaszkuláris morbiditást és mortalitást. Vizsgálni kívántuk, hogy az aorta pulzushullám terjedési sebessége (PWVao), amelynek emelkedése az aortafal elmerevedésére utal, milyen összefüggésben áll az artéria karotiszokon ultrahangvizsgálattal észlelhető kalcifikációval. 758 átlagosan 57,1±11,5 (19-86 év) életkorú egyénen végeztünk közvetlenül egymást követően karotisz ultrahang vizsgálatot és PWVao mérést. Ultrahangvizsgálat során kalcifikációnak a mediális, intramurális echodús területet, és/vagy plakokban kialakult echodús magot tekintettük. Összesen 356 (47%) esetben észleltünk karotisz plakkot, amelyek többsége, 79%-a (281) bizonyult kalcifikáltnak és itt szignifikánsan magasabb volt az életkor a lágy plakkos, illetve a plakmentes csoporthoz viszonyítva (63,3±8,9 vs. 58,5±10,3 vs. 52,5±11,3 év). A PWVao a karotisz kalcifikációs csoportban szignifikánsan magasabb (10±1,6 m/s) értékű volt, szemben a plakmentes csoporttal (8,6±1,6 m/s). Logisztikus regresszióval kor, súly, magasság, BMI, vérnyomás, pulzus, pulzusnyomás, koleszterin, centrális vérnyomás és augmentációs index változókat alkalmazva a PWVao a vaszkuláris kalcifikáció független prediktorának bizonyult. ROC elemzéssel a PWVao optimális vágószáma vaszkuláris kalcifikációra nézve 9 m/s ér-

tékű volt. Eredményeink arra utalnak, hogy a 9 m/s feletti értékű PWVao a karotiszokon ultrahang vizsgálattal kimutatható vaszkuláris kalcifikáció független markere. A karotisz ultrahangvizsgálat azonban szakképzett személyzetet és drága műszert igényel. Következésképpen az egyszerű, gyorsan elvégezhető non-invazív PWVao mérés a napi gyakorlatban felhívhatja a figyelmet a vaszkuláris kalcifikáció jelenlétére és alkalmas lehet a vaszkuláris kalcifikáció előszűrésére más, drágább, komplikáltabb módszerekkel történő vizsgálatokat megelőzően.

Vascular Calcification and Arterial Stiffness

Miklós Illyés¹, Renáta Böcskei², Erzsébet Hidvégi¹, Attila Cziráki¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: vascular, calcification, arterial, stiffness

In vascular calcification calcium is deposited in the large arteries and increased arterial stiffness develops. The Windkessel function of the aorta impairs and it leads to increased cardiovascular morbidity and mortality. We aimed to study whether aortic pulse wave velocity (PWVao) is related to calcification of the carotid arteries detected by ultrasound. We performed carotid ultrasound examination and PWVao measurements successively on 758 patients with an average age of 57.1±11.5 (19-86 years). Carotid calcification was considered as a medial, intramural echodens area, and/or echodens core inside a plaque. Altogether in 356 (47%) cases were found carotid plaque, most of which 79% (281) were calcified. In these latter cases, age was significantly higher than in the group with soft plaque and in the plaque-free group (63.3±8.9 vs. 58.5±10.3 vs. 52.5±11.3 years respectively). PWVao was significantly higher in the carotid calcification group (10±1.6 m/s) versus those with no calcification (8.6±1.6 m/s). Using logistic regression analysis, PWVao proved to be an independent predictor of vascular calcification including the following variables in the model: age, weight, height, BMI, systolic, diastolic blood pressure, heart rate, pulse pressure, total cholesterol, central blood pressure, and augmentation index. By ROC analysis, the optimal cut-off value of PWVao turned to be 9 m/s for vascular calcification. Our results suggest that PWVao with a value above 9 m/s is an independent marker of vascular calcification detected by carotid ultrasound. Carotid ultrasound examination, however, requires skilled personnel, considerable practice and expensive instrumentation. Consequently, the simple, fast non-invasive measurement of PWVao in daily practice may reveal the presence of vascular calcification and could be suitable for pre-screening vascular calcification prior to using for other more expensive, more complicated methods.

Inverz Takotsubo cardiomyopathia és ami mögötte van

Mihály Kinga¹, Nagy Judit¹, Nagy András Csaba¹, Uzonyi Gábor¹,

Magyary Zsolt¹, Takács Eszter², Papp Géza³, Saxa Melinda⁴,

Sármán Balázs¹

¹Uzsoki Utcai Kórház, I. Belgyógyászat, Kardiológia osztály

²Uzsoki Utcai Kórház, II. Belgyógyászat, Gastroenterológia-Endokrinológia Osztály

³Uzsoki Utcai Kórház, Sebészeti Osztály

⁴Uzsoki Utcai Kórház, Intenzív Osztály, Budapest

Kulcsszavak: Inverz Takotsubo cardiomyopathia, phaeochromocytoma, differenciál diagnózis, mellkasi fájdalom

A stressz cardiomyopathiaról egyre több ismeretünk van, de még mindig tart meglepetéseket, etiológiája sokszor ismeretlen marad. A 38 éves, negatív kórelőzményű nőbeteg hasi fájdalom és vérnyomás emelkedéshez társuló súlyos, akut szívelégtelenség miatt vizsgáltuk. Echocardiographia jelentősen csökkent szisztolés balkamra-funkciót, a bal kamra bazális-középső szegmenseinek akinézisét igazolta. Ennek hátterében inverz Takotsubo cardiomyopathiát valószínűsítettünk, amelyet az elvégzett szív MRI-vizsgálat és a kamrafunkció gyors és teljes regressziója is alátámasztott. Habár a beteget a rosszulléte előtt pszichés stresszhatás is érte, a hasi fájdalom miatt további kiegészítő vizsgálatok történtek, melyek jobb oldali bevérzett mellékvese térfoglalást igazoltak, ami a klinikummal együtt phaeochromocytoma lehetőségét vetette fel. A további, ez irányú eredmények azonban ellentmondóak voltak. Mivel a beteg továbbra is panaszos maradt, további etiológiát tisztázó vizsgálatok szükségesek. Eset tanulmányunk a Takotsubo cardiomyopathia hátterében, a stressz mellett meghúzódó differenciál diagnosztikai problémákat kívánja bemutatni.

Inverse takotsubo cardiomyopathy and what's behind it

Kinga Mihály, Judit Nagy, András Csaba Nagy, Gábor Uzonyi, Zsolt Magyary, Eszter Takács, Géza Papp, Melinda Saxa, Balázs Sárman

Uzsoki Street Hospital, Budapest

Keywords: Inverse Takotsubo cardiomyopathy, pheochromocytoma, differential diagnosis, chest pain

Stress cardiomyopathy is becoming more and more known, but not only the recognition, but also clarifying of the etiology still can cause unexpected difficulties. We examined severe heart disease after a hypertensive crisis of a 38 year old woman with negative history. Echocardiographic examination showed significantly reduced left ventricular function, confirming the akinesis of basal and middle segments of the left ventricle. We found inverse Takotsubo cardiomyopathy in the backround, which was confirmed by heart MRI. An additional abdominal CT has demonstrated a hemorrhagic mass in the right adrenal, which was associated with the possibility of pheochromocytoma. However, further investigations produced contradictory results (urine catecholamine assay, MIBG scintigraphy, control-abdominal MRI assay). Our case study demonstrate the inverse Takotsubo cardiomyopathy and the problems in recognition of its etiology.

Aortagyök rekonstrukciós modalitások a Városmajori Klinika gyakorlatában

Pólos Miklós¹, Benke Kálmán¹, Ágg Bence Károly², Kőszegi Andrea¹, Bartha Elektra¹, Németh Endre¹, Hartyánszky István Ifj.¹, Szabolcs Zoltán¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

²Semmelweis Egyetem, AOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Aortagyök rekonstrukció, Billentyűmegtartó mûtét, Bentall, Tirone

Intézetünkben a 90es évek elejétől gyűjtött adatokból felállított adatbázisban 286 aortagyök rekonstrukciós mûtéten átesett beteget követünk. Részletezve: a követett betegeknel 240 Bentall-mûtétet, 24 Tirone David mûtétet, 11 remodelációs (Yacoub) mûtétet és 11 Cabrol szerinti operációt végeztünk sinus Valsalva aneurizma, vagy aorto-annuloectasia miatt. Ebből 137 esetben Marfan-szindróma talaján kialakult aorto-annuloectasia és ascendens aneurizma miatt hajtottunk végre a fent említett beavatkozásokat.

A billentyűmegtartó mûtétek fejlődésüknek köszönhetően egyre hangsúlyosabbá válnak a szívsebészek és a kardiológusok körében a mûbillentyű-beültetés hosszú távú szövôdményei miatt. A gold-standard Bentall-mûtét kiváló hosszú távú eredményei mellett – a közleményekben szereplô adatokat figyelembe véve – jó közép- és hosszú távú eredménnyel végezhetôk aortabillentyű megtartó aortagyök rekonstrukciós mûtétek, akár a kötôszöveti betegségben szenvedô betegeknel is. Az elektív mûtéteink esetében minden modalitásnál 1% alatti mûtéti mortalitást tapasztaltunk mind a Bentall, mind a billentyű megtartó mûtéteknél. Az aortabillentyű megtartó mûtétek elsôsorban a fiatal páciensek életmûnsége szempontjából nagyságrendekkel jobb hosszú távú eredményt mutatnak, adott betegcsoportok esetében, mint a mûbillentyű beültetés-sel járó beavatkozások.

Aortic root reconstruction modalities in the clinical practice of Semmelweis University

Miklós Pólos¹, Kálmán Benke¹, Bence Károly Ágg², Andrea Kőszegi¹, Elektra Bartha¹, Endre Németh¹, István Hartyánszky jr.¹, Zoltán Szabolcs¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: aortic root reconstruction, Valve preservation, Bentall, Tirone David, Yacoub

Since the 1990s 286 patients with aortic root reconstruction have been followed up at Semmelweis University. In details: 240 Bentall operations, 24 reimplantation (Tirone David) operations, 11 remodelling (Yacoub) operations and 11 Cabrol operations were performed because of aorto-annuloectasia or aneurysm of the sinus Valsava. 137 patients of them suffered in Marfan syndrome.

Valve-preserving operations have become more popular among surgeons and cardiologists because of thromboembolic complications of arti-

cial valves. The gold standard Bentall procedure has excellent long term results. However equally good results can be achieved with valve preserving root reconstruction, even among patients with connective tissue disease. Elective surgery – both Bentall and valve preserving modalities – had mortality less than 1%.

Valve preserving procedures in aortic root reconstruction have excellent long-term results in selected cases, especially in young (including Marfan) patients, according to quality of life.

A diabetes mellitus előfordulása akut koronária szindrómában

Porpáczy Adél, Kittka Bálint, Simon Mihály, Magyar Balázs, Kónyi Attila, Komócsi András, Horváth Iván

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: diabetes mellitus, akut koronária szindróma

Bevezetés: Az akut miokardiális infarktus egyik fő rizikófaktora a Magyarországon népbetegségnek számító, egyre növekvô incidenciájú diabetes mellitus (T2DM). A T2DM felismerése relatíve egyszerűen egy szûrôvizsgálatnak tekinthetô laborvizsgálattal kimutatható, mégis aluldiagnosztizált és sok esetben egy bekövetkezett kardiovaszkuláris esemény hívja fel a figyelmet fennállására.

Módszerek: Klinikánkon 2017 január 01-je és december 31-e között akut koronária szindróma (instabil angina, ST-elevációs és ST-elevációval nem járó miokardiális infarktus) miatt intézetünkben hospitalizált betegeket (n=628) vizsgáltuk retrospektív módon. Minden betegnél ellenôriztük a háromhavi vércukorértéket jelzô hemoglobin A_{1c} (HgbA_{1c}) értéket továbbá azon egyéneknel, akiknek anamnézisében nem szerepelt cukorbetegség orális glükóztolerancia tesztet (OGTT) végeztünk. Az aktuális szakmai ajánlások célértékeinek megfelelően prediabetes, újonnan diagnosztizált manifeszt diabetes, HgbA_{1c} célértéken belüli, illetve célértéket meghaladó HgbA_{1c} értékkel rendelkező ismert és kezelt diabéteszes betegcsoportokat vizsgáltunk.

Eredmények: A vizsgált egyének 33,5%-ánál igazolódott korábbról ismert T2DM. A T2DM miatt gondozott betegek 43%-ában az egyénre szabott célértéken felüli HgbA_{1c} értékeket mértünk, 57%-ban megfelelő egyénre szabott HgbA_{1c} szintek igazolódtak. A korábban diabetes mellitussal nem diagnosztizált betegek körében elvégzett OGTT vizsgálat, valamint HgbA_{1c} értékek alapján, a betegek 21%-ában diagnosztizáltunk prediabetest, míg 10%-ában manifeszt diabetes mellitus igazolódott.

Összefoglalás: Vizsgálatunk igazolta, hogy a T2DM még jelen napjainkban is nagy számban aluldiagnosztizált, így a magasabb rizikójú populációban a fent említett szûrôvizsgálat elvégzése elengedhetetlen.

The incidence of diabetes mellitus in acute coronary syndrome

Adél Porpáczy, Bálint Kittka, Mihály Simon, Balázs Magyar, Attila Kónyi, András Komócsi, Iván Horváth

Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: diabetes mellitus, acute coronary syndrome

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) as a common disease with increasing incidence is one of the major leading risk factors of acute myocardial infarction in Hungary. The diagnosis of T2DM is relatively simple, only a routine blood test is sufficient, although the number of diabetic patients is still underestimated, and in several cases a major cardiovascular event highlights the presence of the disease.

Methods: 628 patients were included in our retrospective study, who were admitted to our Institute with acute coronary syndrome (unstable angina, non-ST-segment elevation and ST-segment elevation myocardial infarction) between 01 January and 31 December 2017. HgbA_{1c} level was measured in all patients, and those, who were not diagnosed previously with T2DM oral glucose tolerance test (OGTT) was performed. According to the present guideline, we screened our patient population regarding prediabetes and diabetes.

Results: In our study 33,5% of the patients were diagnosed with T2DM previously. In 43% of this cohort the measured HgbA_{1c} level was above the personalized target value, meanwhile 57% of them had HgbA_{1c} level within the personalized target value. 21% of non-diabetic patients based on the performed OGTT and HgbA_{1c} measurements proved to be prediabetic, whereas in 10% manifest T2DM was diagnosed.

Discussion: Our study has confirmed that T2DM is still substantially underdiagnosed, so performing the screening tests in a higher risk population is indispensable.

Pulmonalis embolia hátterének felderítése, megfelelő antikoaguláns terápia megválasztása korszerű genetikai vizsgálatok segítségével

Süveges Péter¹, Uzonyi Gábor¹, Nagy András Csaba², Sármán Balázs²

¹Uzsoki Utcai Kórház, Budapest

²Uzsoki Utcai Kórház, Budapest, I. sz. Belgyógyászat, Kardiológia osztály

Kulcsszavak: pulmonális embolia, thrombosis, embolia, genetika, genetikai vizsgálat

A mellkasi panasz, nehézlégzés kivizsgálásának jól körülhatárolt diagnosztikai protokollja van, a pulmonalis embolia (PE) ellátását pedig szigorú hazai és nemzetközi algoritmusok szabályozzák. Mindezek ellenére nem is olyan ritka, amikor a PE felismerése elhúzódik.

A 25 éves férfi beteg elhúzódó lázas állapot, progresszióval nehézlégzés, produktív köhögés miatt került felvételre a budapesti Szt. László Kórház Tüdőgyógyászati Osztályára. Panaszok hátterében atipikus pneumonia merült fel, kombinált antibiotikus terápia hatására a klinikum javult, a beteget otthonába emittálták. Két hét elteltével jelentkezett Uzsoki Utcai Kórház SBO-ján, a korábban észlelt eltérések progressziójával, valamint a jobb alsó végtag duzzanatával, fájdalommal. Doppler ultrahang-vizsgálat a jobb alsó végtag vénás rendszer csaknem teljes egészét kitöltő, friss thromboticus eseményt írt le. Echocardiographia során jobb szívfél terhelésre utaló jelek ábrázolódtak, mellkas Angio-CT-vizsgálat mindkét oldali főágba terjedő pulmonalis emboliát igazolt. Antikoagulálást Nátrium-heparin alkalmazásával megkezdtek, azonban APTI-ben megnyúlást nem észleltünk, kontrol vizsgálatok során csupán mérsékelt regressziót észleltünk. Tekintettel, hogy az alvadási zavarok okai feltáró haematológiai kivizsgálás akár több hónapig is elhúzódhat, illetve a betegnél a genetikai háttér felderítése egyértelmű terápiás konzekvenciával jár, molekuláris genetikai vizsgálat kezdeményeztünk. Rövid, néhány napos látencia időt követően, rendkívül ritka, hármas génekombináció jelenléte igazolódott a fokozott thrombosis hajlam hátterében. Géneltérések ismeretében sikeresen megkezdtek a hatékony antikoagulálást.

Az általunk prezentált eset megmutatja, hogy a pulmonalis embolisatio iniciális diagnózisa manapság is nehéz, továbbá, hogy széles körben elérhető genetikai vizsgálatok gyorsan és effektíven segíthetnek a személyre szabott terápia megválasztásában, már az akut (thromboticus) időszakban is.

Exploring the causes, and choosing the appropriate anticoagulant therapy in pulmonary embolism with the help of up to date genetic examinations

Péter Süveges, Gábor Uzonyi, András Csaba Nagy, Balázs Sármán
Uzsoki Street Hospital, Budapest

Keywords: pulmonary embolism, thrombosis, genetic, genetical examination

Examining patients presenting with chest pain, dyspnea has specific diagnostic protocols, and the treatment of pulmonary embolism is guided by strict domestic and international algorithms. Unfortunately, it so rare that the recognition of PE is delayed.

25 year old male was admitted to the Szent László Hospital's Pulmonary Department in Budapest with high fever, progressing shortness of breath. Initial diagnosis was atypical pneumonia, after combined antibiotic therapy the patient's symptoms decreased, and was discharged. After two weeks he reappeared at the Emergency Department of the Uzsoki Hospital with the return of the previous complaints, combined with the swelling, and discoloration of the right leg. Doppler ultrasonography depicted extensive deep vein thrombosis in the affected limb. Echocardiography show evidence of right ventricular strain. CT-angiography was performed, which displayed emboli in both of the main pulmonary arteries. Immediate therapeutic anticoagulation was started, but after a couple days there was no elongation in the aPTT. Considering that the regular haematological examinations could take months to uncover the causes of the clothing defects, and patient's genetic background held the key for the appropriate anticoagulant therapy, we requested specific genome sequencing. The examination only took two days, and results showed a rarely seen triple combination in the genetic mutations responsible for

the thrombotic event. Using the knowledge of the genetic defects we were able to provide the proper anticoagulant therapy.

The case we are presenting shows that even nowadays the initial diagnosis of pulmonary embolism still has its pitfalls. Furthermore, the widely available genetic examination can contribute to selection of the right type of anticoagulant therapy, even in acute thrombotic events.

Stroke osztályon kezelt betegek lipidanyagcsere profilja

Zsarkó Ildikó¹, Annus Ádám², Vécsei László², Forster Tamás¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Neurológia Klinika, Szeged

Kulcsszavak: atherosclerosis, lipid, prevenció

Az emelkedett szérumszintű koleszterinszint az atherosclerosis lényeges rizikófaktora.

Vizsgálatunk célja volt, hogy áttekintsük a Stroke Osztályra bekerülő betegek (bármilyen diagnózissal) lipidanyagcsere profilját.

A megnyitástól – 2014 július 1-től – eltelt két és fél évben kezelt 2913 beteg adatait tekintettük át. Ebből 1304 férfi és 1609 nő volt, átlagéletkoruk 71,90 év, a 65 év felettiek aránya 72%. Ischemias stroke a diagnózisok 51,6%-ban fordult elő, míg tranzienis ischemias attack, a vertebrobasilaris keringési elégtelenség és haemorrhagia cerebralis követték a gyakorisági sorrendet. A páciensek átlag koleszterin szintje 4,92±1,21, átlag triglicerid szintje 1,42±0,96, átlag LDL koleszterin szintje 2,91±1,02. Emelkedett LDL szintet a betegek 79,1%-nál találtunk. A klinikára kerülés előtt a páciensek 28,2%-a szedett statint, ebből atorvastatint 53,6%, rosuvastatint 37,2%, simvastatint 8%, fluvastatint 1,2% szedett. A cerebrovascularis eseményen átesett emelkedett LDL szintű betegek 64,6%-a kapott távozáskor statin javaslatot, 6,1%-a meghalt, 2,4%-a ismeretlen és 26,9%-a pedig nem kapott statin javaslatot. A javasolt statinok 58,02%-a atorvastatin, 36,3%-a rosuvastatin, 3,68%-a simvastatin, míg 1%-a fluvastatin volt.

Ischemias stroke-ot követően a jelenleg érvényes irányelvek szerint statin szedése minden páciensnek kívánatos lenne.

Lipid profiles of patients treated in stroke unit

Ildikó Zsarkó¹, Ádám Annus², László Vécsei², Tamás Forster¹

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology

²University of Szeged, Szeged

Keywords: atherosclerosis, lipid, prevention

Increased serum cholesterol level is a major risk factor for atherosclerosis.

The purpose of our study was to review the lipid profiles of patients in the Stroke Unit (with any diagnosis).

Data from 2913 patients treated in the two and a half years since the Unit's opening on July 1st 2014 were reviewed. There were 1304 men and 1609 women, their average age was 71.90 years, and the proportion of those over 65 was 72%. The most often occurring diagnose was ischemic stroke (51.6%), followed by transient ischemic attack, vertebrobasilar circulatory insufficiency, and intracerebral hemorrhage. Patients average cholesterol level was 4.92±1.21, mean triglyceride level was 1.42±0.96, and mean LDL cholesterol level was 2.91±1.02. Increased LDL level was found in 79.1% of patients. Before admission, 28.2% of patients was taking statin. Of these 53.6% was taking atorvastatin, 37.2% rosuvastatin, 8% simvastatin, and 1.2% fluvastatin. Of the patients with elevated LDL who had undergone a cerebrovascular event 64.6% received statin suggestions at departure, 6.1% died, and 26.9% did not receive statin suggestions. For the remaining 2.4% we were unable to determine whether they received a recommendation. Of the proposed statins 58.02% was atorvastatin, 36.3% was rosuvastatin, 3.68% was simvastatin, and 1% was fluvastatin.

According to the current guidelines taking statins would be desirable for all patients following an ischemic stroke.

Hypertrophiás cardiomyopathia és sportszív elkülönítése szív mágneses rezonanciás vizsgálat segítségével – származtatott paraméterek és új kvantifikációs technikák szerepe a differenciáldiagnosztikában

Czibalmos Csilla, Csécs Ibolya, Tóth Attila, Dohy Zsófia, Szabó Liliána Erzsébet, Suhai Ferenc Imre, Juhász Vencel, Szűcs Andrea, Kiss Anna, Kiss Orsolya, Merkely Béla, Vágó Hajnalka
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: HCM, sportszív, szív mágneses rezonanciás vizsgálat

Az intenzív és rendszeres sporttevékenység hatására létrejövő fiziológias hypertrophia és hypertrophiás cardiomyopathia elkülönítése számos esetben nehezített lehet. A szív mágneses rezonanciás (CMR) vizsgálat megváltozott bal kamrai paraméterek és származtatott geometriai indexek segítségével ezen állapotok elkülönítését.

HCM-es betegek (n=194), heti legalább 18 órát edző élsportolók (n=150), illetve HCM-es sportolók (n=10) CMR vizsgálatát végeztük. A hagyományos bal kamrai paraméterek mellett meghatároztunk származtatott geometriai paramétereket, úgymint a maximális végdiastolés falvastagság/bal kamrai végdiastolés volumen index arányt (EDWT/LVEDVi) és bal kamrai izomtömeg/végdiastolés volumen arányt (LVM/LVEDV). A fenti paramétereket mind a hagyományos (CQ), mind a papilláris izmok és trabekulák kvantifikálására alkalmas szemikvantitatív szoftver (TQ) segítségével meghatároztuk.

Férfi élsportolók 47,5%-a, női sportolók 4,1%-a esett a szürke zónába (EDWT: 13-16 mm). Férfiakban és nőkben egyaránt a EDWT/LVEDVi arány bizonyult a legpontosabb paraméternek a fiziológias és patológias hypertrophia elkülönítésében (AUC CQ: 0,997 és 1,00, AUC TQ: 0,998 és 1,00). A LVM/LVEDVCQ arányhoz tartozó cut-off érték (<0,82 g/ml) és a LVM/LVEDVTQ arányhoz tartozó cut-off érték (<1,27 g/ml) 77,8% és 89,2%-os szenzitivitással, illetve 86,7% és 91,3%-os specificitással képes elkülöníteni a fiziológias és patológias hypertrophiát. A trabekulák kvantifikációs módszerrel meghatározott LVM/LVEDVTQ arány mindkét nemből, valamint a szürke zónás alcsoportban is nagyobb diagnosztikus pontossággal bír, mint a hagyományos módszerrel meghatározott LVM/LVEDVCQ (p<0,001), továbbá ez volt az egyetlen paraméter, amely az összes HCM-es sportoló esetén kóros tartományba esett.

A bal kamra hypertrophia férfi élsportolók akár 50%-ában elérheti a szürke zónát. A származtatott CMR paraméterek hozzájárulhatnak a HCM és sportszív elkülönítéséhez, még a szürke zónába eső férfi élsportolók esetén is.

Differentiation of Hypertrophic Cardiomyopathy and Athlete's Heart using Cardiac Magnetic Resonance Imaging – the Role of Derived Parameters and Novel Quantification Techniques

Csilla Czibalmos, Ibolya Csécs, Attila Tóth, Zsófia Dohy, Liliána Erzsébet Szabó, Ferenc Imre Suhai, Vencel Juhász, Andrea Szűcs, Anna Kiss, Orsolya Kiss, Béla Merkely, Hajnalka Vágó
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: HCM, athletes heart, cardiac magnetic resonance imaging
Differentiation of physiological hypertrophy due to regular training and hypertrophic cardiomyopathy (HCM) may cause difficulties. Left ventricular parameters and derived geometrical indices evaluated using cardiac magnetic resonance (CMR) may help to distinguish between these conditions. HCM patients (n=194), elite athletes (n=150) with training a minimum of 18 hrs/week, and athletes with HCM (n=10) were examined by CMR. Beside the traditional left ventricular CMR parameters derived parameters such as maximal end-diastolic wall thickness to left ventricular end-diastolic volume index ratio (EDWT/LVEDVi) and left ventricular mass to left ventricular end-diastolic volume ratio (LVM/LVEDV) were calculated. The parameters were established using both conventional quantification (CQ) and a threshold-based quantification (TQ) method, which enables quantification of trabeculae and papillary muscles. Whereas 47.5% of male athletes, only 4.1% of female athletes were in the grey zone of borderline hypertrophy (EDWT 13-16 mm). EDWT/LVEDVi in males and females discriminated between physiological and pathological LV hypertrophy with the highest diagnostic accuracy (AUC CQ:0.997 and 1.00, AUC TQ:0.998 and 1.00). Cut-off value for ratio of LVM/LVEDVCQ less than 0.82 g/ml and cut-off value for LVM/LVEDVTQ g/ml less than 1.27 discriminated between physiological and pathological LV hypertrophy with a sensitivity of 77.8% and 89.2%, a specificity of

86.7% and 91.3%, respectively. According to our cut-off values LVM/TQ/LVEDVi was the only parameter in the pathological range in all of our athletes with HCM. LVM/LVEDV evaluated using TQ performed significantly better than CQ in both genders and also in the male subgroup with EDWT between 13-16 mm (p<0.001). Almost 50% of male highly trained athletes can reach EDWT of 13 mm. Derived CMR parameters can provide an important tool to distinguish HCM from athlete's heart, especially in highly trained athletes in the grey zone of hypertrophy.

Titin gén variánsok szűrése újgenerációs szekvenálással különböző cardiomyopathiákban

Csányi Beáta¹, Nagy Viktória¹, Hategan Lidia¹, Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Nagy István², Hegedűs Zoltán³, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁴

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg

²Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet

³Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet

⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: titin, cardiomyopathia, genetikai variáns, újgenerációs szekvenálás

Háttér: A szívizom passzív rugalmasságáért felelős titin sarcomer fehérjét kódoló TTN gént érintő mutációk szerepet játszhatnak a különböző cardiomyopathiák kialakulásában.

Cél: Célnk a TTN gént érintő genetikai variánsok szűrése volt újgenerációs szekvenálással (NGS), különböző cardiomyopathiában szenvedő magyar betegpopulációban.

Betegek és módszerek: Összesen 148 cardiomyopathiában szenvedő beteget vizsgáltunk. A betegcsoportban 103 hypertrophiás cardiomyopathiás (HCM, 58 férfi, átlagéletkor 50±17 év), 21 dilatatív cardiomyopathiás (10 férfi, átlag életkor 43±21 év), 9 non-compact cardiomyopathiás (LVNC, 3 férfi, 58±20 év), és 15 arrhythmogén cardiomyopathiás (ARVC, 8 férfi, 48±10 év) beteg szerepelt. A TTN gén genotipizálást újgenerációs szekvenálással végeztük, a validálás kapilláris szekvenálással történt.

Eredmények: A genetikai vizsgálat során összesen 143 ritka (1% alatti előfordulási gyakoriságú), aminosav cseréhez vagy 'splice site' eltéréshez vezető TTN variánst detektáltunk. A variánsok közül 8 (5%) variáns bizonyult lehetséges kóros, csonkoló hatású variánsnak (mind novel). Hat esetben frameshift (p.Glu13828fs, p.Glu16261fs, p.Glu19847fs, p.Lys22311fs, p.Thr18527fs, p.Val18616fs), még további 2 esetben nonsense (p.Gln34219*, p.Ser8519*) variánsokat azonosítottunk. A lehetséges kóros variánsok elsősorban a DCM-es (4/21, 19%) és az LVNC-s (4/9, 44%) betegcsoportokban fordultak elő. A további 135 variáns valószínűleg benignus vagy bizonytalan jelentőségű variánsként (VUS) volt osztályozható.

Összefoglalás: Eredményeink arra utalnak, hogy a TTN gén nagyságából fakadóan számos variáns detektálható, melyek sokszor VUS-ként vagy benignusként osztályozhatóak. A kóros variánsok megjelenése főként a DCM-es és LVNC-s betegcsoportokban volt megfigyelhető, amely tovább erősíti a titin domináns szerepét a DCM és az LVNC patogenezisében.

A GINOP-2.3.2-15-2016-00039 támogatásával.

Screening for titin gene variants in patients with cardiomyopathies by next-generation sequencing

Beáta Csányi¹, Viktória Nagy¹, Lidia Hategan¹, János Borbás¹, Annamária Tringer¹, István Nagy², Zoltán Hegedűs³, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁴

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Biological Research Centre, Szeged, Institute of Biochemistry

³Biological Research Centre, Szeged

⁴2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: titin, cardiomyopathy, genetic variant, next generation sequencing

Background: The sarcomere protein titin, encoded by the TTN gene, is responsible for the passive elastic properties of cardiac muscle. Mu-

tations affecting the *TTN* gene may play a role in the development of various cardiomyopathies. Aim: The aim of our study was to screen for genetic variants in *TTN* gene using Next- Generation Sequencing (NGS) in a cohort of Hungarian patients with cardiomyopathy. Patients and methods: A total of 148 patients with proven diagnosis of a cardiomyopathy were screened. The patient cohort included 103 patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM, 58 males, avg. age 50±17 years), 21 patients with dilated cardiomyopathy (DCM, 10 males, avg. age 43±21 years), 9 patients with left ventricular non-compaction cardiomyopathy (LVNC, 3 males, avg. age 58±20 years) and 15 patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy (ARVC, 8 males, avg. age 48±10 years). Genotyping was performed by NGS and validated by capillary sequencing. Results: Genetic screening detected 143 *TTN* non-common (minor allele frequency <1%), possibly disease causing variants that led to amino acid change or 'splice site' variation. Out of these, there were 8 (5%) variants which had truncation effect (all novel). In 6 cases frameshift (p.Glu13828fs, p.Glu16261fs, p.Glu19847fs, p.Lys22311fs, p.Thr18527fs, p.Val18616fs) and in further 2 cases nonsense variants (p.Gln34219 *, p.Ser8519 *) were identified. These potentially pathogenic variants occurred primarily in patients with DCM (4/21, 19%) and LVNC (4/9, 44%). The further 135 variants were predominantly likely benign or variants of uncertain significance (VUS). Summary: Our results suggest that due to the size of the *TTN* gene, many variants can be detected, which can often be classified as VUS or benign. The identification of novel truncating pathological variants in DCM and LVNC patients, further strengthen the predominant role of titin in the pathogenesis of DCM and LVNC.

Supported by GINOP-2.3.2-15-2016-00039

A szívbe ömlő nagyvénák connexin 45 pozitív, Purkinje-rost morfológiájú sejteket tartalmazó myocardium-hüvelye intenzív desmin immunreaktivitást mutat

Kugler Szilvia¹, Nagy Nándor², Tőkés Anna-Mária³, Rácz Gergely⁴, Dorogi Bence⁵, Nemeskéri Ágnes²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika,

²Semmelweis Egyetem, Budapest, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

³Semmelweis Egyetem, II.sz. Patológiai Intézet

⁴Semmelweis Egyetem, I.sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet

⁵Betegápoló Irgalmasrend Budai Irgalmasrendi Kórház, Budapest

Kulcsszavak: desmin, vena pulmonalis, vena cava, pitvarfibrilláció

Bevezetés: A vena pulmonalis (VP) myocardium-hüvelyének ismert aritmogenitásával szemben a vena cava superior és inferior (VCS, VCI), valamint a sinus coronarius (SC) körüli szívizomrostok természete kevésbé egyértelmű. Korábbi tanulmányunk igazolta, hogy a nagyvénák myocardium-hüvelyében connexin (Cx) 45 pozitív, Purkinje-rost morfológiájú szívizomrostok vannak jelen. Egy közlemény szerint a Purkinje-rostok a kamrai munkaizomnál nagyobb mennyiségű desmin intermediér filamentumot tartalmaznak.

Célkutatás: A nagyvénák körüli myocardium-hüvely további immunhisztokémiai karakterizálása anti-desmin antitest alkalmazása révén. Módszerek: 32 humán szív esetén vizsgáltuk a VP, VCS, VCI, SC, sinus- és atrioventricularis-csomó, valamint az interventricularis septum szövetét. Az extracardialis myocardium lehetséges ingerképző/vezető tulajdonságát desmin ellenes antitesttel (1:200 hígítás) vizsgáltuk. Az immunpozitivitás intenzitásának kvantitatív vizsgálatát egy képelemző szoftver segítségével végeztük.

Eredmények: 14/16 szív VP-ai, 20/22 VCS, 3/7 VCI és 7/8 CS esetén azonosítottunk Purkinje-rost morfológiájú szívizomsejteket a myocardium-hüvely területén. A kamrai munkaizomrostok gyenge desmin pozitívásával szemben az ingerképző/vezető rendszer, továbbá az extracardialis myocardium területén erős immunreaktivitást detektáltunk. A kvantitatív elemzés megerősítette, hogy jelentős különbség van a kamrai munkaizomrostok, valamint a Purkinje-rostok/az extracardialis szívizomrostok desmin immunfestődése között.

Összegzés: Az ingerképző/vezető rendszer, illetve a nagyvénák körüli myocardium-hüvely sokkal kifejezettebb desmin pozitívitást mutat, mint a kamrai munkaizom. Korábbi tanulmányunk szoros összefüggést sejtett a myocardium-hüvely Cx45 pozitívítása, továbbá az extracardialis régiók feltételezett aritmogenitása között. Ezzel szemben a desmin immunreaktivitás terén megfigyelt regionális különbségek jelentőségének meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.

Cardiomyocytes exhibiting purkinje-type morphology and connexin 45 immunopositivity in the myocardial sleeves of cardiac veins show prominent desmin reactivity

Szilvia Kugler¹, Nándor Nagy², Anna-Mária Tőkés³, Gergely Rácz⁴, Bence Dorogi⁵, Ágnes Nemeskéri²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center

²Semmelweis University, Department of Anatomy, Histology and Embryology

³Semmelweis University, Budapest, 2nd Department of Pathology

⁴Semmelweis University, Budapest, 1st Department of Pathology and Experimental Cancer Research

⁵Buda Hospital of the Hospitaller Order of Saint John of God, Budapest

Keywords: desmin, pulmonary vein, caval veins, atrial fibrillation

Background: Arrhythmogenicity of pulmonary vein (PV) myocardium is known. A debated question is whether myocardial extensions into superior and inferior caval veins (SVC, IVC) and coronary sinus (CS) have similar properties. We have documented the presence of Purkinje-like cardiomyocytes exhibiting connexin (Cx) 45 reactivity in the myocardial sleeves of cardiac veins. Desmin intermediate filaments were reported to be more abundant in Purkinje fibers than in ventricular working cardiomyocytes.

Purpose: Our aim was the further characterization of immunohistochemical features of myocardial sleeves in the wall of cardiac veins by applying anti-desmin antibody.

Methods: Specimens of PVs, SVC, IVC, CS, sinoatrial and atrioventricular nodes and interventricular septum excised from 32 human hearts were investigated. Anti-desmin-specific antibody (dilution 1:200) was used to evaluate the potential conduction properties of extracardiac myocardium. We applied an image processing software to quantify the intensity of desmin immunostaining. Results: Purkinje-like cardiomyocytes were found in the PVs of 14 of 16 hearts, 20 of 22 SVCs, 3 of 7 IVCs and 7 of 8 CSs. Strong desmin labeling was detected at the pacemaker and conduction system and in the extracardiac myocardium. Contrarily, ventricular myocardium exhibited low desmin immunoreactivity. Quantitative analysis of desmin labeling indicated a marked difference in immunopositivity between ventricular working cardiomyocytes and Purkinje-fibers or cardiac cells in the myocardial sleeves.

Conclusions: This study indicates that desmin is more prominent in cells of the conduction system and venous myocardial sleeves than in working cardiomyocytes. While our recently published data on the pronounced Cx45 positivity of the myocardial sleeves strongly indicate a causal relationship with the presumed arrhythmogenicity, the functional role of the conspicuous dissimilarity in desmin immunostaining remains a question to be further studied.

A sportszív bal- és jobb kamrája: eltérő funkcionális adaptáció a szeptum két oldalán?

Lakatos Bálint¹, Kiss Orsolya, Komócsin Zsuzsanna, Szilágyi Mónika, Sydó Nóra, Bognár Csaba, Major Dávid, Kovács Attila, Merkely Béla Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: echokardiográfia, sportkardiológia, speckle-tracking

Régóta ismert, hogy a rendszeres fizikai aktivitás változásokat indukál a szívben. A korábbi vizsgálatok főként a bal kamra (BK) adaptációjára helyezték a hangsúlyt, a jobb kamrai (JK) átépülésről jóval kevesebb adat áll rendelkezésünkre. Jelen vizsgálatunk célja a bal-, illetve a jobb szívfél morfológiai és funkcionális jellemzése volt fiatal sportolóknál háromdimenziós (3D) echokardiográfia segítségével. 60 élsportolót (19±3 év, 17±6 óra edzés/hét) hasonlítottunk össze 40, korban és nemi illesztett, rendszeresen nem sportoló egészséges egyénnel. A rutin vizsgálati protokollon felül 3D echokardiográfiai felvételeket is rögzítettünk. Meghatároztuk a BK és JK végdiasztolés térfogatot (EDV), izomtömeget (BKM), illetve ejekciós frakciót (EF). A BK és JK funkció részletes elemzése céljából 3D speckle-tracking analízist végeztünk a globális longitudinális (GLS), illetve cirkumferenciális strain (GCS) számítása céljából. Az sportolók körében mind a bal-, mind a jobb kamrai térfogatok, illetve az BKM nagyobbak bizonyult a kontrollokhoz képest (sportoló vs. kontroll; BKEDV: 174±37 vs. 112±17 ml, JKEDV: 176±36 vs. 116±19 ml, BKM: 194±44 vs. 113±22 g; p<0,0001). A sportolói populációban szignifikánsan alacsonyabb EF-t találtunk a BK és JK-ban egyaránt (BKEF: 57±5 vs 63±3% JKEF: 56±4 vs. 61±5%; p<0,0001). Az alacsonyabb BKEF mellett a GLS és GCS hasonló arányban csökkent sportolóknál (GLS: -19±2 vs

–22±2%, GCS: –28±3 vs. –31±3%; $p < 0,0001$). Ezzel szemben a JK tekintetében eltérő funkcionális változás mutatkozott meg megtartott GLS-sel, ám csökkent GCS-sel (GLS: –20±3 vs. –20±3, $p = ns$; GCS: –24±4 vs. –28±5, $p < 0,0001$). Eredményeink alapján a rendszeres fizikális terhelés a BK és JK komplex átépülését eredményezi. A kamratérfogatok és az BKM növekedése mellett alacsonyabb EF figyelhető meg. A BK és JK különböző módon adaptálódott: a BK-ban a GLS és GCS hasonló mértékben csökkent, míg a JK működéséhez a longitudinális rövidülés nagyobb, a cirkumferenciális kisebb mértékben járul hozzá.

Biventricular adaptation of the athlete's heart: different adaptation on the two sides of the septum?

Bálint Lakatos, Orsolya Kiss, Zsuzsanna Komócsin, Mónika Szilágyi, Nóra Sydó, Csaba Bognár, Dávid Major, Attila Kovács, Béla Merkely Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: echocardiography, sports cardiology, speckle-tracking
It is well known that regular physical activity induces changes in cardiac morphology and function. The vast majority of studies focuses on left ventricular (LV) adaptation and much less data is available about right ventricular (RV) remodelling. The aim of our study was the morphological and functional assessment of LV and RV function in young athletes by three-dimensional (3D) echocardiography.

60 athletes (19±3 yrs, 17±6 h training/week) were enrolled and 40 age- and gender matched sedentary volunteer served as the control group. Beyond conventional protocol 3D echocardiographic loops were also obtained. We measured LV and RV end-diastolic volumes (EDV) and LV mass (LVM) by commercially available software. To assess LV and RV function ejection fraction (EF) were also measured and 3D speckle-tracking echocardiography was used to determine global longitudinal (GLS) and circumferential strain (GCS).

Athletes demonstrated significantly higher LV and RV volumes and LVM compared to controls (athlete vs control; LVEDV: 174±37 vs. 112±17 ml, RVEDV: 176±36 vs. 116±19 ml, LVM: 194±44 vs. 113±22 g; $p < 0,0001$). Athletes had lower LV and RV EF (LVEF: 57±5 vs. 63±3% RVEF: 56±4 vs 61±5%; $p < 0,0001$). In parallel with lower LVEF, there was a balanced decrease in LV GLS and GCS (GLS: –19±2 vs. –22±2%, GCS: –28±3 vs. –31±3%; $p < 0,0001$). In contrast with these findings athletes demonstrated preserved RV GLS with significantly lower GCS (GLS: –20±3 vs. –20±3, $p = NS$; GCS: –24±4 vs. –28±5, $p < 0,0001$).

According to our results regular physical exercise is associated with marked changes in LV and RV morphology and function. Higher ventricular volumes and mass can be found along with low-normal EF. The LV and RV functional adaptation shows a different pattern: in the LV, GLS and GCS decreases in a similar fashion, while in the RV the longitudinal shortening is preserved with a significant decrease in circumferential function.

A folyamatos direkt orális antikoaguláns kezelés hatékony és biztonságosabb alternatívája a K-vitamin-antagonista terápiának pitvarfibrilláció katéter-ablációja során – Metaanalízis

Ottóffy Máté¹, Hegyi Péter², Mátrai Péter², Habon Tamás¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék

²Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet, Pécs

Kulcsszavak: direkt orális antikoagulánsok, K-vitamin antagonisták, pitvarfibrilláció, katéter abláció

Bevezetés: A pitvarfibrilláció ablációs kezelése esetén a megfelelő antikoaguláns terápia elengedhetetlen a tromboembóliás és vérzéses komplikációk elkerülésére. Ezen metaanalízis célja az volt, hogy a legfrissebb klinikai evidenciák alapján összehasonlítsa a VKA és a DOAK-terápia hatását a pitvarfibrilláció katéter-ablációs kezelésében.

Módszer: A metaanalízishez szükséges vizsgálatokat több interneten hozzáférhető adatbázison (Embase, PubMed, Cochrane és Scopus) azonosítottuk. DOAK-ok esetén megkülönböztettünk megszakított és folyamatos terápiát, VKA-kezelés esetén kizárólag a folyamatos terápiát alkalmazó vizsgálatokat válogattuk be. A statisztikai heterogenitást az I² mérőszámmal és χ^2 teszttel vizsgáltuk, ahol $p < 0,05$ jelentett szignifikáns heterogenitást.

Eredmények: A végleges analízisben 34 klinikai vizsgálat, összesen 18,644 beteg szerepelt. A stroke és TIA események analízise során nem kaptunk szignifikáns különbséget (OR: 0,87, CI: 0,41-1,88). Azonban a súlyos, életet veszélyeztető vérzések elemzése során a folyamatos

DOAK kezelt betegek szignifikánsan kevesebb eseményt szenvedtek a folyamatos VKA terápiával szemben (OR: 0,51, CI: 0,33-0,79), a megszakított DOAK-terápia esetén ez a szignifikancia nem volt észlelhető (OR: 0,78, CI: 0,58-1,04). A kompozit (stroke/TIA+súlyos vérzés) események elemzése szintén szignifikánsan kedvezőbb eredményt mutatott a DOAK-ok javára (OR: 0,5, CI: 0,33-0,76), megszakított terápiában ez a szignifikáns előny ismét nem volt kimutatható (OR: 0,81, CI: 0,61-1,07).

Következtetés: A tromboembóliás események száma nagyon alacsony hatékony, megszakítás nélküli antikoaguláns kezelés mellett. A kapott eredmények alapján kijelenthetjük, hogy a folyamatos DOAK-terápia hatásos és biztonságosabb alternatívája a VKA kezelésnek pitvarfibrilláció katéter ablációja során.

Uninterrupted Direct Oral Anticoagulant therapy is an efficacious and safer alternative to vitamin K-antagonists in patients undergoing catheter ablation for atrial fibrillation. A meta-analysis

Máté Ottóffy¹, Péter Hegyi², Péter Mátrai², Tamás Habon¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²University of Pécs, Institute for Translational Medicine, Pécs

Keywords: direct oral anticoagulants, vitamin-K antagonists, atrial fibrillation, catheter ablation

Introduction: Adequate anticoagulation in catheter ablation of atrial fibrillation is crucial in preventing both thromboembolic events and life-threatening bleeding. The purpose of this meta-analysis was to assess the latest evidence to compare VKA with DOAC therapy for anticoagulation in catheter ablation for atrial fibrillation.

Methods: Studies comparing DOACs with VKAs were identified with multiple databases (Embase, PubMed, Cochrane and Scopus) using an electronic search. Interrupted and uninterrupted DOAC therapies were distinguished, VKA therapy was always uninterrupted. Statistical heterogeneity was analysed by the I² statistic and the χ^2 test to gain probability-values; $p < 0,05$ was defined to indicate significant heterogeneity.

Results: 34 studies were included in the final analysis, encompassing a total of 18,644 patients. Regarding stroke and TIA occurrence there was no significant difference between DOACs and VKA (OR: 0.87, CI: 0.41-1.88). Comparing major bleeding rates in DOACs and VKA showed a significant difference favoring the uninterrupted DOAC therapy (OR: 0.51, CI: 0.33-0.79), but interrupted DOAC therapy showed no significant difference (OR: 0.78, CI: 0.58-1.04). Composite analysis of major bleeding and stroke/TIA showed a significant net benefit of uninterrupted DOACs over VKAs (OR: 0.5, CI: 0.33-0.76), no significance was observed with the interrupted DOAC group (OR: 0.81, CI: 0.61-1.07).

Conclusion: The risk of thromboembolic events was very-low with well managed uninterrupted anticoagulation. Based on our data, uninterrupted periprocedural DOAC therapy is a safe and preferable alternative to VKAs in patients undergoing catheter ablation for atrial fibrillation.

Ritmuszavarok kialakulásának rizikója áramütéses balesetet követően

Pilecky Dávid¹, Zima Endre², Bógyi Péter³, Muk Balázs³,

Rácz Hajnalka¹, Stauder Dóra¹, Nyolczas Noémi³,

Duray Gábor Zoltán¹, Zacher Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: áramütés, ritmuszavar, EKG-monitorozás, troponin

Háttér: Az áramütéses balesetet (ÁB) elszenvedett betegek kardiális szövődményeinek észlelését és optimális ellátását illetően kevés evidenciával rendelkezünk.

Cél: Retrospektív vizsgálatunk célja volt meghatározni ÁB-t követően a ritmuszavarok gyakoriságát, valamint felmérni a kardiális nekroenzimek prediktív jelentőségét.

Módszer: 2011 és 2016 között 480 beteg került ellátásra ÁB miatt. Rögzítettük a betegek EKG eltéréseit, a monitorozásuk során detektált aritmiaikat és a kardiális nekrozisra jellemző biomarker értékeket. A mortalitási adatokat a kórházi adatbázisból és az egészségbiztosítási szám érvényessége alapján határoztuk meg.

Eredmények: 18 (3,8%) beteg szenvedett el magas feszültségű áramütést, 13 (2,7%) volt átmenetileg eszméletlen, 104 (21,7%) beteget ért

melikason áthaladó áram. Egy betegnél a helyszínen kamrafibrillációt rögzítettek, két betegnél felvételkor pitvarfibrillációt, egy betegnél kamrai bigemiát, egy másik betegnél repetitív non-sustained kamrai tachykardiát detektáltunk. A betegek 37,9%-ánál EKG-monitorozás történt átlag 12,7±7,1 órán keresztül. Egy betegnél az EKG-monitorozás során reguláris keskeny QRS tachykardiát detektáltunk.

Az ÁB után átlagosan 4,6±4,3 órával levett troponin-szint a reanimált beteg kivételével minden esetben cut-off érték alatt volt. Mind a hospitalizáció alatti, mind a 30 napos mortalitás 0% volt.

Következtetés: Az áramütés által kiváltott aritmiák a sürgősségi osztályon jelentkező betegeknek ritkák és a felvételi EKG alapján diagnosztizálhatók, ezért rutinszerű EKG-monitorozás nem szükséges. Adataink alapján a kardialis troponin meghatározás nem segíti a betegek rizikóstratifikációját. Késői fellépésű fatális kimenetelű malignus aritmiát a 30 napos utánkövetési idő alatt nem detektáltunk.

Risk of cardiac arrhythmias after electrical injury

Dávid Pilecky¹, Endre Zima², Péter Bógyi¹, Balázs Muk¹, Hajnalka Rácz¹, Dóra Stauder¹, Noémi Nyolczas¹, Gábor Zoltán Duray¹, Gábor Zacher¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: electrical injury, arrhythmia, cardiac monitoring, troponin

Background: There are no widely accepted protocols regarding the diagnosis and risk assessment protocol of cardiac arrhythmias after electrical accident (EA).

Aim: Our retrospective study aims to determine the prevalence of cardiac arrhythmias after EA and to evaluate the predictive value of cardiac enzymes.

Methods: 480 patients were involved in our retrospective study who were presenting on emergency unit because of an EA between 2011 and 2016. All relevant clinical data were evaluated, including ECG-changes, dysrhythmias and cardiac necronzyme levels. Mortality data were obtained from the hospital records and on the base of the validity of insurance number.

Results: 18 (3,8%) patients had a high-voltage injury, 13 (2,7%) patients reported a loss of consciousness and 104 (21,7%) patients suffered a transthoracic EA. The detected arrhythmias were as follows: one patient had ventricular fibrillation treated by the emergency service, two patients had atrial fibrillation, one patient had ventricular bigemina, one other patient had repetitive nonsustained ventricular tachycardia. 37,9% of the patients were monitored for 12,7±7,1 hours. In one case regular supra-ventricular tachykardia was detected during the ECG-monitoring. Cardiac troponin was measured 4,6±4,3 hours after the EA and was elevated only in one resuscitated patient. Both the in-hospital and the 30-day mortality were 0%.

Conclusions: Cardiac arrhythmias are rare in patients presenting on the emergency unit after EA and can be diagnosed by ECG on admission. A routine ECG-monitoring is not necessary. Our data suggest that cardiac troponin is not helpful in risk assessment. Late-onset malignant arrhythmias were not observed in our study.

Az NTproBNP rule-in kritériumok jelentősége a HFmrEF és a HFpEF korai diagnózisában

Szabó Márta¹, Muk Balázs¹, Majoros Zsuzsanna¹, Vágány Dénes¹, Kósa Krisztina¹, Borsányi Tünde¹, Dékány Miklós², Kiss Róbert Gábor¹, Nyolczas Noémi¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: NTproBNP, HFmrEF, HFpEF, biomarkerek

Háttér: Az ESC szívelégtelenség (HF) irányelv alapján a ≥40% bal kamrai ejekciós frakciójú (EF) esetek (HFmrEF, HFpEF) diagnózisához típusos tünetek, EF kritériumok, emelkedett nátriuretikus peptidszint, strukturális szívbetegség (SS) és/vagy diastoles dysfunctio (DD) szükséges. Az irányelv NTproBNP rule-out (RO) cut-off értéket határoz meg (<300 pg/ml, akut eset). Az ICON vizsgálat eredményei alapján NTproBNP rule-in (RI) kritériumok is (<50 év >450 pg/ml, 50-75 év >900 pg/ml, >75 év >1800 pg/ml) meghatározhatók.

Célkitűzés: Az NTproBNP RI kritériumok szenzitivitásának, specificitásának, pozitív (PPV) és negatív prediktív értékének (NPV) meghatározása az ESC irányelv alapján diagnosztizált HFmrEF és HFpEF betegcsoportban.

Módszerek: 2015.12.01. és 2017.11.30. között akut dyspnoes panaszokkal Intézetünkbe érkező korábban HF miatt nem kezelt 207 ≥40% EF-

jú beteg adatait értékeltük. Kizártuk a pitvarfibrilláló, a veseelégtelen (GFR30 kg/m²) betegeket.

Eredmények: Az NTproBNP RO kritériumok 56 esetben kizárták a HF-t. A fennmaradó 151 beteg (72,9%) közül SS/DD meghatározás alapján 131 esetben volt bizonyítható és 20 esetben kizárható a HF. Ez utóbbi 20 beteg közül az NTproBNP RI kritériumok egy esetben sem teljesültek, a 131 SS/DD meghatározással HF-nek bizonyult beteg közül a RI kritériumok 75 esetben álltak fenn. A HFmrEF és HFpEF betegcsoportban az NTproBNP RI kritériumok szenzitivitása 57,2%, specificitása 100%, NPV 26,3%, PPV 100% volt. Ha mind a RI, mind a RO NTproBNP kritériumokat alkalmaztuk, a HF fennállása 27,1%-ban kizárható, 36,2%-ban meg erősíthető volt a laboratóriumi vizsgálat segítségével, a betegek 36,7%-ban volt szükség az SS/DD meghatározásra.

Következtetések: Vizsgálati eredményeink alapján úgy tűnik, hogy az NTproBNP RI kritériumok megbízhatóan kijelölik a HF betegeket az EF≥40% csoportban. Az NTproBNP RO és RI kritériumok alkalmazása jelentősen lecsökkentheti az időigényes SS/DD meghatározás szükségességét.

The importance of the NTproBNP rule-in criteria in the early diagnosis of HFmrEF and HFpEF

Márta Szabó, Balázs Muk, Zsuzsanna Majoros, Dénes Vágány, Krisztina Kósa, Tünde Borsányi, Miklós Dékány, Róbert Gábor Kiss, Noémi Nyolczas

Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: NTproBNP, HFmrEF, HFpEF, biomarker

Background: In the current ESC guidelines for heart failure (HF), diagnostic criteria for HF with ≥40% left ventricular ejection fraction (EF) (HFmrEF, HFpEF) are typical signs and symptoms, specific values of EF, elevated level of natriuretic peptides, structural heart disease (SHD) and/or diastolic dysfunction (DD). In the ESC guidelines the 300 pg/ml value of NTproBNP is the diagnostic cut-off value for rule-out (RO) in acute HF. According to the results of the ICON study age specific diagnostic rule-in (RI) NTproBNP criteria (under 50 years >450 pg/ml, between 50 and 75 years >900 pg/ml, over 75 years >1800 pg/ml) can also be defined.

Aim: The aim of the study was to evaluate sensitivity, specificity, negative (NPV) and positive predictive value (PPV) of the NTproBNP RI criteria in the diagnosis of HFmrEF and HFpEF.

Methods: We assessed the data of 207 pts with EF≥40% who had not been treated for HF previously and referred to our hospital for acute dyspnoea between 01.12.2015. and 30.11.2017. Pts with atrial fibrillation, renal failure (GFR30 kg/m²) were excluded.

Results: By using the ESC RO criteria, HF was excluded in 56 cases. In the 151 pts (72.9%) SHD/DD had been proved in 131 pts and had been excluded in 20 pts. In these 20 pts, the NTproBNP RI values have not been existed. In the 131 pts with SHD/DD, the RI criteria existed in 75 pts. In the HFmrEF and HFpEF pts, the sensitivity of the NTproBNP RI criteria was 57.2%, the specificity was 100%, the NPV was 26.3% and the PPV was 100%. If we used the NTproBNP RI and RO criteria, we could exclude HF in 27.1%, we could confirm it in 32.6% with the laboratory examination, and we needed to determine SHD/DD in only 37.6% of the pts.

Conclusion: It appears that NTproBNP RI criteria reliably select HF pts in the EF≥40% population. The use of NTproBNP RI and RO criteria can significantly reduce the need for time-consuming SHD/DD assessment.

A kalcifikált és nem kalcifikált koszorúér-plakk mennyiségének öröklődése: klasszikus ikervizsgálat

Drobní Zsófia Dóra¹, Kolossváry Márton¹, Jermendy Ádám Levente¹, Karády Júlia¹, Tárnoki Ádám Domonkos², Tárnoki Dávid László², Szilveszter Bálint¹, Jermendy György³, Merkely Béla⁴, Maurovich-Horvat Pál¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE "Lendület" Kardiiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: CCTA, koszorúérplakk, öröklődés, Ca-score

Az egy és kétpetűjű ikrek összehasonlításával fenotípusos hasonlóságok számszerűsíthetők, a genetikai és környezeti tényezők meghatá-

rozhatók egy adott tulajdonságra nézve. Kutatásunk célja azt volt, hogy megbecsüljük a genetikai és környezeti meghatározottság mértékét a koszorúér meszesedés és plakk terheltség esetében.

Koszorúér CT angiográfiát végeztünk 208 ikernél, akik közül 62 monozygota (MZ) és 42 dizygóta (DZ) pár volt. Teljes Ca-score mérést az Agatston-score alapján végeztünk. A plakk terheltség meghatározásához Segment Involvement Score-t (SIS: plakkal rendelkező szegmentumok száma) illetve Segment Stenosis Score-t (SSS: koszorúér szűkületek mértéke összesítve; minimális=1, enyhe=2, közepes=3, súlyos=4 pont) használtunk. SSS indexet (SSSi) SSS/összes szegmentum szám, SIS indexet pedig (SISi) SIS/összes szegmentum szám alapján határoztunk meg. A MZ és DZ ikerpárok közötti konkordanciát életkorra és nemre korrigált non-parametrikus korrelációval vizsgáltuk. A nyers öröklődési indexet (h_2) a Falconer-módszer szerint kalkuláltuk.

A Ca-score-t valamint a plakk terheltséget vizsgáló értékek mind a 208 résztvevő esetén meghatározásra kerültek. Ca-score nagyobb volt mint 0 az ikrek 39,4%-ban. SSSi és SISi a vizsgált személyek 55,8%-ban volt pozitív. A genetikának meghatározó szerepét találtuk a Ca-score esetében ($h_2=1,015$), míg a plakk terheltség alacsonyabb genetikai meghatározottságot mutatott (SSSi: $h_2=0,632$ és SISi: $h_2=0,466$).

Klinikai ikervizsgálatunk eredménye arra utal, hogy a koszorúér meszesedésnél a genetikai determináltság meghatározó. Ezzel szemben, a plakk terheltség alakulásában, mely a nem kalcifikált plakk tömeget is magában foglalja, az életmódnak tulajdonítható meghatározó szerep.

Heritability of coronary calcification and plaque burden: a classical twin study

Zsófia Dóra Drobni¹, Márton Kolossváry¹, Ádám Levente Jermendy¹, Júlia Karády¹, Ádám Domonkos Tárnoki², Dávid László Tárnoki², Bálint Szilveszter¹, György Jermendy³, Béla Merkely⁴, Pál Maurovich-Horvat¹

¹MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Budapest

⁴Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: CCTA, coronary plaque, heritability, Ca-score

Through the comparison of monozygotic (MZ) and dizygotic (DZ) twins phenotypic similarities can be quantified, genetic and environmental factors can be determined in a unique way. Our goal was to determine the magnitude of genetic and environmental impact on coronary calcification and plaque burden.

Coronary CT-angiography was performed in 208 twin subjects, of whom 62 were MZ pairs and 42 were DZ pairs (mean age: 58.1±8.7 vs. 55.8±9.8, $p=0.218$, respectively). Total Ca-score was assessed by Agatston-score measurement. Plaque burden was assessed by the segment involvement score (SIS: total number of segments with plaque) and segment stenosis score (SSS: sum of all stenoses, minimal=1, mild=2, moderate=3, severe=4). SSS index (SSSi) was calculated by SSS/total segment number. SIS index (SISi) was calculated by SIS/total segment number. Concordance between MZ and DZ pairs were assessed by non-parametric correlations. Rough heritability was calculated according to the Falconer-method.

Ca-score was measured in 208 subjects, whereas plaque burden scores were assessed in 104 subjects. Ca-score was more than 0 in 39.4% (82/208) of twins with a median Agatston score of 114.6 (IQR:285.3). SSSi and SISi were positive in 59.6% (62/104) of twins. In the positive cases the median of the SISi was 0.24 (IQR:0.31) and the median of SSSi was 0.29 (IQR:0.49). Relatively strong heritability was found regarding Ca-score (0.89), while the plaque burden showed a weaker genetic dependency (SSSi:0.28 and SISi:0.27).

This classical twin study shows that coronary calcification has a relatively strong heritability, while plaque burden is more determined by environmental factors.

A rezveratrol hatása a non-invazív klinikai kardiológiai és laboratóriumi paraméterekre szisztolés típusú szívelégtelenségben

Gál Roland¹, Deres László¹, Horváth Orsolya¹, Praksch Dóra², Márton Zsolt¹, Sümegi Balázs³, Tóth Kálmán¹, Habon Tamás¹, Halmosi Róbert¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai Prevenációs és Rehabilitációs Tanszék, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

Kulcsszavak: szívelégtelenség, rezveratrol, balkamra-funkció

Bevezetés: A rezveratrol szívelégtelenségben kifejtett kedvező hatásait már számos állatkísérletes modellben igazolták, azonban humán klinikai vizsgálat ezt még nem erősítette meg.

Célkitűzés: Vizsgálatunk elsődleges célja a rezveratrol balkamra-funkcióra gyakorolt hatásainak felmérése volt szisztolés típusú szívelégtelenségben (HFrEF).

Módszerek: A vizsgálatba 60 olyan beteg (életkor: 66,7±11,04 év, 17 nő and 43 férfi) került bevonásra, akiknek balkamrai szisztolés diszfunkciója (EF<40%) volt. A betegeket két kezelési ágba randomizáltuk, majd 3 hónapon át napi 2×50 mg rezveratrolt (30 beteg), vagy placebo (30 beteg) kaptak. A vizsgált betegek szívelégtelensége 56%-ban iszkémiás eredetű volt. A betegek a vizsgálat teljes időtartama alatt a bevonáskor is alkalmazott standard HFrEF kezelésben (ACEI/ARB, BB, MRA) részesültek, változatlan adagolásban. A randomizáció napján és 3 hónap múlva szívultrahangot, laborvizsgálatot, impedancia kardiográfiát (IKG) és 6 perces járatesztet végeztünk, emellett életminőség kérdőív került kitöltésre.

Eredmények: A 3 hónapos utánkövetés során a rezveratrol ágon a balkamra-funkció szignifikáns javulását észleltük a placeboághoz képest ($p<0,001$). A labor tesztek igazolták, hogy rezveratrol adása mellett az összkoleszterinszint ($p<0,05$) és az LDL-C szint ($p<0,05$) szignifikáns javulása észlelhető. Kiemelendő, hogy a HDL-C szint is csökkenést ($p<0,05$) mutatott. Az egyéb metabolikus paraméterek nem változtak szignifikánsan. A 6 perces járateszt ($p<0,05$) és az életminőség kérdőív ($p<0,05$) tekintetében is szignifikánsan jobb eredményeket kaptunk a rezveratrol ágon a placebohoz képest. Az IKG-val meghatározott paraméterek tekintetében egyik ágon sem mértünk szignifikáns változásokat.

Következtetés: Vizsgálatunk igazolta, hogy a standard kezelés mellett alkalmazott rezveratrol javítja a szisztolés balkamra-funkciót, ezenfelül pozitív hatással van a beteg terhelhetőségére és életminőségére.

Támogatás: GINOP-2.3.2-15-2016-00048

The effect of resveratrol on non-invasive cardiologic and laboratory parameters in systolic heart failure

Roland Gál¹, László Deres¹, Orsolya Horváth¹, Dóra Praksch², Zsolt Márton¹, Balázs Sümegi³, Kálmán Tóth¹, Tamás Habon¹, Róbert Halmosi¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²2nd Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Preventive Cardiology and Rehabilitation, Pécs

³3rd University of Pécs, Department of Biochemistry and Medical Chemistry, Pécs

Keywords: heart failure, resveratrol, left ventricular function

Introduction: The positive effects of resveratrol on heart failure have already been evaluated in several experimental animal models, however, in human clinical trial they have not been confirmed.

Aim: The primary aim of our study was to assess the effect of resveratrol supplementation on left ventricular function in patients with heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF).

Methods and materials: We enrolled 60 patients (age: 66.7±11.04 years, 17 women and 43 men), who had heart failure with left ventricular systolic dysfunction (ejection fraction <40%). They were randomized into two groups. Daily 2×50 mg resveratrol was administered orally in the first group (n=30) and placebo in the other group (n=30). 56% of the enrolled patients had ischemic HFrEF. During the whole study period patients received optimal medical therapy for heart failure (ACEI/ARB, BB, MRA) in the same dose as before the randomization. On the day of randomization and 3 months later we performed echocardiography, lab test, impedance cardiography (ICG), six-minute walk test (6MWT) and quality of life questionnaire (QoL test).

Results: After the 3-month follow-up period the left ventricular ejection fraction improved significantly in the resveratrol group versus the placebo group ($p<0,001$). Lab test analysis showed that resveratrol supplementation significantly reduced the total cholesterol level ($p<0,05$), the LDL-C level ($p<0,05$) and the HDL-C level also ($p<0,05$) and had no overt effect on other metabolic parameters. 6MWT ($p<0,05$) and QoL test ($p<0,05$) significantly improved in the resveratrol group compared

to the placebo group ($p < 0.05$). ICG parameters did not show significant changes in either of the groups.

Conclusion: Our results revealed that resveratrol supplementation added to standard medical therapy resulted in the improvement of left ventricular systolic function, exercise capacity and quality of life.

Funding: GINOP-2.3.2-15-2016-00048, ÚNKP-17-4-1-PTE-209

Transzradiális behatolási kapu szerepe a krónikus teljes koronáriaokklúziók perkután revaszkularizációja során

Karácsonyi Judit¹, Földes Anett², Katona András¹, Sasi Viktor¹, Ungi Imre¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Szeged

Kulcsszavak: krónikus teljes koszorúér elzáródás (CTO), perkután koszorúér intervenció (PCI), transzradialis behatolás

Előzmények: Új technikák és eszközök megjelenése a sikerráta jelentős növekedését tette lehetővé a teljes koronáriaokklúziók perkután revaszkularizációja során (CTO PCI), azonban a komplikációk száma, mint például a behatolási kapu komplikációi, még mindig mérsekelt magasabb az egyéb, kevésbé komplex beavatkozásokhoz képest. Vizsgálatunk során a transzradiális behatolás (TR) szerepét kívántuk megvizsgálni a CTO PCI kimenetelére egycentrumos CTO regiszterünkben.

Módszerek: A klinikai és angiográfiai paramétereket és a beavatkozások kimenetelét vizsgáltuk meg 141 CTO PCI során, amelyet 2016-ban 133 betegen, CTO centrumunkban végeztünk.

Eredmények: A betegek átlagéletkora 63,3±9 év volt, és 82% volt férfi. A TR behatolási kapu a PCI-re 65 esetben használtuk (46%). A beavatkozásokat I-komplex léziókat végeztük, 62%-ban fordult elő meszesedés, 48%-nak volt tompa vagy hiányzó csonkja, és az átlag J-CTO érték 1,96 ± 1,18 volt. Nem volt statisztikailag különbség az angiográfiai jellemzők közül a TR és a transfemorális (TF) csoport között a csonk morfológiáját, meszesedés mértékét, J-CTO értéket és a lézió hosszát illetően. A TR csoportnál gyakoribb volt a kanyarulatos lézió (22% vs. 5%, $p = 0,004$); míg a bifurkáció a TF csoportban fordult elő gyakrabban (17% vs. 33%, $p = 0,030$). A legtöbb CTO a jobb koszorúsérben helyezkedett el (60%), majd ezt követte az elülső leszálló ág (23%) és a körbefutó ág (23%) elzáródásai. A technikai és procedurális sikerrel illetően nem volt különbség a TR és TF csoportok között (86,2% vs. 86,8% $p = 0,905$; 86,2% vs. 80,3%, $p = 0,354$). A TR csoportnál ritkábban fordultak elő súlyos kardiális szövődmények (MACE) (0,00% vs. 7,89%, $p = 0,021$).

Következtetés: A transzradialis behatolási kapu ugyanolyan magas technikai és procedurális sikerrátával járt, viszont ritkább MACE aránnyal, amely egy tapasztalt centrumban felveti a behatolási kapu fontos szerepét CTO PCI során.

Transradial access site in chronic total occlusion percutaneous coronary intervention

Judit Karácsonyi¹, Anett Földes², András Katona¹, Viktor Sasi¹, Imre Ungi¹

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²University of Szeged, Szeged

Keywords: chronic total occlusion (CTO), percutaneous coronary intervention (PCI), transradial access

Introduction: The development of newer techniques and advances in equipment in CTO PCI enabled high CTO success rates, but still moderately higher complication rates, including access site complications, compared to non-complex PCIs. We sought to examine the impact of transradial access (TR) on the outcomes of the CTO PCI procedures in a contemporary single center registry.

Methods: We examined the clinical and angiographic characteristics and procedural outcomes of 141 consecutive CTO PCI procedures in 133 patients performed in 2016 in a Hungarian CTO center.

Results: Mean age was 63.3 ± 9 years and 82% of patients were men. TR access for the PCI was used in 65 cases (46%). The lesions were complex with 62% of calcification, 48% had blunt or no stump, and the mean J-CTO score was 1.96 ± 1.18. There was no difference in the angiographic characteristics of the lesions between the TR and transfemoral access (TF) regarding stump morphology, calcification, J-CTO score and lesion length. The lesions with TR access were more tortuous (22%

vs. 5%, $p = 0,004$), bifurcation lesions were more common in the TF group (17% vs. 33%, $p = 0,030$). The most common target lesion was the right coronary artery (60%), followed by the left anterior descending artery (23%) and the circumflex (16%). The technical as well as the procedural success rates were similar in the TR vs. the TF groups (86.2% vs. 86.8% $p = 0,905$; 86.2% vs. 80.3%, $p = 0,354$). The TR group had lower major cardiac adverse events (MACE: 0.00% vs. 7.89%, $p = 0,021$).

Conclusion: Transradial access was associated with similar technical and procedural success rates but lower complication rates, which could make it a possible option for CTO access site in an experienced center.

A bal kamrai elektróda pozíció hatása a hosszú távú klinikai kimenetelre: nagy esetszámú, egy centrumos vizsgálat

Kosztin Annamária¹, Schwertner Walter Richard², Behon Anett², Kovács Attila¹, Geller László¹, Kuttyifa Valentina¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: CRT, bal kamrai elektróda pozíció, kettősjel-távolság

Háttér: Kevés adat áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a bal kamrai (LV) elektróda pozíciója hogyan befolyásolja a hosszú távú klinikai kimenetelt a kardiális reszinkronizációs terápiában (CRT) részesülő betegeknek.

Cél: A nem apikális LV elektróda pozícióval rendelkező CRT implantáción átesett betegek echokardiográfiai válaszkészségét, valamint hosszú távú össz-mortalitását vizsgáltuk a LV elektróda elhelyezkedése és a kettősjel-távolság szerint.

Metódika: A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 2004 és 2017 között a CRT implantáción átesett betegeket regiszterünkben rögzítettük. A nem apikális LV elektróda pozícióval rendelkező betegeket anterior ($n = 30$), posterior ($n = 154$) és laterális ($n = 370$) lokalizáció alapján csoportosítottuk. Primer végpontnak az össz-mortalitást, sekunder végpontnak a 12 hónapon belüli ejekció frakció (EF) abszolút változását tekintettük.

Eredmények: 554 betegből 291 fő (53%) érte el a primer végpontot az átlagos 4,3 éves utánkövetési idő alatt. Univariáns analízissel a laterális LV pozícióval rendelkező betegek szignifikánsan kedvezőbb klinikai kimenetelt mutattak, az ettől eltérő LV pozíciójú csoportokhoz képest (HR 0,78; 95% CI: 0,61–0,98; $p = 0,04$), amit a kettősjel-távolságra illesztett Cox regressziós analízis is megerősített (HR 0,78; 95% CI: 0,62–1,01; $p = 0,05$). A kettősjel-távolságok hossza a LV elektróda pozíció alapján U alakú eloszlást mutatott, a legnagyobb értéket a laterális csoportban vettem fel (108,5±30 ms; $p < 0,01$). Ezen betegcsoportban a legkifejezettebb EF-javulást a ROC analízissel meghatározott 100 ms-os kettősjel-távolságnál (AUC 0,60, 95% CI: 0,51–0,69; $p = 0,03$) hosszabb értékkel rendelkező betegeknél találtuk (ΔEF median 8% (IQR 4/14%), responder 80%).

Következtetés: A CRT implantáción átesett betegeknél a legkedvezőbb hosszú távú klinikai kimenetel a laterális bal kamrai elektróda pozíció és hosszabb kettősjel-távolság esetén figyelhető meg.

The impact of left ventricular lead position on long-term clinical outcome: a high volume, single center experience

Annamária Kosztin¹, Walter Richard Schwertner², Anett Behon², Attila Kovács¹, László Geller¹, Valentina Kuttyifa¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: CRT, LV lead position, RV-LV activation delay

Background: There is limited data on the association of left ventricular (LV) lead location with long-term clinical outcomes in patients after cardiac resynchronization therapy (CRT).

Aims: We evaluated the mid-term echocardiographic response and long-term survival of patients who underwent CRT implantation by LV lead non-apical positions and further characterised by right to left ventricular activation delay (RV-LV AD).

Methods: In our retrospective registry patients underwent CRT implantation according to the current guidelines from 2004 to 2017 were registered. Those with non-apical LV lead location was classified into anterior ($n = 30$), posterior ($n = 154$), and lateral ($n = 370$) positions. Primary endpoint was all-cause mortality assessed by Kaplan-Meier and Cox regres-

sional analyses. Secondary endpoint was echocardiographic response within 12 months.

Results: From 554 patients 291 (53%) reached the primary endpoint during the mean follow up time of 4.3 years. Univariate analysis showed patients with lateral position had significantly better outcome compared to others (HR 0.78; 95% CI: 0.61–0.98; $p=0.04$), which was also confirmed by Cox analysis (HR 0.79; 95% CI: 0.62–1.01; $p=0.05$) after adjusting for RV-LV AD. The mean of RV-LV AD was significantly larger in the lateral group and showed an U-shaped curve by LV lead location. When echocardiographic response was evaluated in the lateral group, ROC analysis showed 100 ms as the optimal cutoff value (AUC 0.60, 95% CI: 0.51–0.69; $p<0.03$).

Conclusions: Mortality benefit derived from CRT is associated only with patients with lateral LV lead location, moreover the most beneficial echocardiographic response could be expected when RV-LV AD is longer than 100ms in this group.

Az alvási apnoe prevalenciájának és típusának meghatározása szívelégtelenség miatt hospitalizált betegeknek a kórházi kezelés alatt és a terápiaoptimalizáció után

Muk Balázs¹, Terray-Horváth Attila², Bógyi Péter¹, Vágány Dénes¹, Majoros Zsuzsanna¹, Sztaniszláv Áron³, Pilecky Dávid⁴, Szakács Zoltán², Nyolczas Noémi¹, Kiss Róbert Gábor¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Neurológia, Budapest

³Universitetssjukhuset Örebro, Hjärt-Lungkliniken

⁴Passaui Egyetem, III. Belgyógyászati Klinika, Németország

Kulcsszavak: szívelégtelenség, alvási apnoe, prevalencia

Háttér: Szívelégtelenségben (HF) az alvási apnoe (SDB) aluldiagnosztizált, a prognózist negatívan befolyásoló társbetegség. A SERVE-HF vizsgálat, amely az adaptív szervo-ventilláció hatását értékelte csökkent ejekciós frakciójú HF-ben (HFREF) centrális alvási apnoe (CSA) esetén, a légsín terápia kedvezőtlen hatását igazolta. Ezek alapján fontosnak tűnik HFREF-ben az SDB igazolása, illetve a terápia megválasztásához az SDB típusának meghatározása.

Cél: Intézetünkben 2016–2017-ben HFREF miatt hospitalizált betegeknek az SDB prevalenciájának meghatározása, illetve a centrális/obstruktív SDB típus azonosítása a kórházi kezelés alatt és a terápia optimalizációját (TO) követően.

Módszer: 122 konsekutív betegnél (kor: 61,9±17,0 év, LVEF: 28,7±10,3%, NYHA: 3,0±0,6, iszkémiás: 39,0%, hipertónia: 56,5%, pitvarfibrilláció: 26,2%, BMI: 29,3±6,5 kg/m², NTproBNP: 8535±3380 pg/ml) történt polyszomnográfia (PSG) a kórházi szakban. Azoknál, akiknél az SDB igazolásra került a PSG-t megismételtük a TO-t követően is.

Eredmények: Az első PSG során 103 (84,4%) betegnél igazolódott SDB (≥5/h apnea-hypopnea index – AHI), míg 60 betegnél (49,2%) igazoltunk súlyos SDB-t (AHI≥15/h). A súlyos SDB-t mutató betegek közül 40 (66,7%) esetében észleltünk dominánsan CSA-t. Az LVEF (31,4±10,0%), az NTproBNP (4736±501 pg/ml), az AHI szignifikánsan javult (29,0±13,2/h vs. 21,7±5,6/h) a TO-t (béta-blokkoló: 91,7%, ACEi/ARB: 87,1%, MRA: 73,3%) követően. A súlyos SDB-t mutatók száma kontroll PSG alapján 48-ra csökkent, míg CSA-t mutató SDB-s betegek aránya 20-ra mérséklődött (41,7%).

Következtetés: Vizsgálatunk az SDB magas prevalenciáját igazolta hospitalizált HFREF betegek körében. TO-t követően a súlyos SDB aránya csökkent, s emellett az SDB domináns típusának változása is megfigyelhető volt. Az SDB újraértékelése TO után segíthet a légsín terápiát igénylő alcsoport kiválasztásában.

Assessment of the prevalence and pattern of sleep disordered breathing among patients hospitalized with heart failure during hospitalization and after treatment optimization

Balázs Muk¹, Attila Terray-Horváth¹, Péter Bógyi¹, Dénes Vágány¹, Zsuzsanna Majoros¹, Áron Sztaniszláv², Dávid Pilecky³, Zoltán Szakács¹, Noémi Nyolczas¹, Róbert Gábor Kiss¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

²Universitetssjukhuset Örebro, Hjärt-Lungkliniken

³Department of Internal Medicine III, Klinikum Passau, Germany

Keywords: heart failure, sleep disordered breathing, prevalence

Background: Sleep disordered breathing (SDB) is known as an under-

diagnosed comorbidity associated with poor outcome in patients (pts) with heart failure with reduced ejection fraction (HFREF). The SERVE-HF study pointed out that adaptive servo-ventilation, targeting central sleep apnea, might worsen the outcome in HFREF. Therefore, it seems to be important to assess the existence of SDB and determine its phenotype.

Aim: To investigate the prevalence of SDB, the ratio of central and obstructive sleep apnea among pts hospitalized with HFREF in 2016–2017 at our institution during hospitalization and after treatment optimization (TO).

Methods: 122 consecutive hospitalized pts (age: 61.9±17.0 years, LVEF: 28.7±10.3%, NYHA: 3.0±0.6, ischemic: 39.3%, hypertension: 56.5%, atrial fibrillation: 26.2%, BMI: 29.3±6.5 kg/m², NTproBNP: 8535±3380 pg/ml) were assessed for SDB with polysomnography (PSG) during hospital stay. Pts diagnosed with SDB underwent repeated PSG after TO in out-patient setting.

Results: During hospitalization 103 pts (84.4%) were found to have SDB with apnea-hypopnea index (AHI)≥5/h and 60 pts (49.2%) had severe SDB with AHI≥15/h. Forty (66.7%) out of 60 pts diagnosed with severe SDB showed central-dominant pattern. LVEF (31.4±10.0%), NTproBNP (4736±501 pg/ml) and AHI improved significantly (29.0±13.2/h vs. 21.7±5.6/h) after TO (beta-blockers: 91.7%, ACEi/ARBs: 87.7%, MRAs: 73.7%). The number of pts with AHI≥15/h decreased from 60 to 48 (39.3% of the whole cohort) after TO, the ratio of central-dominant pattern was reduced to 41.7% (20 pts).

Conclusions: Our study demonstrated the high prevalence of SDB in hospitalized HFREF patients. In the effect of TO the ratio of pts having severe SDB decreases. A conversion from central to obstructive pattern evaluated by PSG can be observed. Reevaluation of SDB after TO, may help to identify those pts who can have benefit from positive airway pressure therapy.

Pulmonális véna anatómiai variációk és azok hatása a pulmonális véna izoláció sikerességére és szövődmenyrátájára

Szegedi Nándor¹, Szilveszter Bálint², Herczeg Szilvia¹, Ábrahám Pál¹, Nagy Klaudia Vivien¹, Osztheimer István¹, Merkely Béla¹, Gellér László¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, abláció, pulmonális véna, anatómia

Háttér: A pitvarfibrilláció (PF) a leggyakoribb tartós aritmia, amelynek leghatékonyabb ritmuskontroll terápiaja a katéterabláció. A pulmonális vénák (PV) anatómiai variációi potenciálisan befolyásolhatják a PF abláció sikerességét.

Céliküvés: A pulmonális vénák anatómiai variációinak előfordulási gyakoriságának felmérése, és azok hatásának vizsgálata a PF abláció 12 hónapos eredményére.

Módszer: 2013 januárja és 2015 decembere között minden páciens betovontunk az elemzésbe, akik első pulmonális véna izolációjukon estek át. Minden betegről készült CT- vagy MR angiográfia a pulmonális véna izoláció előtt, a PV anatómia vizualizálása céljából.

Eredmények: 1022 beteget vontunk be az analízisbe. Négy külön eredő PV ábrázolódott 809 (79%) páciensnél, bal közös törzs (LCPV) 88 (9%) esetben, jobb közös törzs (RCPV) 9 (1%) esetben, jobb középső PV (RMPV) 82 (8%) esetben, bal közös PV (LMPV) 11 (1%) esetben, és egyéb anatómiai variáció 22 (2%) esetben. A 12 hónapos utánkövetés során a beavatkozások összesített sikeraránya 67,6%-nak bizonyult. Nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a különböző PV anatómiai variációkkal bíró betegek ablációjának egyéves sikerarányában (normál anatómia 66,8%, LCPV 71,5%, RCPV 88,8%, LMPV 72,7%, RMPV 69,5%, egyéb 59%; $p=0,523$). Nem volt különbség a beavatkozások szövődmenyrátájában sem, a különböző PV anatómiai variációkra vonatkoztatva (normál anatómia 4,9%, LCPV 4,5%, RCPV 11%, LMPV 0%, RMPV 2,8%, egyéb 13,6%; $p=0,305$).

Következtetés: Jelen eredményeink nagy beteganyagot mutatják be a pulmonális vénák anatómiai variációinak előfordulási gyakoriságát. Nem találtunk szignifikáns különbséget az egyes PV anatómiai variációk között, sem a pitvarfibrilláció abláció sikerességében, sem annak szövődmenyrátájában.

Variations of pulmonary venous anatomy and its impact on the success rate of pulmonary vein isolation

Nándor Szegedi¹, Bálint Szilveszter², Szilvia Herczeg¹, Pál Ábrahám¹, Klaudia Vivien Nagy¹, István Osztheimer¹, Béla Merkely¹, László Gellér¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ablation, pulmonary vein, anatomy
Background: Atrial fibrillation (AF) is the most common sustained arrhythmia. Ablation therapy is the most effective treatment for rhythm control. Anatomical variations of the pulmonary veins were previously suspected to influence the success rate of atrial fibrillation ablation.

Purpose: We aimed to assess the incidence of various PV anatomies and the impact of PV anatomy on the 12 month outcome after AF ablation.

Methods: We collected data of all patients who underwent initial atrial fibrillation ablation between January 2013 and December 2015. All patients underwent computed tomography or magnetic resonance imaging before AF ablation to visualize the PV anatomy.

Results: One thousand twenty-two patients were included in our analysis. Four discrete PVs were present in 809 (79%) of the patients, a left common PV (LCPV) in 88 (9%), a right common PV (RCPV) in 9 (1%), a right middle PV (RMPV) in 82 (8%), a left middle PV (LMPV) in 11 (1%) and other anatomical variations were present in 22 (2%). At a follow-up of 12 months, the overall success rate of the procedures was 67.6%. There was no statistically significant difference between the success rate of AF ablation for different PV anatomies (normal anatomy 66.8%, LCPV 71.5%, RCPV 88.8%, LMPV 72.7%, RMPV 69.5%, other 59%; $p=0.523$). We also did not find any difference between the complication rate for different anatomies (normal anatomy 4.9%, LCPV 4.5%, RCPV 11%, LMPV 0%, RMPV 2.8%, other 13.6%; $p=0.305$).

Conclusions: We provided an update of pulmonary vein anatomical variations on a large number of patients. We did not find any significant difference in the success rate and complication rate for different PV anatomies.

Extracorporalis fotoferezis terápia alkalmazása allograft rejekció kezelésében a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika szívtranszplantált betegeinél

Teszák Tímea¹, Assabiny Alexandra¹, Király Ákos¹, Tarjányi Zoltán¹, Parázs Nóra¹, Szakál-Tóth Zsófia¹, Hartyánszky István Ifj.¹, Szabolcs Zoltán¹, Farkas Zita², Réti Marienn², Sax Balázs¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
²Egyesített Szt. István és Szt. László Kórház-Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, cardialis allograft rejekció, extracorporalis fotoferezis

Bevezetés: A szívtranszplantátum kilökődése a modern immunoszuppresszív gyógyszeres kezelés mellett is a korai halálozás egyik fő etiológiai tényezője. A cardialis allograft rejekció kezelésében alkalmazott extracorporalis fotoferezis (ECP) kezelés indikációs körét illetően nincsen konszenzus. Vizsgálatunk célja az ECP hatásának vizsgálata volt klinikánk szívtranszplantált betegeinél.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 2013 és 2017 között ECP kezeléssel átesett 9 szívtranszplantált beteg eredményeit tekintettük át. Jellemeztük az ECP időtartamát, mellékhatásait, a kezelés előtti és utáni endomyocardialis biopsziás (EMB) eredményeket, valamint a bal kamrai ejekciós frakci-

ót (LVEF). Az értékeket átlag±szórás vagy medián(min-max) formában adtuk meg.

Eredmények: A 9 beteg a gyógyszeres kezelés mellett 24 (2-38) ECP kezelésben részesült, amelyet 186 (15-3523) nappal a szívátültetést követően kezdtünk meg. A kezelést megelőzően döntő hányaduknál (89%) az ISHLT osztályozás szerinti grade (gr.) II. celluláris rejekciót igazolt az EMB, míg a kezelések befejeztével nem láttunk gr. I. értéknél súlyosabb rejekciót. Az ECP hatására az átlagos EMB eredmény közel egy fokozattal javult (gr. 1.22 ± 0.67 vs. gr. 0.43 ± 0.53 ; $p=0.038$). Az LVEF diszkrét javulást mutatott ($54\pm 8\%$ vs. $61\pm 6\%$; $p=0.181$), bár megjegyzendő, hogy a betegek kétharmadánál az LVEF csökkenése előtt kezdtük el a kezelést. A 208 ECP kezelés alatt nem figyeltünk meg érdemi mellékhatást. A kezelés ellenére a rejekció progressziója miatt 2 beteget veszítettünk el, egyikük azonban a második kezelést követően visszautasította az ECP-t.

Következtetések: Az ECP kezelés szívtranszplantált betegeknél a kilökődés súlyosságának jelentős mérséklődését okozza lényeges mellékhatás nélkül. Előnyei ellenére azonban további, a pontos hatásmechanizmusának megértésére és a kezelési protokoll felállítására irányuló vizsgálatok szükségesek a terápiás haszon maximalizálása érdekében.

The use of extracorporeal photopheresis in the treatment of cardiac allograft rejection

Tímea Teszák¹, Alexandra Assabiny¹, Ákos Király¹, Zoltán Tarjányi¹, Nóra Parázs¹, Zsófia Szakál-Tóth¹, István Hartyánszky jr.¹, Zoltán Szabolcs¹, Zita Farkas², Marienn Réti², Balázs Sax¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²Budapest Joined St. Stephan and St. Ladislaus Hospital-Clinic, Budapest

Keywords: heart transplantation, cardiac allograft rejection, extracorporeal photopheresis

Background: Despite novel immunosuppressive agents, cardiac allograft rejection is a major etiological factor in premature mortality after heart transplantation (HTX). Extracorporeal photopheresis (ECP) is used in the treatment of cardiac allograft rejection; however, there is no evidence on its exact indication. We evaluated the effect of ECP in adult Hungarian heart transplant recipients.

Methods: From 2013 to 2017 we studied 9 patients treated with ECP who underwent HTX in the Heart and Vascular Centre. We characterized the duration and the side effects of ECP, the grade of rejection in endomyocardial biopsies (EMB) and the left ventricular ejection fraction (LVEF) measured by transthoracic echocardiography both before and after the treatment period. Data values were characterized by either mean±SD or median(min-max).

Results: The 9 patients underwent 24(2-38) ECP treatments beside immunosuppressive therapy. ECP was initiated 186(15-3523) days after HTX. Whereas before the ECP 89% of the patients were diagnosed with grade 2 cellular rejection in EMB according to the classification of the International Society for Heart and Lung Transplantation, there was no rejection exceeding grade 1 cellular rejection post-ECP. The grade of rejection improved with approximately one class (grade 1.22 ± 0.67 vs. grade 0.43 ± 0.53 ; $p=0.038$) after the treatment period. LVEF increased from $54\pm 8\%$ to $61\pm 6\%$ ($p=0.181$) after ECP, although in 6 out of 9 patients ECP was initiated before any decrease in LVEF. We observed no major side effects. Two deaths resulted from progression of rejection; however, one of the patients refused ECP after the second treatment.

Conclusion: ECP is efficient in HTX: it appears to be a significant advance in reducing the severity of rejection without important side effects. Despite its favourable effects, further studies which focus on both the mechanisms of action and the treatment protocol are required for the maximization of its therapeutic benefit.

Myocardialis infarktus szövődményeként kialakult kamrai szeptum ruptúra komplex (sebészi és percutan intervenció) ellátása (esetbemutató)

Béres András¹, Fontos Géza Ákos¹, Ablonczy László², Andréka Péter¹
¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest
²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: kamrai septum ruptura, percután intervenció

A myocardialis infarktus jól ismert, de ritkán előforduló (1-2%) szövődménye a kamrai szeptum ruptúra. Nagy mortalitású kórkép, az esetek többségében terápiája a mai napig elsősorban sebészi. Stabil állapotú betegeknél felmerül a percután intervenció végzésének lehetősége. Esetünkben egy 42 éves férfi beteget mutatunk be. Anamnézisében kezelt hipertónián kívül egyéb belgyógyászati megbetegedés nem szerepelt. 2017.08.01-én hullámzó, majd tartóssá váló mellkasi fájdalom hátterében az EKG alapján inferior lokalizációjú myocardialis infarktus gyanúja merült fel. Intézetünkbe mutatott ép bal rendszer állapotban érkezett. Fizikális vizsgálattal holoszisztolés zörejt volt hallható kiterjedten a bal II-IV bordaközben. Sürgősségi echokardiográfia a kamrai szeptum ruptúra gyanúját megerősítette. Koronarográfiát végeztünk, amely disztális jobb koszorúsér-elzáródást mutatott ép bal rendszer mellett. Az ad hoc szívsebészeti konzílium a műtéti revaszkularizációt elvetette, de a rapidan romló keringési állapot miatt a VSR (ventricularis septum ruptura) akut zárásának szükségességét véleményezte.

Az opus azonban ineffektív volt, ezért további két alkalommal kellett korrekciós műtétet végezni reziduális VSR miatt. A továbbra is releváns shunt volumennel járó defektus miatt a pontos anatómiai viszonyok tisztázása céljából szív MR vizsgálatot kértünk, majd ezt követően 2018.01.10-én TEE vezérelt sikeres perkután VSR zárást végeztünk. A beteget a beavatkozástól számított 5 nap múlva panaszmentesen otthonába emittáltuk.

Az akut myocardialis infarktushoz társuló VSR magas mortalitású kórkép, amelyben az akut műtéti korrekció a széli, infarcerálódott területek sérülékenysége miatt sokszor elégtelen eredményt ad. A reziduális defektus okozta shunt hosszabb távon szívelégtelenséghez, a morbiditás és mortalitás növekedéséhez vezet. A percután intervenció általunk sikeresen alkalmazott módja e késői szövődmények csökkentésének hatékony eszköze lehet.

Complex treatment (surgical and percutaneous interventional) of ventricular septal rupture, caused by acute myocardial infarction (case presentation)

András Béres¹, Géza Ákos Fontos¹, László Ablonczy², Péter Andréka¹
¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest
²Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: ventricular septal rupture; percutaneous intervention

The ventricular septal rupture is well known, but relatively rare (1-2%) complication of myocardial infarction. It has high mortality rate, and in these cases the surgical treatment is often the first choice. The percutaneous closure is also an available option in stable patients.

We present a case of 42 year old man with hypertension as risk factor. The patient presented to our Institute with history of crescendo angina and ECG finding of inferior STEMI. During physical examination we found a parasternal holosystolic murmur. The echocardiography confirmed the suspicion of ventricular septal rupture (VSR). Coronary angiography revealed distal occlusion of the right coronary artery and mild plaques in the left coronary system. The heart team decided against revascularisation in view of distal disease. Patient was prepared for urgent surgical repair of the VSR in view of deteriorating hemodynamic status. The patient underwent attempted surgical closure of the VSR three times. However, due to friable tissues and peculiar surgical anatomy, the defect could not be closed successfully causing significant shunt circulation. So after MRI guided anatomical mapping, we performed TEE guided percutaneous VSR closure. After 5 days the patient was discharged to home in a stable condition.

Ventricular septal rupture, caused by acute myocardial infarction, has still high mortality rates. In these cases, the surgical treatment often yields poor results because of the friable edge tissues. The residual shunt circulation later of cause chronic heart failure, which further increases morbidity and mortality rates. The percutaneous intervention are also challenging due to atypical anatomy and inadequate rims of the defect.

The ideal treatment needs to be individualised to each case with help of advanced imaging.

Posztirradiációs pericardiális konstriktió, vagy valami más?

Hajdu Máté¹, Porpácz Adél¹, Kis Ernő², Simor Tamás¹, Szabados Sándor¹, Cziráki Attila¹, Faludi Réka¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs
²Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd

Kulcsszavak: restriktív cardiomyopathia, konstriktív pericarditis, szívelégtelenség, echocardiographia, szív MR

Bevezetés: A konstriktív pericarditis (CP) és a restriktív cardiomyopathia (RCM) elkülönítése multimodális megközelítést tesz szükségessé. A két kórkép együttes előfordulása ugyanakkor jelentősen megnehezíti a diagnózis felállítását és az optimális kezelési stratégia kialakítását.

Esetismertetés: A 71 éves nőbeteg anamnesisében gyermekkori szívizomgyulladás szerepelt. 2003-ban térfoglaló folyamat miatt eltávolításra került a bal oldali felső tüdőlelely. Kórszövetben adenocarcinómát igazolt. Emiatt 50 Gy összdózisú irradiációban részesült a műtéti területen. A 2015-ös kontroll PET-CT-n a pericardium gócos aktivitást mutatott, amit reaktív folyamatnak tartottak. Ezt követően került felvételre a területileg illetékes kórházba mellkasi fájdalom miatt. 500 ml vérrrel festenyezett pericardiális folyadékot bocsátottak le, amelynek cytológiai vizsgálata negatív lett. Fél évvel ezt követően súlyosan dekompenzált állapotban klinikánkra irányították. Echocardiographiás vizsgálata során súlyosan károsodott bal és jobbkamra-funkciót (EF: 25%, TAPSE: 13 mm) és kétoldali hydrothoraxot találtunk. RCM-ra utalt a restriktív mitrális beáramlási görbe és a szöveti Dopplerrel mért paraméterek (septalis e': 7,8 cm/s, lateralis e': 7,4 cm/s, anulus reversus). CP-t valószínűsített a kamrai interdependencia. Coronarographia negatív eredménnyel zárult. A jobb szívfél katóterezési eredménye ellentmondásos volt. Szív MR-vizsgálat körkörös megvastagodott, konstriktív pericardiumot igazolt. Therápiarezisztens állapota miatt pericardiectomy mellett döntöttünk, ám a műtét után a beteg jobb-szívfél-elégtelenségben elhunyt. Az eltávolított pericardium szövettani vizsgálata adenocarcinoma okozta carcinomatosiszt igazolt. A sectio során a szívizom jelentős hegesedése volt észlelhető.

Következtetés: A CP és a RCM együttesen is megjelenhet jelentősen megnehezítve a diagnózis felállítását és jelentősen beszűkítve terápiási lehetőségeinket.

Post-irradiation constrictive pericarditis or something else?

Máté Hajdu¹, Adél Porpácz¹, Ernő Kis², Tamás Simor¹, Sándor Szabados¹, Attila Cziráki¹, Réka Faludi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs
²János Balassa Hospital of Tolna County, Szekszárd

Keywords: restrictive cardiomyopathy, constrictive pericarditis, heart failure, echocardiography, cardiac MR

Introduction: Differentiation of constrictive pericarditis (CP) from restrictive cardiomyopathy (RCM) requires multimodal approaches. The coexistence of these conditions, however, makes the diagnosis and the choice of the optimal treatment strategy even more challenging.

Case report: In the past medical history of the 71-year-old woman myocarditis is mentioned in her childhood. In 2003 the left upper lobe of her lung was removed due to adenocarcinoma. 50 Gy radiation was applied to the region of the operation. In 2015 the follow-up PET-CT scan showed focal pericardial activity, but it was thought to be reactive. Then the patient was admitted to the local hospital with chest pain. 500 ml blood stained pericardial fluid was drained. Cytology was negative. Six months later she was referred to our institute with severe heart failure. Severe impairment of left and right ventricular function (EF: 25%, TAPSE: 13 mm) and pleural effusion were found with echocardiography. Mitral inflow and tissue Doppler pattern (septal e': 7.8 cm/s, lateral e': 7.4 cm/s, anulus reversus) suggested RCM but CP cannot be excluded due to ventricular interdependence. Coronary angiography was negative while the result of the right heart catheterization was contradictory. Circumferentially thick, constrictive pericardium was found with cardiac MRI. Due to her therapy-resistant status, pericardiectomy was performed but the patient died after the operation, in right heart failure. Histological analysis of the pericardium reported carcinomatosis due to adenocarcinoma. Severe myocardial scarring was seen with autopsy.

Conclusion: CP and RCM may be present at the same time, resulting in difficulties in the diagnosis and the treatment of the disease.

Chloroquine indukált kardiomiopátia

Kósa Krisztina¹, Muk Balázs¹, Vágány Dénes¹, Szabó Márta¹, Borsányi Tünde¹, Bartha Gréta Ágnes¹, Papp Judit¹, Kiss Zsombor², Kiss Róbert Gábor¹, Nyolczas Noémi¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest
²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Patológiai és Kórszövettani Diagnosztikai Osztály, Budapest

Kulcsszavak: chloroquine, hydroxychloroquine, gyógyszer indukált kardiomiopátia

Bevezetés: Autoimmun betegségek kezelésére széles körben használt chloroquine (CQ), illetve hydroxychloroquine ritka, de potenciálisan életveszélyeztető mellékhatása, a restriktív funkciózavarral járó gyógyszer indukált kardiomiopátia, ami bal kamra fal megvastagodással és ingerületvezetési zavarral jár. A továbbiakban három CQ indukált kardiomiopátiában szenvedő beteg esetét mutatjuk be.

Esetbemutató: Három nöbeteg (életkor: b1: 64 év, b2: 71 év, b3: 67 év) közül kettő Sjögren-szindróma, egy SLE miatt részesült tartós (b1: 13 év, b2: 12 év, b3: 16 év) CQ kezelésben. Osztályunkra súlyos szívelégtelenség tünetei miatt kerültek felvételre. Hospitalizációjukat megelőzően a betegek III. fokú AV-blokk miatt végleges pacemaker implantáció estek át. A transztorakális echokardiográfia minden esetben súlyosan hipertrófiás bal kamrát és restriktív funkciózavart mutatott. A felmerülő kardiális amyloidosis irányába végzett vizsgálatok negatív eredményt adtak. Tekintettel az echokardiográfias eltérések mellett fennálló hosszú távú CQ terápiára, gyógyszer indukált kardiomiopátia lehetősége merült fel. A diagnózis igazolása céljából szívizom biopsziát végeztünk. A szövettani vizsgálat során CQ indukált kardiomiopátiának megfelelő, kifejezett citoplazmatikus vakuolizáció volt látható. Ezt követően a CQ terápiát mindhárom betegnél elhagytuk. A legsúlyosabb klinikai tüneteket mutató beteg 3 hónappal a diagnózist követően elhunyt (b2). A másik két beteget Szívelégtelenség Ambulanciánkon kontrolláljuk; egyelőre stabil állapotúak, de a hosszú expozíciós idő miatt állapotukban reverzibilitás nem várható. Előrehaladott CQ indukált kardiomiopátiában a szívtranszplantáció reális terápiás alternatíva, de a bemutatott két beteg esetében ez társbetegségeik miatt nem jön szóba.

Következtetés: A betegség reverzibilitása szempontjából a korai diagnózis és a toxikus ágens időben történő elhagyása kulcsfontosságú, ezért a CQ kezelésben részesülő beteg kardiológiai követése elengedhetetlen.

Chloroquine induced cardiomyopathy

Krisztina Kósa, Balázs Muk, Dénes Vágány, Márta Szabó, Tünde Borsányi, Gréta Ágnes Bartha, Judit Papp, Zsombor Kiss, Róbert Gábor Kiss, Noémi Nyolczas

Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: chloroquine, hydroxychloroquine, drug induced cardiomyopathy

Introduction: Chloroquine (CQ) and hydroxychloroquine are widely used in the treatment of autoimmune diseases. Long-term use of these drugs can induce a rare, but life-threatening toxic side effect, such as cardiomyopathy with restrictive dysfunction that is associated with left ventricle hypertrophy and conduction disorders. Henceforth we present three clinical cases of CQ induced cardiomyopathy.

Clinical case: In case of pt1 (64 years old) and pt2 (71 years old) long-term (13 and 12 years) CQ treatment was given due to Sjögren's syndrome and pt3 (67 years old, 16 years CQ treatment) due to SLE. They were admitted to our Cardiology Department with severe heart failure. Before their hospitalization permanent pacemaker was implanted in all patients because of third degree AV block. In all cases severe hypertrophic left ventricle and restrictive dysfunction was shown by transthoracic echocardiography. Echocardiographic results suggested cardiac amyloidosis, but further studies have excluded the possibility of it. Due to long-term CQ therapy in the patients' history drug-induced cardiomyopathy was suggested. To confirm this diagnosis endomyocardial biopsy was performed. Histological examination showed extreme cytoplasmic vacuolisation that is typical for CQ induced cardiomyopathy. Afterwards CQ therapy was stopped in each patient. The patient (pt2) showing the most severe clinical symptoms died three months after the diagnosis. The other two patients are regularly controlled in our Heart Failure Outpatient Clinic. Currently they are clinically stable, but due to the long exposure period, their status seems irreversible. In case of advanced CQ induced cardiomyopathy, heart transplantation is a therapeutic option, although in our two patients it is contraindicated due to comorbidities.

Conclusion: Early diagnosis and CQ therapy withdrawal is a key point in reversibility, therefore, the cardiology follow-up of the patients receiving CQ therapy is essential.

Anterior STEMI utáni sikertelen LAD PCI miatt végzett rotablatio nehéz anatómiai viszonyok mellett (esetbemutató)

Kulyassa Péter Márton, Édes István Ferenc

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: STEMI, rotablatio, aneurizma, dissectio

A rotablatio egyre gyakrabban használt eszköz a hagyományos ballonos tágitást követő stent implantálással meg nem oldható, meszes szűkületek ellátásában. Az ilyen, általában súlyos koszorúér-betegek esetében a gyakran szereplő komorbiditási tényezők, valamint a sokszor bonyolult koszorúér anatómia komplex döntési folyamatot igényel. A bemutatott esetben az intervenció nehézsége, valamint a beavatkozás szükségessége világít rá ennek a jelentőségére.

A diabetes mellitusos beteget anterior STEMI miatt történt proximális LAD occlusioba helyezett DES mellett középső LAD segmentális occlusio sikertelen PCI-je után hat nappal vettük fel klinikánkra rotablatio elvégzése céljából. Angiographia során jobb domináns koszorúér rendszert találtunk, a jobb ágrendszerben szignifikáns szűkület nélkül. A bal ágrendszerben a beültetett LAD stent után edge dissectiot láttunk, a stent distalis részén recoil talaján 40%-os stenossissal. A stent után rendkívül meszes két diagonális és két septális ágat, valamint sacularis aneurizmát is tartalmazó kritikus léziót, TIMI II kiáramlást találtunk. A LAD intervencióját végeztük Guide extenziós eszköz, valamint mikrokatéter segítségével. Először a LAD középső segmentumának rotablatióját végeztük 2 búrral, amelyet sorozat ballonos predilatáció követett hét ballon segítségével, majd egy DES-t deponáltunk az érbe, ballonos dilatacióval befejezve a beavatkozást. Záróképpen jó angiológiai eredményű LAD PCI mellett az egyik jelentős diagonális ág csökken telődését láttuk (TIMI I-II.) Integrilin, valamint prasugrel telítést alkalmaztunk. Peri-, valamint postprocedurális szövődmény nem volt. Echocardiographia során közepesen csökkent systolés balkamra-funkciót, septális hypoaknézist, anterior és csúcsi akinézist láttunk.

A látott összetett érbetegség speciális eszközök igénybevételét követelte meg, a dissectio lefedése, a súlyosan meszes érszakasz megnyitása mellett az érintett érszakaszon lévő aneurizmatikus tágulatra is ügyelve.

Rotablation after unsuccessful LAD PCI in anterior STEMI with difficult coronary anatomy (case presentation)

Péter Márton Kulyassa, István Ferenc Édes

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: STEMI, rotablation, aneurysm, dissection

Rotablation is a more commonly used procedure in calcified stenotic vessels when it can not be done by traditional stent deponation after the balloon dilatation. These patients mainly have comorbidity factors, often together with complicated anatomic structures of the coronaries, which things makes the decision-making process complex. In the presented case the difficulty of the intervention and the necessity of the procedure shows the significance of this.

The patient with diabetes mellitus was admitted to the clinic after an anterior STEMI for rotablation after a proximal LAD PCI with DES implantation, but failed PCI of the segmental occlusion of the middle LAD segment. The angiography showed right dominant coronary system without significant stenosis in the right coronary artery. In the left coronary system there was an edge dissection after the LAD stent, with 40% stenosis at the stent's distal part, because of recoiling. After the stent we find two calcified diagonal and septal vessels, a critical lesion containing a sacular aneurysm and TIMI II outflow.

We did the intervention of the LAD with a the help of Guide extension tool and a microcatheter. First we did the rotablation of the middle segment of the LAD with 2 burrs, followed by sequenced balloon predilatation with seven balloons, then we deponated a DES to the vessel, finishing the intervention with balloon dilatation. The final image showed good angiologic result in the LAD, and one of the diagonal vessel's decreased outflow (TIMI I-II.). We used integrilin and a prasugrel loading. There were no complications. Echocardiography showed moderately decreased systolic left ventricle function, septal hypoakinesis, anterior and apical akinesis, nevertheless basal hypokinesis.

The seen coronary morphology is calling for using special equipment. It is important not just handling the dissection and the severely calcified lesion, but to be very careful with the aneurysm in the concerned vessel.

Transzkatéteres aorta-billentyű-implantáció (TAVI) mint bridge to transzplant eljárás biológiai műbillentyű degenerációban szenvedő fiatal nőbetegnél

Kuthi Luca Katalin, Nagy Anikó Ilona, Molnár Levente, Zima Endre, Szeberin Zoltán, Heltai Krisztina, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, aorta stenosis, biológiai műbillentyű

Bevezetés: Congenitalis aortabillentyű-betegségben az esetek egyharmadában szükség van az aortabillentyű cseréjére. A transzkatéteres aorta billentyű implantáció a reoperáció megfelelő alternatívájának bizonyult degenerált biológiai műbillentyűvel rendelkező betegek esetében.

Esetbemutató: Esetünk egy 24 éves nőbeteg mutat be aki kamrai septumdefektus sebészi zárásán majd 19 éves korában stenotikus bicuspidalis aortabillentyű miatt biológiai aortaműbillentyű beültetésén esett át. A 4 évvel későbbi echocardiográfiás vizsgálat előrehaladott műbillentyű degeneráció jeleit mutatta, azonban kezelőorvosai a beavatkozás elhalasztása mellett döntöttek a magas műtét rizikó és a beteg aszimptomatikus volta miatt. 22 hónappal később felvételre került Intézetünkbe szívelégtelenség akut decompensatioja miatt. Felvételkor az echocardiográfia súlyosan csökkent ejectio fractiot (EF: 26%) és súlyos, low flow-high grade típusú aorta műbillentyű stenosiszt mutatott. (aorta átlaggradiens: 64 Hgmm, csúcssebesség, 4,8 m/s, AVA: 0,4 cm²) Multidiszciplináris heart team a beteget nyitott szívűműtétre alkalmatlannak ítélte, így valve in valve TAVI beavatkozás mellett döntöttek, potenciálisan brige to transzplantáció megoldásként. A beavatkozás után a beteg azonnali funkcionális statusbeli javulást mutatott. A 3 hónapos utánkövetés során NYHA I-es stádiumot, illetve a bal kamra szisztolés funkciójának majdnem teljes javulását (EF: 56%) és a jobb kamrai nyomás normalizálódását detektáltuk. (18+7 Hgmm vs. 43 Hgmm preoperative)

Megbeszélés: Az általunk bemutatott esetben a TAVI-t sikeresen alkalmaztuk egy fiatal, congenitalis vitiumban szenvedő nőbetegnél. Alkalmazásakor a fő aggodalmat annak tartóssága jelentette, azonban mivel a középtávú eredmények kitűnőek, megfelelő betegszelekció esetén ez a kezelési forma sokkal biztonságosabb és klinikailag eredményesebb megoldást jelenthet.

Transcatheter aortic valve implantation in a very young patient with failed bioprosthesis as a bridge to transplantation procedure

Luca Katalin Kuthi, Anikó Ilona Nagy, Levente Molnár, Endre Zima, Zoltán Szeberin, Krisztina Heltai, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: TAVI, aortic stenosis, bioprosthetic valve

Introduction: In patients with congenital aortic valve disease repeat aortic valve surgery is necessary in about one third of the cases. Transcatheter aortic valve replacement has been reported as an alternative of redo surgery in patients with degenerated bioprosthetic valves.

Case presentation: We report the case of a 24-year-old female, with history of surgical closure of a ventricular septal defect, followed by replacement of a stenotic bicuspid aortic valve at the age of 19. The patient chose to receive a bioprosthesis. 4 years later, echocardiography revealed signs of advanced prosthesis degeneration. However, due to the high risk of a redo operation and because the patient was asymptomatic, her treating physicians decided not to intervene. 22 months later she was admitted in our center for acute decompensated heart failure. At admission, echocardiography showed severely depressed ejection fraction (EF: 26%) with low flow high gradient (mean aortic gradient: 64 mmHg, peak velocity: 4.8 m/s, calculated AVA: 0.4 cm²) severe stenosis of the degenerated bioprosthesis. Multidisciplinary heart team considered the patient unsuitable for open-heart surgery, therefore we decided to perform a valve in valve TAVI procedure, potentially as a bridge to transplantation solution. Immediately after implantation, the patient showed marked improvement in her functional status. At three months follow-up, she was in NYHA I. Nearly full recovery of the LV systolic function (EF:56%) was documented along with normalization of right sided pressures (18+7 Hgmm vs. 43 mmHg preoperatively).

Discussion: In the presented case TAVI was successfully applied in a very young patient with congenital heart disease. The major concern around the use of TAVI in younger patients is its durability, however, the medium-term results of TAVI are excellent, suggesting that in selected young patients, this treatment approach might provide a much safer and clinically efficient solution.

Késői bal kamrai aneurysma – utánkövetés fontossága

Merkel Eperke Dóra, Becker Dávid, Ábrahám Pál, Bartha Elektra, Daróczy László, Hartyánszky István ifj., Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, CX PCI, MRI, bal kamrai aneurysma

A 69 éves, posztinfarktusos panaszmentes férfi beteg rutin kardiológiai kontrollvizsgálatra érkezett Klinikánkra. Öt évvel ezt megelőzően NSTEMI miatt végzett coronarographia során a teljesen okkludált CX intervencióját végeztük stent implantálásával. Korábbi betegségei közül mindössze hypertonia és diabetes mellitus emelhető ki. Akkori echocardiographián közepesen csökkent systolés balkamra-funkciót, infero-lateralis hypokinesist és tamponádot nem okozó pericardialis fluidumot észleltünk. A perisztáló atípusos mellkasi fájdalomra és a pericardialis fluidumra tekintettel Dressler-szindrómát diagnosztizáltunk. Az akut időszakot követően három hónappal elvégzett echocardiographián az infarktus alkalmával észleltekkkel megegyező képet láttunk.

Jelen kontroll alkalmán ergometriát végeztünk, amely során szignifikáns ST-eltérés, ritmuszavar, szívelégtelenség nem jelentkezett. Tekintettel arra, hogy az utolsó echocardiographia öt éve volt, kontroll szívultrahang vizsgálatát kértük, amelynek során az akinetikus lateralis fal közepes szegmensén pseudoaneurysma gyanúját felvető képlet ábrázolódott. A felvetett diagnózis verifikálásra szív MRI-t végeztünk. A bal kamrából az ultrahangon leírt lokalizációnak megfelelően egy 2 mm-es falú, 25x20 mm-es aneurysma fűződött le.

Nyitott CX ágat mutató recoronarographiát követően az aneurysma rezeckiójára, Dacron folttal történő zárására került sor. A posztoperatív időszak eseménytelenül telt.

A késői aneurysma kialakulásának esélye pericardialis fluidummal járó transmuralis infarctus esetén fokozott, ezért ezen betegek echocardiographias követése különösen fontos.

Late left ventricle aneurysm – the importance of patient follow-up

Eperke Dóra Merkel, Dávid Becker, Pál Ábrahám, Elektra Bartha, László Daróczy, István Hartyánszky jr., Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: myocardial infarction, CX PCI, MRI, left ventricle aneurysm

The 69-year-old, postinfarct symptomless male patient arrived at our Outpatient Department for a cardiological follow-up. Five years prior due to a NSTEMI, a CX PCI was performed with a stent implantation. From his past medical history only hypertension and diabetes stand out. At the time the echocardiography showed a moderate left ventricle systolic dysfunction, an infero-lateral hypokinesis and pericardial effusion. Considering the persistent atypical chest pain and pericardial fluid we diagnosed Dressler syndrome and treated the patient accordingly. Three months after the acute period, at a follow-up we performed an echocardiography which presented the same image as seen after the infarction.

At the present follow-up we performed an ergometry, no significant ischaemic sign, arrhythmia, nor signs of heart failure occurred. Considering five years have passed since the last echocardiography we decided to perform one. During the examination in the otherwise asymptomatic patient we visualized a possible pseudoaneurysm emerging from the akinetic lateral wall of the left ventricle. To verify the suspected diagnosis a cardiac MRI was carried out, which confirmed a 2 mm thin walled, 25x20 mm large aneurysm.

After a recoronarography showing the unoccluded CX, the aneurysm was resected and closed with Dacron patches. The postoperative period was uneventful.

The possibility of a late aneurysm formation is increased in patient with transmural infarction, especially when accompanied by pericardial effusion. Therefore the echocardiographic follow-up of these patients is crucial.

Haematológiai betegséget utánzó infectív endocarditis

Nébenfűher Zsuzsa¹, Keltai Katalin¹, Karóczkai István¹, Zubek László², Hartyánszky István, ifj.³, Masszi Tamás¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

³Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: infectív endocarditis, echocardiográfia, diagnózis

Az infectív endocarditis klinikai képe függ a betegséget okozó mikroorganizmustól, a beteg általános állapotától és társbetegségeitől, így a di-

agnózis felállítása gyakran nehéz. Főként a lassú lefolyású, aspecifikus tünetekkel járó formák felismerése jelent diagnosztikus kihívást.

65 éves betegünk anamnesisében gyomorműtét, alsó végtagi verőér-betegség szerepel. 2017 májusában a hirtelen csökkenő járástávolság miatt tervezett angiográfiát vashiányos anaemia miatt kellett halasztani. Más intézetben végzett vizsgálata során a vérszegénység okára nem derült fény. Egy hónappal később a. brachialis embolizáció és embolectomia történt, echocardiográfia embóliaforrást nem írt le. 2 hónap múlva a. iliaca stent occlusio miatt urgens bypassműtetre volt szükség. Fizikális vizsgálattal purpurák, laboratóriumi vizsgálattal vérszegénység, thrombopenia, emelkedett CRP és LDH érték volt kimutatható. Hasi angio-CT a lépben, a májban és a jobb vesében multiplex perfúziókiesést írt le. A beteget a laboratóriumi eltérések és a progrediáló klinikai kép alapján, haematológiai kivizsgálásra küldték hozzánk.

Klinikánkon a fenti eltérések mellett a mitralis billentyűn embóliaveszélyes vegetatio és a billentyű elégtelensége igazolódott. Rövid kombinált antibiotikus kezelés után a beteg biológiai műbillentyűt kapott. A műtét után veseelégtelenség, a lépben kialakuló abscessus gyanúja, légzési elégtelenséget okozó pneumonia, keringést megingató gastrointestinalis vérzés, valamint a hosszas kórházi tartózkodás miatt kialakuló depressio hátráltatta a beteg gyógyulását. Haematológiai vagy malignus betegséget nem találtunk.

Esetünkben az infectív endocarditis diagnózisa a betegünk atipikus klinikai képe miatt csak lassan született meg. Akkor is gondolnunk kell erre a körképre, amikor az adatok rosszindulatú betegségre utalnak, hiszen a hamarabb elkezdett kezeléssel számos szövődményt elkerülhetünk.

Infective endocarditis mimicking haematological disease

Zsuzsa Nébenführer¹, Katalin Keltai¹, István Karóczkai¹, László Zubek², István ifj. Hartyánszky³, Tamás Masszi¹

¹³rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: infective endocarditis, echocardiography, diagnosis

The clinical course of infective endocarditis depends on the causative agent, concomitant diseases and the general state of the patient. So the diagnosis may be challenging, especially in cases with aspecific symptoms.

The 65 yo male patient had partial gastrectomy and peripheral artery disease in his medical history. In May 2017 a planned angiography had to be postponed due to iron deficient anaemia. In spite of thorough investigations no cause of the anaemia was found. One month later embolectomy was performed due to brachial artery embolisation, however no embolus source of was visualised by echocardiography. Two month later an emergency bypass operation was needed due to stent occlusion in the iliac artery. At that time purpura on both legs, elevated CRP and LDH levels were found. An abdominal CT-angio showed multiple perfusion defects in the spleen, liver and the kidney. Because of leukocytosis, anaemia and thrombocytopenia, the patient was referred to our institute with a suspected haematological disease.

We confirmed the above mentioned physical and laboratory abnormalities. Echocardiography revealed mitral regurgitation with a large, mobile vegetation. After short combined antibiotic treatment a biological valve was implanted. The postoperative period was prolonged by kidney failure, suspicion of a splenic abscess, pneumonia leading to respiratory failure, severe GI tract bleeding and depression. As a result of our efforts the patient slowly improved. Neither hematological nor malignant disease could be confirmed.

We report here a case of infective endocarditis where the diagnosis was made late due to the atypical course of the disease. Infective endocarditis should always be considered even if data suggest a malignancy since a prompt and effective treatment can prevent a number of severe complications.

Transzseptális punkció ASD II zárás után Amplatzer occluderrel élő betegekben

Piros Katalin, Szegedi Nándor, Salló Zoltán, Herczeg Szilvia, Osztheimer István, Nagy Klaudia Vivien, Ábrahám Pál, Apor Astrid, Merkely Béla, Gellér László

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció abláció, ASDII, occluder

Bevezetés: A pitvari szeptum defektus (ASD) prevalenciája a felnőtt lakosság körében 10-20%, amelynek megoldásaként a transzkatéteres ASD zárás egyre nagyobb számban fordul elő. Köztudott, hogy az ASD-

hez gyakran társul pitvarfibrilláció (PF) is. Habár a gyógyszeres terápiára refrakter PF kezelésére a katéterabláció elsőként választható módszer, a beavatkozáshoz szükséges a transzseptális punkció ASD zárás után nehézséget jelenthet.

Esetbemutató: Két beteg esetében ASD zárást követően paroxizmális, illetve perzisztens PF miatt katéteres ablációt végeztünk Klinikánkon. A beavatkozás előtt a bal pitvari fülcsotrombus kizárásra került. Vena femoralis punctiókat követően intracardialis echocardiographiát (ICE) vezettünk a jobb pitvarba, illetve decapolaris elektródot a sinus coronariusba. Ezt követően SLO- sheathen Brockenbrough tűt vezettünk a jobb pitvarba. ICE, fluoroszkóp és nyomás vezérelten kettős transzseptális punctiót végeztünk az occludertől postero-inferior pozícióban, amely fokozott pericardium punkció veszélyével jár. Első esetben a nyomás-görbe alapján egyértelműen a bal pitvarba jutottunk, második esetben kontrasztanyag adásával ellenőriztünk a bal pitvari pozíciót. Ezt követően standard eljárással (SLO sheath-en keresztül Lasso, Agilis sheath-en irrigált ablációs katéterek) izoláltuk a pulmonális véna beszájadzásokat. Első esetben a sinus ritmus helyreállt, második esetben elektromos cardioverziót követően a beavatkozást sinusritmusban fejeztük be. Entrance és exit blokkot igazoltunk mindkét esetben. A páciensek a három hónapos kontroll során ritmuszavarmentesek voltak.

Megbeszélés: A PF abláció hatékony, elsőként választandó módszer a ritmuszavar kezelésére. A beavatkozáshoz transzseptális punkció szükséges, amely egyes esetekben nehezen kivitelezhető. Kellő tapasztalattal és megfelelő eszközök használatával azonban biztonsággal elvégezhető.

Transseptal puncture in patients with Amplatzer septal occlude device

Katalin Piros, Nándor Szegedi, Zoltán Salló, Szilvia Herczeg, István Osztheimer, Klaudia Vivien Nagy, Pál Ábrahám, Astrid Apor, Béla Merkely, László Gellér

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: atrial fibrillation, ASDII, occluder

Introduction: The prevalence of atrial septal defect (ASD) is about 10-20% in grown-ups, which is more frequently treated with transcatheter device closure. It is well known, that the patients with ADS frequently develop atrial fibrillation (AF). However the catheter ablation is first line treatment for drug-refractory, symptomatic AF, the needed transseptal puncture needed during the ablation can be challenging in these cases.

Case report: We have performed catheter ablation in two cases after ASD II closure, one for paroxysmal, and one persistent AF. In both cases we excluded the presence of left atrial thrombus. After femoral vein punctures intracardiac echocardiography (ICE) was induced to the right atrium, and decapolar electrode to the coronary sinus. Afterwards Brockenbrough needle was induced to the right atrium through SLO sheath. Under ICE, fluoroscopy guidance and pressure control double transseptal puncture was performed at a site postero-inferior to the ASD occluder, which increases the chance of pericardial puncture. Clear left atrial position was observed in the first case. In the second case contrast agent was used to confirm the left atrial position in the second case. Subsequently procedure pulmonary vein isolation was performed using radiofrequency energy (using Lasso catheter through LS0- sheath Lasso, and irrigated ablation catheter through Agilis sheath). In the first case sinus rhythm converted during the procedure, in the second one electric cardioversion was performed to achieve sinus rhythm. Entrance and exit blocks were justified in both cases. At 3-month follow-up both patients were arrhythmia free.

Discussion: Catheter ablation is an effective, first line choice for AF treatment. Transseptal puncture is needed to perform the procedure. In some cases the transseptal puncture can be challenging, however with experienced team and corresponding instruments it can be carried out safely.

TAVI után kialakult hypercalcaemiás krízis

Straub Éva¹, Becker Dávid¹, Molnár Levente¹, Papp Roland¹, Németh Balázs Tamás¹, Radics Péter², Heltai Krisztina¹, Fejér Csaba¹, Merkely Béla¹, Zima Endre¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Szent János Kórház és Észak-budai Egyesített Kórházak, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, hypercalcaemia, mellékpajzsmirigy adenoma

Bevezetés: Súlyos aortabillentyű-szűkületben szenvedő betegeknek szívsebészeti műtéti kontraindikáció esetén transzkatéteres aortaműbillentyű beültetés (TAVI) jön szóba.

Esetismertetés: Egy 79 éves multiborbid nőbetegnél percutan technikával CoreValve műbillentyűt implantáltunk sikeresen. A posztoperatív időszak szövődménymentes volt, a beteget mobilizálni kezdtük. Műtétet követő 4. napon hypoton, gyenge, étvágytalan lett. Anaemia miatt

transzfundáltak. Állapota azonban tovább romlott, izomereje csökkent, aluszékonnyá vált. Laborleleteiben romló vesefunkciós paraméterek mellett hypercalcaemiát (5,24 mmol/l) találtunk, amelynek hátterében emelkedett parathormon szint igazolódott. Romló tudat, légzési- és keringési instabilitás miatt intubálni kényszerültünk. UH vizsgálat a mellékpajzsmirigy jobb lebenyének területén szoliter góbot írt le.

Családtól bekért dokumentációkból derült fény sok évvel ezelőtti mellékpajzsmirigy adenoma műtétre. Endokrinológiai kontrollon közel 20 éve nem járt.

Bő folyadékbevitelt, forszírozott diuresist, empirikusan széles spektrumú antibiotikus terápiát indítottunk. Calcitonint, magnéziumot, albumint alkalmaztunk, a beteget 2 alkalommal dializáltuk, anaemia miatt ismét transzfundáltak.

Eredmények: A beteg állapota stabilizálódott, spontán diuresise beindult, vesefunkciója javult, így a korábban kontraindikált biszfoszfonátot is alkalmaztuk. Mindezek hatására Se- Calciumszint csökkenni kezdett. 7 napos lélegeztetést követően a beteget extubáltuk. További endokrinológiai kivizsgálásra belgyógyászatra, ezt követően pedig kardiológiai rehabilitációra került, 1 hónapos kontrollra saját lábán érkezett.

Összefoglalás: A hypercalcaemiás krízis súlyos, életet veszélyeztető endokrin kórkép. Betegünk esetén kialakulásában a latensen meglévő recidiváló primer hyperparathyreosis mellett a relatív hypovolaemia, anaemia, következményes acut on chronic veseelégtelenség, valamint a műtéti stressz játszott szerepet.

Hypercalcemic crisis following TAVI

Éva Straub¹, Dávid Becker¹, Levente Molnár¹, Roland Papp¹, Balázs Tamás Németh¹, Péter Radics², Krisztina Heltai¹, Csaba Fejér¹, Béla Merkely¹, Endre Zima¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Saint John Hospital and the Joined Hospitals of North Buda, Budapest

Keywords: TAVI, hypercalcemia, parathyroid adenoma

Introduction: Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is indicated in patients with severe aortic stenosis in case of cardiac surgical contraindication.

Case presentation: We successfully implanted a CoreValve artificial valve utilizing the percutaneous technique in a 79 years old female patient. The immediate postoperative period was uncomplicated, we started her mobilization. The patient became hypotensive, weak and lost her appetite on the 4th day postoperatively. She was transfused due to anemia, but the state of the patient worsened with decreased muscular strength and somnolence. Blood tests revealed decreasing renal function and hypercalcemia (5.24 mmol/L). In the background increased parathyroid hormone level was confirmed. We were forced to intubate the patient due to her progressively decreasing consciousness, as well as hemodynamic instability. Ultrasound examination showed a solitary nodule in the right lobe of the parathyroid gland.

In older documentation we have found parathyroidectomy due to parathyroid adenoma. The patient has not been under endocrinological control for nearly 20 years.

We started plenty of fluid intake, forced diuresis and empirical broad spectrum antibiotic therapy. Calcitonin, magnesium and albumin were used. The patient was dialyzed twice and transfused again.

Results: The state of the patient was stabilized, her diuresis restarted, renal parameters showed improvement, we started using bisphosphonates. Serum calcium level started decreasing. After 7 days the patient was extubated. She was transferred to an internal medicine ward for further examination, which was followed by cardiological rehabilitation.

Summary: Hypercalcemic crisis is a severe, life threatening endocrinological disease. It might have been provoked in our patient by the latently existing primary hyperparathyroidism together with the relative hypovolemia, anemia and consequent acute-on-chronic renal insufficiency, as well as the surgical stress.

Tricuspidalis billentyű endocarditis sikeres kezelése 18 hetes gravida esetében

Szabó Dóra, Sárszegi Zsolt, Gaszner Balázs, Góják Ilona, Bertalan Andrea, Szabados Sándor, Cziráki Attila

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: infektív endocarditis, gravida, tricuspidalis billentyű

A tricuspidalis endocarditis incidenciája igen alacsony, azonban akár egy rutin fogászati kezelés is vezethet súlyos septicus állapothoz, különösen, ha nem tulajdonítunk nagyobb jelentőséget az alarmírozó tüneteknek.

A 18 hetes gravidát septikus állapotban, tricuspidalis endocarditis gyanújával vettük fel klinikánkra. Anamnézisében egy évvel ezelőtti gyökér-

kezelést követően intermittáló lázas állapotok szerepeltek. Korai terhes-ségben átmenetileg amoxicillin terápiában is részesült, amely mellett panaszaiban nem enyhültek, laborjában emelkedett gyulladási paraméterek voltak megfigyelhetők. Echocardiographia során a tricuspidalis billentyűn egy mobilis terimét észlelték, amely infektív endocarditis alapos gyanúját vetette fel.

Klinikánkon végzett transoesophagealis echocardiographia a tricuspidalis billentyűn egy 10×16 mm-es, és a jobb kamrában egy secunder terimét ábrázolt. Empirikus parenteralis imipenem terápiát indítottunk, melyre betegünk láza megszűnt, gyulladási értékei csökkentek. A korábban levett haemoculturából Aggregatibacter segnis kórokozó tenyésztett ki, amely imipenemre érzékenynek bizonyult. Tekintettel a klinikumra, valamint a regressziót nem mutató mobilis, embóliaveszélyt hordozó vegetációra szívsebészeti és szülészeti konzílium alapján tricuspidalis biograft implantációja mellett döntöttünk. A postoperatív időszakban az elkezdett antibiotikus terápiát további 6 hétig folytattuk. Kontroll során jó systoles bialkamra-funkció mellett kifogástalan műbillentyűfunkciót detektáltunk. Nőgyógyászati konzílium mind a magzat, mind az édesanya állapotában megnyugtató eredményt mutatott.

Esetünk egyik tanulsága, hogy a gyógyszeres és operatív terápia közti döntés sokszor nehéz feladat, melyet a szakmai irányelvek alapján, társszakmák segítségével kell meghoznunk. Továbbá fontos tanulság, hogy fogászati beavatkozások után kialakult visszatérő lázas állapotok hátterében ritka esetben tricuspidalis endocarditis állhat, melynek lehetőségére gondolni kell.

Successful treatment of tricuspidal valve endocarditis in the case of an 18 weeks gravida

Dóra Szabó, Zsolt Sárszegi, Balázs Gaszner, Ilona Góják, Andrea Bertalan, Sándor Szabados, Attila Cziráki

Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: infective endocarditis, gravida, tricuspidal valve

The incidence of tricuspidal valve endocarditis is very low. However, a simple dental treatment can lead to severe septic conditions, especially if we miss the warning symptoms.

The 18 weeks pregnant was admitted with the assumption of tricuspidal valve endocarditis in a severe septic condition to our hospital. She had intermittent febrile illness right after a root canal treatment since about a year. Later the already pregnant patient got amoxicillin antibiotics still her complaints persisted, the laboratory tests showed high inflammatory parameters. During echocardiography a tricuspidal mass was detected suspecting infective endocarditis.

After her transmission to our clinic transoesophageal echocardiography was performed presenting a 10x16 mm vegetation on the tricuspidal valve and a second mass in the right ventricle. Empirical parenteral imipenem therapy was started leading to decreased inflammatory parameters and afebrile periods. The positive blood cultures identified Aggregatibacter segnis. The bacteria showed sensitivity to the initiated antibiotic therapy. Based on the clinical parameters and the vegetations – showing no regression and causing potential source of embolisation – a cardiac-surgical-gynecologic team decided to perform a tricuspidal biograft implantation. After surgery 6 weeks of antibiotic therapy was given. During control echocardiography good systolic left ventricle function and excellent prosthetic valve function were detected. The gynecology consultation ended with calming results about the condition of the foetus and also the mother.

In conclusion, the choice between conservative and operative treatment can be a really difficult decision, which can be easier with the help of other clinical professions and clinical practice guidelines. The take home message of our case is that recurrent febrile illness – especially after dental treatment – might be caused by tricuspidal endocarditis at a low incidental rate that should be kept in mind.

Valve-in-valve implantáció Mitroflow típusú műbillentyűbe: magas rizikó koronária obstrukcióra

Szigethi Tímea, Molnár Levente, Straub Éva, Zima Endre, Nagy Anikó Ilona, Apor Astrid, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, műbillentyű, koronária obstrukció, aorta sztenózis, rizikóbecslés

Bevezetés: Az aorta billentyű szűkülete a leggyakoribb billentyűbetegség, amely során a billentyű szájadéka szignifikánsan beszűkül, ezzel komoly hemodinamikai akadály okozva. Napjainkban megoldására hagyományos sebészeti- illetve transzkatóteres műbillentyű implantációs megoldás létezik.

Esetismertetés: A 76 éves, súlyos komorbiditásokkal rendelkező nőbeteg transzkatéteres aorta műbillentyű implantációját (TAVI) elbírálás céljából érkezett Klinikánkra. Anamnéziséből kiemelendő, négy évvel korábbi, súlyos aorta stenosis miatt biológiai műbillentyű (Mitroflow 21 mm) implantáció. Echocardiographiás vizsgálat során jó szisztolés balkamra-funkció mellett az aorta pozícióban lévő műbillentyű felett emelkedett grádinus (61/35 Hgmm), súlyos fokú aorta sztenózis igazolódott. Heart team valve-in-valve TAVI-t javasolt. Előkészítő vizsgálatok részeként koszorú-érfestést végeztünk, amely ép- de alacsonyan eredő koronáriákat igazolt. Mellkas CT-angiográfiás vizsgálat szintén alacsonyan eredő koronáriákat igazolt, amely jelentős rizikót képeznek az implantációra nézve, a korábban implantált műbillentyű szerkezeti és implantációs sajátosságaival együtt. A beavatkozást jobb a. femoralis felől végeztük. Első lépésben ballon elődilataciót végeztünk, majd ellenőriztük a koronária szájadékok intaktaságát nem szelektív angiográfiás módszerrel. Majd második lépésben egy 23 mm-es Evolut-R típusú műbillentyűt implantáltunk, a beavatkozás során többször non-szelektív koronarográfiával ellenőrizve a szájadékok állapotát. Az implantáció szövődménymentesen zajlott.

Következtetés, megbeszélés: Valve-in-valve TAVI implantáció esetén a legfélétebb szövődmény a koronária obstrukció. Ennek rizikóját növelik egyes bioprothesis típusok szerkezeti- és implantációs sajátosságai. Ezért ilyen esetekben kiemelkedőbb szerepet kell tulajdonítani a rizikó-felmérésnek. Nagyon fontos része a műtéli tervezésnek a CT-angiográfiás vizsgálat, ezen belül is a különböző paraméterek, távolságok pontos meghatározása.

Valve-in-valve implantation into Mitroflow bioprothesis: increased risk of coronary obstruction

Timea Szigethi, Levente Molnár, Éva Straub, Endre Zima, Anikó Ilona Nagy, Astrid Apor, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: TAVI, bioprothesis, riskstratification, coronary obstruction, aortic stenosis

Introduction: Aortic stenosis is the most common valvular disease, where the valvular area is reduced significantly. There are two ways of treatment, surgical valve replacement or transcatheter aortic valve implantation.

Case presentation: A 76 years old lady, with several serious comorbidities, was referred to our Clinic for TAVI evaluation. From her medical history must be highlighted a four years ago performed surgical aortic valve replacement, because of aortic stenosis, with Mitroflow 21 mm bioprothesis. Echocardiography showed good systolic left ventricular function, degenerated bioprothesis in aortic position with increased gradient (61/35 mmHg). Heart team recommended TAVI. During the preoperative examinations coronarography was performed, significant stenosis was not described, but low coronary origins were observed. Thoracic CT-angiography confirmed the low distance between the coronary ostias and the ring plane. The low origins and the outer skirt of the perviously implanted bioprothesis made a high risk for complication for the implantation. We made the implantation through the right femoral artery. Ballon predilatation was made, then we checked the coronary ostias status at partial deployment of the valve with non-selectiv coronarography. We were prepared to make a chimney technique stent implantation when needed. After confirmation of the patent coronaries the 23 mm Evolut-R bioprothesis was implanted. The implantation was performed without complication.

Discussion, conclusions: Coronary obstruction is the most feared complication for TAVI in degenerated surgical bioprothesis, a careful risk evaluation is necessary. CT evaluation of parameters is recommended, especially the relation between the coronary origins and the bioprothesis frame.

Fabry-kór vagy sarcomer hypertrophiás cardiomyopathia?

Takács Hedvig¹, Nagy Viktória¹, Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Nagy István², Hegedűs Zoltán³, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁴

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

³Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, Fabry-kór, genetikai variáns, új generációs szekvenálás

A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, melyet típusosan a sarcomer fehérjét kódoló gének mutációi okoznak. A hypertrophiás CMP-t utánozó HCM fenokópiák, pl. a Fabry-betegség kardiális manifesztációjának elkülönítése, adott esetben jelentős differenciál diagnosztikai nehézséget okozhat. Munkánkban egy HCM kardiális fenotípusával rendelkező nőbeteg részletes genetikai analízisét végeztük el. Az első észlelésekor 49 éves nőbeteg szinte állandóan fennálló mellkasi fájdalom, fulladás és igen alacsony terhelhetőség miatt került észlelésre. Panaszai hátterében HCM igazolódott, mely főként az anterior septumot érintette (LV_{max}: 27 mm), azonban jelentős kiáramlási pálya obstrukciót nem okozott. Gondozása során a beállított terápia mellett panaszai változatlan jellegűek voltak, de cardialisan kompenzált volt. NTpBNP érték 244 pg/ml volt, azonban a diasztolés funkciót jellemző paraméterek relaxációját zavarra utaltak. Szív MRI-vizsgálat is igazolta a megnövekedett bal kamrai izomtömeget (LVM:169 g), és a főként az anterior septum basalis-középső szegmentumát érintő hypertrophiát. Bár a betegnek bőrgyógyászati, szemészeti, audiológiai és nephrológiai eltérései nem álltak fenn, electroneurographia vizsgálata kezdődő polyneuropathiát véleményezett, amely alapján Fabry-kór irányában genetikai vizsgálat történt. Utóbbi a GLA gén c.376A>G (p.Ser126Gly) patogén mutációját igazolta, ismételtlen is normális lysoGb3 szintek (≤1,8 ng/ml) mellett. A Fabry-kór kardiális érintettségének igazolására szívizom biopszia történt, melynek szövettani elemzése Fabry-kórra jellemző eltéréseket nem talált, HCM-nek megfelelő képet mutatott. A beteg kiterjesztett, újgenerációs szekvenálással végzett, 103 CMP gént érintő genetikai vizsgálata a MYBPC3 gén p.Ala1056fs, eltehetően kóroki mutációját igazolta. Fentiek alapján a betegben észlelt HCM-et sarcomer génmutáció okozta, s az nem a Fabry-kór kardiális manifesztációjának tekinthető. GINOP-2.3.2-15-2016-00039 támogatásával.

Fabry disease or sarcomer hypertrophic cardiomyopathy?

Hedvig Takács¹, Viktória Nagy¹, János Borbás¹, Annamária Tringer¹, Beáta Csányi¹, Lidia Hategan¹, István Nagy², Zoltán Hegedűs³, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁴

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center,

University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Biological Research Centre, Institute of Biochemistry, Szeged

³Biological Research Centre, Szeged

⁴2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, Fabry disease, genetic variation, new generation sequencing

Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary myocardial disease typically caused by gene mutations encoding proteins of the cardiac sarcomere. HCM-like phenocopies, e.g. the cardiac manifestation of Fabry disease, make differential diagnosis of HCM cases particularly challenging.

In this case report we describe the detailed genetic analysis of a female patient with a HCM phenotype. At first presentation, the 49 years old female patient complained permanent chest pain, shortness of breath and very low exercise capacity. Cardiac evaluation proved HCM with severe asymmetric left ventricular hypertrophy (LV max at the anterior septum: LVmax:27 mm), without left ventricular outflow tract obstruction. During regular follow up, the patient had no episodes of cardiac decompensation, however echocardiography revealed grade II. diastolic dysfunction with a maximum NTpBNP level of 244 pg/ml. Cardiac MRI confirmed increased left ventricular mass (LVM:169 g) and the significant hypertrophy of the anterior septum in the basal and mid segment. Though the patient had no dermatological, ophthalmological, audiological and renal symptoms; electroneurography indicated low-grade polyneuropathy. Based on this, genetic screening was performed for Fabry disease, which revealed a c.376A>G (p.Ser126Gly) pathogenic mutation in the GLA gene. Levels of lysoGb3 (≤1,8 ng/ml) was repeatedly in the normal range. In order to prove the cardiac involvement of Fabry disease unequivocally, myocardial biopsy was performed, which did not show histological evidence of Fabry disease. Subsequently, extended screening of 103 cardiomyopathy genes with next generation sequencing proved a most likely pathogenic frameshift mutation, p.Ala1056fs, of the MYBPC3 gene. Based on the above findings, it is probable that hypertrophic cardiomyopathy was due to the MYBPC3 sarcomere gene mutation and not the cardiac manifestation of Fabry disease in this case. Supported by GINOP-2.3.2-15-2016-00039.

Transzvenás elektróda eltávolítás magas rizikójú betegekben

Benák Attila, Bencsik Gábor, Makai Attila, Pap Róbert, Kohári Mária, Vaduva Cristina, Szilágyi Judit, Miklós Márton, Forster Tamás, Sággy László

Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: pacemaker, implantálható cardioverter-defibrillátor, transzvenás elektróda eltávolítás,

Háttér: A transzvenás elektróda eltávolítás (TLE) az új eszközöknek és az egyre növekvő tapasztalatnak köszönhetően egyre nagyobb sikerrel és biztonsággal elvégezhető, azonban a magas rizikójú betegek körében a beavatkozás még mindig számottevő sikertelenségi, illetve komplikációs rátával járhat.

Célkitűzés: A magas rizikójú betegek körében végzett TLE sikerességének és biztonságosságának felmérése, valamint ezek prediktorainak meghatározása.

Módszerek: Konzekutív TLE-n átesett betegek single-center retrospektív analízise.

Eredmények: 2012 április és 2017 októbere között 117 konzekutív beteg (76% férfi, átlagéletkor 66 ± 15 év) esett át TLE beavatkozásra (232 elektróda, 92%-ban infektiiv indikáció, 37% esetben shock elektróda jelenlétével). Magas rizikójúnak tartott beavatkozás (≥ 10 éves pacemaker vagy ≥ 5 éves ICD elektróda) 70 esetben történt. Az alacsony/közepes rizikójú betegekkel összehasonlítva a procedurális és klinikai sikerarány szignifikánsan alacsonyabb volt (91,5% vs. 75,7%, $p=0,029$ és 95,7% vs. 80%, $p=0,015$). Öt esetben történt major komplikáció, mind a vizsgált csoportban (7,4% vs. 0%, $p=0,02$). A sikertelenség független prediktorának bizonyult a legidősebb elektróda élettartama (OR: 1.14, 95% CI: 1.03–1.25, $p=0,01$) valamint a dezintegrált elektróda jelenléte (OR: 6.9, 95% CI: 1.28–37.3, $p=0,25$). Az összes major komplikáció esetében elektróda dezintegráció volt észlelhető.

Következtetések: Magas rizikójú beteg esetében végzett TLE szignifikánsan magasabb procedurális sikertelenséggel és magasabb szövődmény aránnyal jár, különösen dezintegrált elektródák jelenlétében. Speciális eszközök, valamint műtéti körülmények biztosítása ezen betegcsoportban csökkentheti a major komplikációk és a következményes műtéti mortalitás kockázatát.

Transvenous lead extraction in high-risk patients

Attila Benák, Gábor Bencsik, Attila Makai, Róbert Pap, Mária Kohári, Cristina Vaduva, Judit Szilágyi, Márton Miklós, Tamás Forster, László Sággy

2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

Keywords: pacemaker, implantable cardioverter-defibrillator, transvenous lead extraction

Background: Introduction of novel equipment and techniques has increased the safety and success rate of transvenous lead extraction (TLE), but still there is a subgroup of patients where the procedure carries a higher failure and complication rate.

Objective: The aim of the study was to assess the safety and success rate of TLE procedures and predictors of failure in high-risk patients.

Methods: A single-center retrospective analysis of consecutive patients underwent TLE procedures was performed.

Results: One hundred and seventeen consecutive patients (76% male, mean age: 66 ± 15 years) underwent TLE procedures (232 leads, 92% infective indication, 37% with high voltage leads). Patients were considered high risk (≥ 10 years old pacemaker lead or ≥ 5 years old high voltage lead) in 70 cases. Comparing to low/medium risk patients, in high risk population the procedural and clinical success rate was significantly lower (91.5% vs. 75.7%, $p=0.029$ and 95.7% vs. 80%, $p=0.015$, respectively). Five major complications occurred, all of those in high-risk group (7.4% vs. 0%, $p=0.02$). Independent predictors of failure in the high-risk procedures were the dwelling time of the oldest lead (OR: 1.14, 95% CI: 1.03–1.25, $p=0.01$) and the presence of disintegrated lead (OR: 6.9, 95% CI: 1.28–37.3, $p=0.25$). All of the major complications occurred in patients with disintegrated leads.

Conclusions: TLE procedures in high-risk patients are associated with significant procedural failure and major complication rate, especially in patients with disintegrated leads. Application of special equipment and procedural techniques are needed to prevent major complication in this population.

PCI asszociált pericardialis tamponádok alakulása 10 év távlatából

Horváth Márton, Szűcs Andrea, Tóth Attila, Kiss Anna, Gregor Zsófia, Édes István Ferenc, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: PCI, Tamponád, Ischaemia

A kóros mennyiségben felszaporodó pericardialis fluidum gátolja a szív üregeinek diasztolés telődését: életet veszélyeztető pericardialis tamponád (PT) alakulhat ki. Kutatásunkban a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán végzett percutan coronaria intervenció (PCI) kapcsán kialakult PT-ok előfordulását vetettük össze két hasonló időintervallumban, 10 év távlatában. 2003–07 (A) között 10648, míg 2013–17 (B) között 13 173 beteg anyagát tekintettük át. Külön vettük az elektív (A: $n=3625$ vs. B: $n=6280$) és az acut infarctus kapcsán történt PCI-eket (ST-elevációs, STEMI, A: $n=3318$ vs. B: $n=2402$; nem ST-elevációs, NSTEMI, A: $n=3705$ vs. B: $n=4491$). A betegek átlag életkora és ejekciós frakciója (EF) között szignifikáns különbséget nem találtunk (A: $73,3 \pm 9,3$ év vs B: $73,2 \pm 14,0$ év; A: $41,5 \pm 12,7\%$; B: $40,1 \pm 16,3\%$). A statisztikai analízis során (Medcalc) a $p < 0,05$ értékeket tekintettük szignifikánsnak. A 2 időintervallum között kialakult PT-ok száma szignifikáns csökkenést mutatott (A: $n=41$, B: $n=18$; $p < 0,0005$). Az PCI indikációja tekintetében a STEMI-ben történt PT-ok száma jelentősen csökkent (A: $n=31$ vs. B: $n=5$; $p < 0,000005$). A vizsgált 2×5 év alatt PT-ot ideiglenes pacemaker elektróda, szabad kamra fal ruptúra, coronaria sérülés okozott, valamint több betegnél nem lehetett konkrét okot találni (nincs OK). Összevetve a két intervallumot, csak a nincs OK csoportban találtunk jelentős eltérést, B-intervallumban szignifikánsan többször fordult elő (A: 36,6% vs B: 72,2%; $p < 0,05$). A PT-osoknál interveniált erek tekintetében A-intervallumban LAD és RCA, B-intervallumban LAD dominanciát találtunk (A: LAD 41,5%, RCA 39%; B: LAD 50%; $p < 0,05$). Még A-intervallumban többségében a nő betegek PT-ja dominált, ez az arány 10 év elteltével megfordult (A: férfi $n=10$, nő $n=31$ vs. B: férfi $n=14$, nő $n=4$). A PT-ok számának drasztikus csökkenése az intervenció kardiológia fejlődésének, az orvosok tapasztalatának, az eszközök fejlődésének és a szakmai irányelvek együttes változásának az eredménye.

The conformation of pericardial tamponades associated with PCI in retrospect of 10 years

Márton Horváth, Andrea Szűcs, Attila Tóth, Anna Kiss, Zsófia Gregor, István Ferenc Édes, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: PCI, Tamponade, Ischaemia

Abnormally high amount of pericardial fluid can obstruct the diastolic filling of heart, causing life-threatening pericardial tamponade (PT).

At the Heart and Vascular Center of Semmelweis University, we compared the frequency of PTs caused by percutaneous coronary intervention (PCI) in two similar intervals of time with 10 years difference between them.

We reviewed 10648 medical reports between 2003–17 (A) and 13 173 reports between 2013–17 (B). We separated the elective (A: $n=3625$ vs B: $n=6280$), and acute cases (ST-Elevation Myocardial Infarction, STEMI A: $n=3318$ vs. B: $n=2402$; Non ST-Elevation Myocardial Infarction, NSTEMI A: $n=3705$ vs. B: $n=4491$).

We did not find significant difference regarding the average age and ejection fraction of patients (A: 73.3 ± 9.3 years vs B: 73.2 ± 14.0 years; A: $41.5 \pm 12.7\%$; B: $40.1 \pm 16.3\%$). We regarded $p < 0.05$ as significant statistical result. The number of PTs decreased significantly between the two intervals (A: $n=41$, B: $n=18$; $p < 0.0005$).

In point of the indication of PCI, the number of PTs associated with STEMI dropped significantly (A: $n=31$ vs B: $n=5$; $p < 0.000005$).

During the reviewed years, PTs were caused by temporary pacemaker electrode perforation, left ventricular free wall rupture or coronary injury, while in some cases the reason was not found (NoReason).

Comparing the 2 intervals we found that the NoReason category occurred more often in interval-B (A: 36.6% vs. B: 72.2%; $p < 0.05$).

As far as the affected coronary arteries, the intervention of LAD and RCA in interval-A, and the intervention of LAD interval-B was the most frequent (A: LAD 41.5%, RCA 39%; B: LAD 50%; $p < 0.05$).

While more women had PT in interval-A, this tendency turned after 10 years (A: man $n=10$, women $n=31$ vs. B: man $n=14$, women $n=4$).

We assume that the drastic decrease in the number of PT-s results from the progress of interventional cardiology, the experience of physicians, the development of devices and the changes of professional guidelines.

10 éves tapasztalatunk a konstriktív perikarditisz sebészeti kezelésében: a Turtle-Cage módszer

Kőszegi Andrea, Szabolcs Zoltán, Horkay Ferenc, Hüttl Tivadar, Fazekas Levente, Daróczy László, Pólos Miklós, Barabás János Imre, Benke Kálmán, Koppányi Ádám, Kovács Péter, Tóth Roland, Hartvánszky István ifj.

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: konstriktív perikarditisz, Turtle-Cage, perikardium, perikardiectomia

Bevezetés: Jelenleg a konstriktív perikarditisz széles körben alkalmazott, gold-standard műtéti terápiaja a teljes perikardiectomia, az irodalmi adatok alapján még mindig akár az esetek több mint felében szív-motor védelmében. Azonban a malignus összenövések miatt jelentős, nemritkán csillapíthatatlan vérzések keletkezhetnek, és a már gyakran súlyosan károsodott keringési rendszerre a szív-motor jelentős terhelést adhat. Ennek megfelelően a műtéti halálozás bár az utóbbi időben jelentősen csökkent, még mindig elérheti a 18%-ot is. Célunk volt a műtéti kockázatot csökkenteni, egy újfajta sebészeti eljárás magyarországi bevezetésével.

Módszer: Az általunk alkalmazott Turtle-Cage módszer lényege (n=18), hogy a perikardiumon teknőspáncél alakú bemetszéseket (horizontális és vertikális irányú ráccszerkezet) ejtünk motor alkalmazása nélkül.

Eredmények: Módszerünkkel a kardiális diszfunkciós tüneteket megszüntettük, perioperatív halálozás, illetve vérzéses szövődés nem volt. Recidívát egy esetben tapasztaltunk. Első betegeinket 10 éve operáltuk, a hosszú távú utánkövetés alapján a betegek teljesen panaszmentessé váltak.

Következtetés: Mind rövid, mind hosszú-távú eredményeink alapján a Turtle-Cage módszer teljesen megbízható a konstriktív perikarditisz kezelésében.

Our 10 years experience in the surgical treatment of constrictive pericarditis: the Turtle-Cage operation

Andrea Kőszegi, Zoltán Szabolcs, Ferenc Horkay, Tivadar Hüttl, Levente Fazekas, László Daróczy, Miklós Pólos, János Imre Barabás, Kálmán Benke, Ádám Koppányi, Péter Kovács, Roland Tóth, ifj. István Hartvánszky

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: constrictive pericarditis, Turtle-Cage, pericardium, pericardiectomy

Introduction: Nowadays the gold standard surgical therapy in constrictive pericarditis is total pericardiectomy, on CPB in more than half of the cases. Because of the malignant adhesions, uncontrollable bleeding can often present a serious problem during surgery, and the use of CPB can further damage an already strained circulatory system. In accordance with this, although it has decreased significantly in recent times, perioperative mortality may reach 18%. Our aim was to decrease the mortality with the introduction of an alternative surgical technique.

Method: The basic concept of the Turtle-Cage operation (n=18) was to cut the pericardium in the likeness of a turtle's shell (a grid of horizontal and vertical incisions).

Results: With this method we were able to eliminate the symptoms of cardiac dysfunction, with no perioperative mortality or bleeding. One instance of relapse occurred. The first operations were performed 10 years ago, the long-term follow-up shows that patients are symptom-free.

Conclusion: Regarding both our short and long term results, Turtle-Cage pericardiectomy is completely reliable in the treatment of constrictive pericarditis.

Ultrahang vezérelt distalis arteria radialis coronaria angiographiához és angioplastichoz 5F-es guiding és 6F sheathless guiding segítségével

Ruzsa Zoltán¹, Tóth Júlia¹, Nyerges András¹, Édes István Ferenc², Molnár Levente², Bárczi György², Becker Dávid², Merkely Béla²

¹Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Kecskemét

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: radialis behatolás, komplikációk

Bevezetés: A vizsgálat célja annak bizonyítása, hogy az ultrahang vezérelt distalis radialis behatolás (fossa tabatiere) eredményes és biztonságos.

Módszer: 106 beteget vontunk be a vizsgálatba 2017 évben, melyeknek feldolgoztuk a klinikai, angiographiás és ultrahangos eredményeit. A distalis arteria radialis Doppler Ultrahanggal vizsgáltuk és a szűrást ultrahang vezérelve végeztük. Az első postoperative napon kontroll ultrahang vizsgálat történt. 5F-es Terumo sheathet használtunk coronaria angiographiához és a diagnosztikus katéterezés után 5F-es konvencionális guidingot vagy 6F sheathless guidingot használtunk az intervencióhoz. Sheathless guidingot használtunk rotációs atherectomiához, bal közös törzs és bifurcatios intervencióhoz, illetve rotációs atherectomiához. Vizsgáltuk a technikai sikert, a MACE rátát, és a behatolási komplikációkat.

Eredmények: Az ultrahang vezérelt szűrés minden esetben sikeres volt (105/105). A cross-over ráta 0%-os volt. Minden vizsgálatot és beavatkozást sikeresen elvégeztünk (100%). Coronaria intervenciót 80 esetben végeztünk, 6,5 F-es sheathless guidinggal 16 esetben, míg 5F-es guidinggal 64 esetben. Az átlagos kontrasztanyag fogyasztás 115 (86–14,3) ml, a DAP 34,8 (18,7–51,5) Gy^{cm}², fluoroszkópiás idő 7,1 (4,5–9,8) perc volt. A radialis arteria átmérője a snuff box szűrés és a konvencionális szűrés helyén 2,14±0,5 vs. 2,27±0,7 mm (p<0,019) volt. Radialis artéria elzáródást nem tapasztaltunk. Két esetben észleltünk minor haematomát (1,8%).

Következtetés: Az ultrahang vezérelt distalis transradialis behatolás a snuff box szűrés helyén biztonságos és effektív és a radialis artéria elzáródás nagyon ritka.

Ultrasound guided distal transradial („snuff box” area) access for coronary angiography and angioplasty using 5F guiding or 6F sheathless guiding system

Zoltán Ruzsa¹, Júlia Tóth¹, András Nyerges¹, István Ferenc Édes², Levente Molnár², György Bárczi², Dávid Becker², Béla Merkely²

¹Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Kecskemét

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: Radial access, complications

Background: To demonstrate the feasibility and safety of the distal transradial approach (snuff box) for coronary angiography and interventions.

Methods: The clinical, angiographic and ultrasonography data of 106 consecutive patients with symptomatic coronary artery stenosis between 2017.01 and 2017.12 were evaluated in a pilot study. The distal radial artery was investigated with a Doppler ultrasound and the puncture was made by ultrasound guidance. At the first postoperative day, both radial arteries were examined by vascular ultrasound. We have used 5F Terumo sheath for coronary angiography and after diagnostic angiography we have used 5F or 6.5 sheathless guiding for the intervention. Sheathless guiding was used for rotational atherectomy, left main and complex bifurcation intervention and for CTO recanalisation. We have investigated the technical success of the procedure, the rate of MACEs and the rate of access site complications.

Results: The ultrasound guided radial artery puncture and the procedure were successful in all cases (106/106). The cross-over rate to alternative access site was 0%. The procedure was finished with good angiographic result in all cases (100%). PCI was performed in 80 cases with a 6.5F sheathless guiding in 16 cases and through a 5F guiding in 64 cases. Mean contrast consumption was 115 (86–14.3) ml, DAP was 34.8 (18.7–51.5) Gy^{cm}², fluoroscopy time 7.1 (4.5–9.8) minutes. The size of the radial artery in the snuff box and conventional puncture area was 2.14 ± 0.5 vs. 2.27 ± 0.7 mm (p<0.019). No radial artery occlusions at the site of the forearm were encountered. Minor forearm haematoma was found in two patients (1.8%).

Conclusion: Ultrasound guided distal transradial access from the snuff box area is safe and effective and the rate of radial artery occlusion is extremely low.

A lézer atherectomia felhasználási lehetőségei a krónikus koronária okklúziók (CTO) anterograd revaszkularizációjában. Elsődleges tapasztalatok a Szegedi Tudományegyetem Invazív Kardiológiai Részlegén

Sasi Viktor, Katona András, Karácsonyi Judit, Forster Tamás, Nemes Attila, Ungi Imre

Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: laser atherectomy, chronic total occlusion (CTO), percutaneous coronary intervention (PCI)

Bevezetés: Koronaria teljes krónikus okklúziójának (CTO) azon léziókat nevezzük, ahol a Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) flow 0 és az elzáródás legalább három hónapja fennáll. Jelen vizsgálatunkban a lézer atherectomia hatását vizsgáltuk azon CTO léziókban ahol anterográd úton sikeres valódi lumeneket összekötő drótozás kivitelezhető volt.

Eszközök: A CTO PCI-k sikeraránya dedikált CTO centrumokban egyre emelkedő sikerarányt mutat. Az anterográd rekanalizáció aránya sokkal gyakoribb klinikánkon, mint kiindulási stratégia. Anterográd drót eszká-láció (AWE) a kezdő stratégia lépés. Ha az AWE nem sikeres, akkor disszekció/reentry (ADR), vagy retrográd revaszkularizáció jön szóba. Irodalmi adatok szerint jelentős meszesdéssel bíró léziókban az AWE kevésbé sikeres. Két eset kapcsán elemeztük a lézer atherectomia adatait meszes CTO léziókban.

Eredmények: Az első esetben egy meszes középső szakasz job coronaria CTO-t nyitottunk meg. Miután sikerült az eredeti proximális lumenből a valódi disztális lumenbe vezetődrótot vezetni megkíséreltük a lézió preparációját számos ballonnal, sikertelenül. Ezt követően ELCA 0.9 mm×80 lézer katéterrel 80J/mm² 80 Hz energiával végül sikeresen áthatoltunk a lézió. Ezt követően végül stent implantáció kivitelezhető volt. A második esetben egy elzárt elülső leszálló ágat rekanalizáltunk. Vezetődrótot sikeresen tudtunk a meszes középső szakasz léziókban átjuttatni, de mikrokatétert nem. Ezt követően 80J/mm² 80 Hz energiával végeztünk többszörös energialeadásokat, de a léziószorozaton csak részben tudtunk áthatolni. Ezt követően volt már lehetőség a rotadróra való cserére, majd 1,25 mm burral sikeres rotablációt, majd stent implantációt végeztünk. Ezt a módszert RASER-nek nevezik, mint a kombinációját a lézer és rotációs atherectomiának.

Következtetés: A lézer atherectomia szelektált CTO esetekben, ahol sikeres anterográd drótozás történik összekötve a valódi lumeneket alkalmas lehet a revaszkularizáció elősegítésére

Feasibility of laser atherectomy in chronically totally occluded coronaries (CTO) antegrade revascularization in balloon uncrossable lesions. Initial experiences in the Division of Invasive Cardiology, Szeged

Viktor Sasi, András Katona, Judit Karácsonyi, Tamás Forster, Attila Nemes, Imre Ungi

2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

Keywords: laser atherectomy, chronic total occlusion (CTO), percutaneous coronary intervention (PCI)

Background: Coronary CTOs are defined as coronary lesions with Thrombolysis In Myocardial Infarction grade (TIMI) 0 flow of at least 3-month duration. We sought to examine the impact of laser atherectomy (LA) when successful antegrade wiring was performed on the outcomes of chronic total occlusion (CTO) percutaneous coronary intervention (PCI).

Method: CTO PCIs are performed with high success rate in experienced dedicated CTO Centers. The antegrade approach is used significantly more often as an initial strategy. Antegrade wire escalation (AWE) is our initial strategy. If AWE is not successful antegrade dissection/re-entry or retrograde recanalization is tried. According to literature data AWE is less successful in calcified lesions. We investigated clinical data from two successful antegrade CTO case from 2017 using the laser atherectomy device.

Results: In the first case a right coronary CTO was treated. After successful antegrade wiring was carried out with sliding technique from true to the distal true lumen balloon would not cross. Since a CTO wire was already in distal position we used the ELCA 0.9 mm×80 catheter with 80mJ/mm² 80 Hz energy to cross the lesion. After successful ELCA crossing lesion preparation with multiple balloons was taken place and stent implantation was successfully carried out. In the second case a left anterior descending artery recanalization was attempted, but after successful antegrade wiring no balloon would cross. In this case the ELCA catheter with 80 mJ/mm² 80 Hz energy could not cross the entire lesion, but after several runs it created enough space to facilitate wire exchange to rotawire and rotational atherectomy (RA) was carried out with a 1.25 mm burr and eventually stent implantation was performed. This is called the RASER technique as combination of laser and rotational atherectomy methods.

Conclusions: Laser atherectomy could be feasible in selected calcified CTO cases with antegrade true to true wiring.

Szívűtéteket követően a mély szövetekbe terjedő fertőzések előfordulása és kezelése a Szegedi Tudományegyetem Szívsebészeti Osztályán

Szabó-Biczók Antal, Varga Sándor, Iglói Gábor, Bari Gábor, Shadmanian Ali, Kovacev Marko, Csanádi Csenge, Bitay Miklós, Csepregi László, Hegedűs Zoltán, Hartyánszky István, Bogáts Gábor Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és I Kardiológiai Központ, Szívsebészet, Szeged

Kulcsszavak: Mediastinitis, deep sternal wound infection, vákuum asszisztált sebzés

A szívűtéteket döntő többsége napjainkban is median sternotomia feltárásból történik világszerte.

A posztoperatív időszakban a mély szöveteket érintő súlyos gyulladás (mediastinitis/deep sternal wound infection) kialakulásának esélye 0,4-5%, mortalitása 10-40% is lehet. Rizikó faktorai között a beteggel és az elvégzett beavatkozással kapcsolatos tényezők is szerepelnek.

Kezelésében már több mint fél évszázada felismerték, hogy önmagában antibiotikum adása vagy helyi incisio és drainage nem vezetnek megfelelő eredményre.

Az első jelentős lépést az alapos sebtisztítást, sebzésést követően alkalmazott folyamatos öblítő oldat jelentette.

A következő mérföldkő a vákuum asszisztálta sebgyógyulást segítő rendszer (VAC) szívsebészeti használatba vétele volt.

Osztályunkon az elmúlt három évben az operált betegek 1,1%-ánál lépett fel sebzési beavatkozást igénylő jelentős sebfertőzés, amelyek között súlyos sternum osteomyelitis és retrosternalis gyulladás is szerepelt.

Évek óta alkalmazzuk sikerrel a vákuum asszisztálta kezelési módszert, amelyet követően teljes sebzés és sebgyógyulás volt elérhető betegeink döntő többségénél.

A sternum zárását a klasszikus módszereken kívül titán lemezes stabilizálással, a lágyrészek rekonstrukcióját plasztikai sebészek bevonásával értük el.

A kórházi mortalitás 12,5% volt, reinterventiora nem volt szükség.

Incidence and treatment of postoperative deep sternal wound infections at the Department of Cardiac Surgery, University of Szeged

Antal Szabó-Biczók, Sándor Varga, Gábor Iglói, Gábor Bari, Ali Shadmanian, Marko Kovacev, Csenge Csanádi, Miklós Bitay, László Csepregi, Zoltán Hegedűs, István Hartyánszky, Gábor Bogáts 2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Department of Cardiac Surgery, Szeged

Keywords: mediastinitis, deep sternal wound infection, Vacuum Assisted Closure

Routine access for cardiac surgical procedures worldwide remains via median sternotomy.

Postoperative deep sternal wound infection/mediastinitis affects 0,4-5% of patients following cardiac surgery with a mortality rate of 10-40%.

Risk factors include patient dependent and procedure dependent factors.

It has been observed over 50 years ago, that systemic antibiotics or local incision and drainage of the effected area are not sufficient therapies.

The first milestones were thorough debridement and lavage of the infected wound with antiseptic solution.

The next pioneer step was the introduction of Vacuum Assisted Closure procedure to cardiac surgery.

During the last three years severe surgical site deep tissue infections requiring operative intervention developed in 1,1% of our patients. Amongst these we encountered sternal osteomyelitis and retrosternal expansion of the inflammation.

Vacuum assisted closure was successfully adopted at our Institute, vast majority of patients were cured and discharged home or to rehabilitation centers.

Sternal stabilisation was reached with conventional rewiring or titanium plating. Soft tissue reconstruction was achieved with plastic surgical assistance.

In-hospital mortality rate was 12,5%, no reinterventions were necessary.

Thoracotomiából végzett CABG műtétek

Fónagy Gergely¹, Ender Gábor², Szántó Mária², Sipos Evelin², Székely László²

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Szívsebészeti Osztály, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: MIDCAB, Off-pump, koronária

A direkt koronáriás áthidalások minimal invazív feltárásból végzett műtéteinek (MIDCAB minimally invasive direct coronary artery bypass) célja, a megfelelő revaszkularizáció elérése a konvencionális CABG műtétekhez képest kevésbé invazívabb módon. A MIDCAB technika invazivitást limitáló módszerei a kis metszéből végzett feltárási és a off pump technika. A konvencionális módon teljes median sternotomiából végzett off pump és on pump CABG műtétekhez képest a korai posztoperatív életminőséget és a gyógyulási időt is jótékonyan befolyásolja az eljárás. Bemutatjuk a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézetben 2015 január és 2017 december közötti időszakban végzett MIDCAB műtétekhez kapcsolódó tapasztalatainkat. Ezen időszak alatt intézetünkben 12 ilyen típusú műtét történt. Betegeink nemek szerinti megoszlása kettő nő és tíz férfi volt. Az átlag műtéti idő 115 perc. A átlagos Euroscore 3,3, az ASA 2,9, a TTI 28,8-nak adódott. Az átlagos ITO ápolási napok száma 1.1. Beteg nem veszítettünk el, reoperáció egy esetben sem történt. Következtetesként megállapítható, hogy a technika előnyei (a minimal invazív feltárási, a cardioplegia hiánya) mentén, szorosab kardiológus-szívsebész együttműködéssel, az indikációs kör esetleges bővítésével, a jövőben több beteg számára lehet elérhető ez a technika.

CABG trough left anterior thoracotomy

Gergely Fónagy, Gábor Ender, Mária Szántó, Evelin Sipos, László Székely

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: MIDCAB, Off pump, coronary

The goal of direct coronary artery grafting from a minimally invasive approach (MIDCAB – minimally invasive direct coronary artery bypass) is to achieve satisfactory results in a less invasive fashion compared to conventional CABG surgery. The means by which MIDCAB limits invasiveness are minimal invasive surgical exposure and the exclusion of cardiopulmonary bypass. Compared to conventional CABG surgery carried out from a full median sternotomy with or without the use of cardiopulmonary bypass, early postoperative quality of life and recovery time are both affected positively. We hereby present our data of MIDCAB operations carried out between January 2015 and December 2017 at Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology. In this period we performed 12 such operations. Two of our patients were female and ten were male. The average operating time was 115 minutes. The average EuroScore of our patients was: 3.3, ASA: 2.9, TTI: 28.8. The average days spent at ICU was 1.1. No intra or postoperative deaths occurred, and no reoperation was needed. As a conclusion, we can say that a closer cardiologist – cardiac surgeon team effort is beneficial to this procedure (i.e. minimally invasive surgical exposure and no cardioplegia), and provides a platform from which a wider circle of patients might be considered for this procedure.

Jobb kamra kifolyási pálya rekonstrukció gyermek- és felnőttkorban. Megoldások

Hartyánszky István¹, Varga Sándor¹, Babik Barna², Havasi Kálmán², Katona Márta³, Nemes Attila², Bogáts Gábor¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Gyermekgyógyászati Klinika, Szeged

Kulcsszavak: szívsebészet, GUCH

Gyermek és felnőtt korban a jobb kamra kifolyási pálya rekonstrukciója során törekedni kell a teljes anatómiai korrekcióra. Ez a katéteres intervenciók beavatkozások mellett műbillentyű, homograft vagy billentyűs graft beültetését jelenti. A beavatkozások zöme redomütét.

Betegek: 2013 és 2017 között 121 GUCH műtét közül 27 esetben (16–69 év, átlag: 45 év) történt jobb kamra kifolyási pálya rekonstrukció. Primer műtét: Ross műtét 6, pulmonalis törzs tágulat 1. Redo műtét: biológiai billentyű beültetés 8, homograft csere 11, BioValsalva beültetés 1.

Eredmények: Műtéti és korai halálozás nem volt. Utánkövetési időben reoperátora nem volt szükség.

Következtetés: A felnőtt korra kialakuló jobb kamra elégtelenség megelőzésére teljes anatómiai korrekcióra kell törekedni. Ez a felnőtt méretű billentyűk, graftok beültetésével lehetséges. Jobb kamra dilatatio, aneurysma esetén javasolt műbillentyű beültetése, retrosternalisan vezetendő graft esetén merev graft alkalmazása. A műtétek idős életkorban is sikeresen elvégezhetők.

Right ventricular outflow tract reconstruction in adolescents and adults

István Hartyánszky¹, Sándor Varga¹, Barna Babik², Kálmán Havasi², Márta Katona³, Attila Nemes², Gábor Bogáts¹

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center,

University of Szeged, Department of Cardiac Surgery, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

³University of Szeged, Szeged

Keywords: cardiac surgery, GUCH

Both in adolescent and adult age, surgical repair of the right ventricular outflow tract is focused on the complete anatomical correction. Besides the transcatheter techniques this aim can be achieved implanting bioprosthetic valves, homografts or valved conduits. In the majority of cases these procedures are redos.

Method: Between 2013 and 2017 121 adult patients with GUCH were operated including 27 patients (aged 16–70 years, mean: 45 years) with right ventricular outflow tract reconstruction. Primary operations were: Ross procedures 6, pulmonary valve agenesis + pulmonary trunk ectasia 1, redo operations: replacement of bioprosthetic valve 8, homograft 11, BioValsalva 1. Results: There was no surgical and hospital death, and there was no reoperation and late death during follow up period.

Conclusion: In patients with RVOTO, the prevention of right ventricular dilation and functional deterioration has an utmost importance. Valvulation their right ventricular outflow tract using an adult-size bioprosthetic valve or valved conduit leads to the regression of right ventricular dilation and functional recovery. To avoid the distortion of the conduit with sternal closure we have found useful to use heterografts in a stiff conduit. Cardiac surgery in the very elderly patient can be performed with low operative mortality, excellent long-term survival.

Rotablatio krónikus teljes koszorúér-elzáródásban

Katona András, Karácsonyi Judit, Sasi Viktor, Ungi Imre
Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: rotablatio, CTO, PCI

A krónikus teljes koronária okklúziók (CTO) perkután rekanalizációja az intervenciók legnagyobb technikai és eszközös kihívását jelentik. Új technikák és eszközök megjelenése mellett a rendkívül meszes elzáródások áttörésében a régi eszközök használatának új lehetőségei is segítik. Ezzel tovább növelve ezen rendkívül komplex beavatkozások sikerrátáját. Általában a CTO-k esetében a drót intralumináris átjuttatása az elzáródáson és a valódi disztális lumenbe érkezés lényegében a beavatkozás sikerét jelenti. Minthogy ez a beavatkozás teljes időtartamának jelentős részét felemészti, így az egyik legfrusztrálóbb szituáció, amikor erre a drótra semmiféle eszközt nem tudunk rávezetni, míg a másik, amikor a lézió keménysége miatt, még ha át is jutunk, az feltárgíthatatlannak bizonyul. Laborunkban CTO-k esetében 2,9%-ban használtunk a rotablatiot, amelynek 58%-ában ballonnal áthatolhatatlanság és 42%-ában az „undilatable” lézió volt az indikáció. A beavatkozások komplexitását tovább növeli a jelentős tortuozitás (17%), bridging kolaterálisok (25%) jelenléte, bifurkációk a proximális vagy disztális sapka magasságában (42%), az elzáródás (>20 mm) hossza (33%), illetve a csok hiánya (58%). A nemzetközi rotablatios ajánlásoknak megfelelően az átlagos burr méret relatíve alacsony volt. Az esetek 1/3-ában volt 1,25 mm, illetve ugyanennyi 1,5 mm és 1,75 mm volt. Floppy rotawire-t használtunk 36%-ban, míg a fennmaradó 64%-ban extrasupportot. Ezen CTO rekanalizációk 75%-ában retrograd technikával sikerült átjutni a lézióhoz, míg 25%-ában anterograd. A rotablatio az összes esetben sikeres volt, de CTO PCI technikai és procedurális sikere 83%, míg súlyos kardiális szövődés (MACE) nem fordult elő. Regiszterünk bizonyítja, hogy a rotablationnak fontos szerepe van a meszes, fibrotikus krónikus teljes koronária elzáródások biztonságos és hatékony kezelésében.

Use of rotational atherectomy in chronic total occlusion percutaneous revascularisation

András Katona, Judit Karácsonyi, Viktor Sasi, Imre Ungi
2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

Keywords: rotational atherectomy, CTO, PCI

Percutaneous coronary interventions of chronic total occlusions represent the most challenging field of interventional cardiology both technically and regarding equipment used. Other than the novel techniques and new tools, the new applications of old tools can assist in the recanalization of severely calcified lesions. These factors have led to higher success rates of highly complex interventions. In most cases crossing the occlusion with a guidewire is equal to successful recanalization. The majority of the procedure time is crossing time. This is the reason why facing balloon uncrossable lesions (lesions that cannot be crossed with the first balloon after successful advancement of the guidewire distal to the lesion) or balloon undilatable lesions (lesions that cannot be dilated with any balloon) can be frustrating.

In our single center CTO registry rotational atherectomy was applied in 2.9% of the CTO PCIs, with 58% of the cases being balloon uncrossable and 42% balloon undilatable. The lesions were complex with 17% of them being severely tortuous in the occluded segment, 25% bridging collaterals, 42% bifurcation at the proximal or distal cap, 33% long lesions (>20 mm) and 58% with absent or blunt stump. Burr size was relatively small in concurrence with international guidelines. In one third of cases 1.25 mm burr was used, another third a 1.5 mm burr and 1.75 mm burr applied to the final third. Rotawire floppy was used in 36% of the cases while in the remaining 64% Rotawire extrasupport was applied. Retrograde approach was the successful crossing strategy in 25% of the cases, while antegrade approach was used in 75%. Rotational atherectomy was successful in all of the cases, while technical and procedural success of the CTO PCIs were 83%, there was no MACE. Our registry demonstrates the usefulness of rotational atherectomy as an important tool in percutaneous intervention of calcified chronic total occlusions with high success and low complication rates.

Az „esendő állapot” (frailty) vizsgálata idős, tervezetten szívűtőre kerülő betegeinknél

Kiss Rudolf¹, Lénárd László¹, Farkas Kornélia², Kovács Krisztina²
¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs
²Pécsi Tudományegyetem, Pécs

Keywords: szívűtőt, Frailty, idős betegek

Bevezetés: A 65 év felett műtőre, kórházi kezelésre kerülő betegeknél a kronológiai kor mellett a beteg biológiai állapota is jelentős tényező a várható szövődmények szempontjából. Az idős betegek „esendő állapotának” (frailty) felmérésére több módszert is kidolgoztak, de hazai adatok nagyon korlátozottan állnak rendelkezésre.

Cél: Prospektív vizsgálatban célul tűztük ki a Pécsi Szívgyógyászati Klinikán 2014 áprilisa és 2016 augusztusa között az elektív szívűtőre kerülő betegek állapotfelmérését az Edmonton Frail Scale (EFS) használatával. Ezen kívül vizsgáltuk a betegeknél a szövődmények (pl. stroke/delírium, postoperatív vérzés) és a halálozás előfordulását a Klinikai tartózkodás alatt, valamint a teljes kórházi és az intenzív osztályos ápolási idő, és a más szerzők által is vizsgált preoperatív fibrinogen, C-reaktív protein (CRP) és fehérvérsejtszám összefüggését az esendő állapottal.

Eredmények: 313 beteg került bevonásra 3 csoportban: non-frail (NF, 163 beteg, 52%), pre-frail (PF, 89 beteg, 28,5%), frail (F, 61 beteg, 19,5%). Szövődmények számának előfordulása a páciensek számára vonatkoztatva a NF csoportban 0,67/beteg, a PF csoportban 0,76/beteg, az F csoportban 1,08/betegnek adódott, a csoportok közötti kórházi halálozásban nem volt statisztikailag különbség. Szignifikáns eltérés volt az NF és az F csoport között mind az intenzív osztályos mind a kórházi tartózkodásban. Ugyancsak szignifikáns különbséget találtunk az NF és az F csoport betegeinél a preoperatív fibrinogen és CRP szintje valamint fehérvérsejt szám között annak ellenére, hogy a betegek ezen paramétereire nagyrészt normál tartományban voltak.

Összefoglalás: Az EFS használatával egyszerűen tudtuk mérni betegeink „esendő állapotát”. Ez alapján szignifikáns különbségek voltak kimutathatók fontos paraméterekben (szövődmények száma/beteg, intenzív osztályos és kórházi ápolási idő, egyes laboratóriumi paraméterek), ezért az EFS jól használható eszközként tűnik az idős betegek kockázatbecslésében.

Frailty assessment in elderly patients undergoing elective cardiac surgery

Rudolf Kiss¹, László Lénárd¹, Kornélia Farkas², Krisztina Kovács²
¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs
²University of Pécs, Pécs

Keywords: Cardiac surgery, Frailty, elderly patient

Background: In elderly people (age ≥65 years) who undergo hospital care or surgical procedure beside the chronological age the biological status is very important riskfactor in the occurrence of postoperative complications. To assess frail condition various scales exist in Western Europe and North America, but Hungarian data are very limited.

Aim: Prospective observational study was performed in Heart Institute, University of Pécs from April 2014 to August 2016 to survey the frailty condition of patients who were scheduled to undergo cardiac surgery. The incidence of complication (e.g. reoperation, stroke/delirium, postoperative bleeding) and mortality during hospital stay and the ICU and hospital length of stay were examined. The connection between the preoperative measured fibrinogen level, C-reactive protein and white blood cell count and frailty condition also was analysed.

Results: 313 patients were included in the study. These patients were classified into 3 groups based on Edmonton Frail Scale (EFS): non-frail (NF 163 patients, 52%), pre-frail (PF, 89 patients, 28,5%) and frail (F, 61 patients, 19,5%). The incidence of complications were 0,67/patient in the NF, 0,76/patient in the PF and 1,08/patient in the group F. There was no statistical difference amongst the groups in the in-hospital mortality. Significant difference was found in the ICU and hospital length of stay. The preoperative level of fibrinogen and CRP and white cell blood count were examined by other research groups. We found significant difference in these parameters in spite of that these parameters were in the normal range generally.

Conclusion: Using the EFS the frail status of patients was measured in a simple way. Based on frailty status significant difference was revealed in important parameters (complications/patient, ICU and hospital length of stay, laboratory parameters), therefore the EFS seems to be good method in risk assessment in elderly patients.

Perkután koronária intervencióra kerülő betegek jellemzőinek változása egy tercier kardiológiai centrumban

Nagy Ferenc Tamás¹, Karácsonyi Judit¹, Domsik Péter², Szűcsboros Tamás¹, Katona András¹, Hausinger Péter¹, Sasi Viktor¹, Balázs Erika¹, Horváth Tamás¹, Thury Attila², Sepp Róbert², Ungi Imre¹
¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged
²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: perkután koronária intervenció, finanszírozás

Bevezetés: Az elmúlt két évtizedben a perkután koronária intervenció (PCI) jelentős technikai fejlődésen ment át, az indikációk valamint az ellátásra kerülő betegek köre is bővült. Ezzel párhuzamosan az akut infarktus gyors és szakszerű ellátására, a mortalitás csökkentésére hazánkban több új intervenció labor is nyílt. Jelen munkánk célja annak vizsgálata, hogy eme folyamatok hogyan változtatták meg egy progresszív ellátást nyújtó centrumban a PCI-re kerülő betegek karakterisztikáit.

Betegek és módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban 2007 és 2017 egy-egy hónapjában centrumunkban koronária intervencióra kerülő 164 (2007 március), illetve 174 (2017 március) beteg adatait dolgoztuk fel. Az életkor és a társbetegségek mellett a koszorúér-betegség kiterjedtségét (SYNTAX osztályzat), valamint a kezelt lézió komplexitását (ACC/AHA lézió komplexitás osztályzat) hasonlítottuk össze. A statisztikai analízist JMP (V11) szoftverrel végeztük.

Eredmények: A rizikófaktorok változásának tekintetében kiemelendő a betegek átlagéletkorának (63,5±11 v. 66,7±11; p>0,001) valamint a cukorbetegség arányának növekedése (22% v. 32%; p>0,001). A SYNTAX osztályzat emelkedése is szignifikáns volt (14,4±9,6 v. 18,1±9,5; p>0,001). Az AHA/ACC lézió klasszifikáció a következő eloszlást mutatta: A: 19% v. 12%; B1: 34% v. 29%; B2: 31% v. 37%; C: 16% v. 22%. A szimplex (A+B1 típus: 53 v. 41%) és a komplex (B2+C típus: 47 v. 59%) morfológiájú léziók arányának változása is szignifikánsnak bizonyult (p<0,05).

Következtetések: Tíz év távlatában kiterjedésük centrumunkban közel azonos betegszám mellett az intervencióra kerülő betegek rizikófaktorai, a kezelt koszorúér betegségek kiterjedtségében és léziók komplexitásában növekedés állapítható meg. Ez a nemzetközileg is tapasztalható tendencia a komplexebb esetek progresszív ellátását nyújtó centrumok

intenzív betegellátási háttérnek növelése valamint a progresszív finanszírozás iránti igényt is alátámasztják.

Changes in patient characteristics undergoing percutaneous coronary intervention in a tertiary cardiology center

Ferenc Tamás Nagy¹, Judit Karácsonyi¹, Péter Domsik², Tamás Szűcsborus¹, András Katona¹, Péter Hausinger¹, Viktor Sasi¹, Erika Balázs¹, Tamás Horváth¹, Attila Thury², Róbert Sepp², Imre Ungi¹
¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology
²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: percutaneous coronary intervention, funding

Introduction: The past two decades have brought technical revolution, expansion in indications and a broadening of patient population in percutaneous coronary intervention (PCI). At the same time several new interventional centers have opened in Hungary with the aim of shortening delay times, improving quality of care and mortality in acute myocardial infarction. Aim of the current study was to evaluate how these changes have affected patient characteristics undergoing PCI in a tertiary interventional center during the last decade.

Patients and methods: In the current retrospective study we analyzed the data of 164 (2007 march) and 174 (2017 march) consecutive patients undergoing coronary intervention at our center. We compared age, comorbidities, extent of coronary artery disease (SYNTAX score) and lesion complexity (ACC/AHA lesion complexity score) between the two groups. Statistical analysis was done by JMP (V11) software.

Results: Of note in regards to risk factors was a significant increase in average age (63,5±11 v. 66,7±11; p>0,001) and proportion of diabetic patients (22% v. 32%; p 0,001). Distribution according to AHA/ACC lesion classification was the following: 19% v. 12%; B1: 34% v. 29%; B2: 31% v. 37%; C: 16% v. 22%. The change in ratio between simple (A+B1 type; 53 v. 41%) and complex (B2+C type; 47 v. 59%) morphology lesions was significant (p <0.05).

Conclusions: In the last decade without a change in patient numbers we observed a significant increase in risk factors, extent of coronary artery disease, and lesion complexity in patients undergoing coronary intervention at our center. These tendencies also observed internationally underline the need for an increase in intensive care background capacity and incremental funding for interventional centers providing progressive care of complex cases.

Változások a „védtelen” bal coronariás főtörzs intervencióinkban

Piróth Zsolt¹, Ferenci Tamás², Fontos Géza Ákos¹, Szőnyi Tibor¹, Szőke Sándor¹, Németh József¹, Cserkúti Milán¹, Andréka Péter¹
¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest
²Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Csoport, Budapest

Kulcsszavak: főtörzs, PCI, radialis, FFR

Bevezetés: Az elmúlt 10 évben a percutan coronaria intervenciók (PCI) során a transfemorális (TF) helyett a transradialis (TR) behatolás vált általánossá, illetve rendszeressé vált a Fractionalis Flow Reserve (FFR) mérés. A vezető bypass grafftal „nem védett” bal coronariás főtörzsön (LM) elvégzett PCI mára napi rutinná vált. Kérdés, hogy a fenti változások tetten érhetőek-e a LM PCI gyakorlatban, és milyen hosszú távú klinikai eredménnyel.

Célkitűzés: Jelen vizsgálat célja a GOKI-ban 2007. jan. 1 és 2008. dec. 31 között (1. periódus), illetve 2011. jan. 1 és 2011. dec. 31. között (2. periódus) elvégzett konzervatív LM PCI-k gyakorlatának, illetve 5 éves mortalitás, myocardialis infarctus (MI) gyakoriság és ismételt revascularisatio igényének vizsgálata.

Módszer: Az intézeti adatbázisból végzett adatgyűjtés, telefonos interjú.
Eredmények: Az 1. periódusban 76, a 2-ban 75 beteg került LM PCI-ra a GOKI-ban. Nem különböztek szignifikánsan a két periódus betegei sem klinikai paramétereikben (életkor, nem, rizikófaktor status, balkamra-funkció, korábbi revascularisatio, MI, EuroScore, EuroScore II, ACEF score), sem coronaria betegségük komplexitásában (Syntax score 1. vs. 2. periódusban rendre 27,3 vs. 27,8, distalis LM PCI rendre 77,6% vs. 81,3%) sem annak megnyilvánulásában (acut coronaria betegek ará-

nya rendre 76,3 vs. 78%). Szignifikánsan gyakoribbá vált a TR behatolás (rendre 5,3% vs. 62,7%, p<0,001), az FFR mérés (rendre 1,3% vs. 13,3%, p=0,005) és szignifikánsan nőtt az implantált stentek átlagos átmérője (3,37 mm vs. 3,54 mm, p=0,006). Nem mutatkozott szignifikáns különbség az 5 éves mortalitásban (50% vs. 53,3%), MI (6,9% vs. 12%), illetve redo LM revascularisatio igényben (TLR) (3,9% vs. 6,7%).

Következtetések: LM PCI-t időarányosan kétszeres gyakorisággal végeztünk 2011-ben, mint 2007-2008-ban. 2011-re dominánssá vált a TR behatolás, jelentősen gyakoribbá vált az FFR mérés és nagyobb stenteket implantálunk. Nem változott az 5 éves halálozás, MI és TLR előfordulás.

Changes in our practice of percutaneous „unprotected” left main coronary interventions

Zsolt Piróth¹, Tamás Ferenci², Géza Ákos Fontos¹, Tibor Szőnyi¹, Sándor Szőke¹, József Németh¹, Milán Cserkúti¹, Péter Andréka¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest
²Óbuda University, Neumann János Faculty of Informatics, Physiological Regulatory Group, Budapest

Keywords: left main, PCI, radial, FFR

Background: In percutaneous coronary interventions (PCI), the last 10 years saw the transradial (TR) access become the dominant over transfemoral (TF) and also the adoption of Fractional Flow Reserve (FFR) measurement in everyday practice. It is not clear whether such trends can be tracked in „unprotected” left main coronary artery (LM) PCI which became routinely performed and if long-term outcome is affected by them.

Aims: The present study is aimed at comparing the practice and 5-year mortality, myocardial infarction (MI) and target lesion revascularisation (TLR) rates of consecutive LM PCI performed between Jan. 1, 2007 and Dec. 31, 2008 (Period 1) and between Jan. 1, 2011 and Dec. 31, 2011 (Period 2) at our Institute.

Methods: Data were collected using the database of the Institute and by telephone interviews.

Results: In Period 1 and 2, 76 and 75 LM PCI were performed, respectively. The patients in the 2 Periods did not significantly differ in clinical parameters (age, sex, risk factors, left ventricular function, prior revascularization, MI, EuroScore, EuroScore II, ACEF Scores), or in the complexity of coronary artery disease (mean Syntax Scores 27,3 vs 27,8, distal LM PCI 77,6% vs. 81,3%, respectively), or in the manifestation of LM disease (acute coronary syndrome in 76,3% vs. 78%, respectively). TR access (5,3% vs. 62,7%, p<0,001) and FFR measurement (1,3% vs. 13,3%, respectively, p=0,005) became significantly more frequent and also mean implanted stent diameter was larger (3,37 mm vs. 3,54 mm, respectively, p=0,006). No significant difference was observed in 5-year mortality (50% vs 53%), MI (6,9% vs 12%) and TLR rates (3,9% vs. 6,7%, respectively).

Conclusions: LM PCI was performed twice more frequently in 2011 than in 2007–2008. By 2011, TR became the dominant access with significantly higher FFR adoption rate and bigger stents implanted. 5-year mortality, MI and TLR rates did not differ in the 2 Periods.

Fokozott viscerális artériás tortuozitás Marfan-szindrómában: új lehetőség a kardiiovaszkuláris rizikóstratifikációra

Ágg Bence Károly¹, Szabolcs Zoltán², Pólos Miklós², Benke Kálmán², Stengl Roland², Szilveszter Bálint³, Daradics Noémi²

¹Semmelweis Egyetem, Budapest, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet
²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika,
³Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

Kulcsszavak: Marfan-szindróma, artériás tortuozitás, viscerális artériák, rizikó stratifikáció

Bevezetés: Marfan-szindrómában (MFS) az aorta disszekció kockázatának jelenleg javasolt, döntően az aorta átmérőn alapuló becslése, a klinikai tapasztalatok alapján nem kellően megbízható. Korábbi eredmények alapján a plazma TGF-β szint és az artériás tortuozitás figyelembe vételével javítható a rizikóbecslés hatékonysága. Jelen kutatásunkban az artéria lienalis és az artéria renalisok tortuozitását vizsgáltuk, amelyek értéke, szemben a korábban mért érszakaszokkal, független a MFS-ban jellemző skeletális eltérésektől.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban 29 MFS páciens és 39 kontroll helikális mellkas- és hasi CT angiográfiás felvételeiből az a. lienalis és az a. renalis középvonalának koordinátáit exportáltuk. A tortuozitás mérésére a distance metricet (DM), illetve a sum of angles metric (SOAM) és az inflection count metric (ICM) 3 dimenziós verzióját alkalmaztuk. 15 MFS páciens esetében a plazma TGF- β szintet ELISA módszerrel határoztuk meg. A kiértékelés során Mann–Whitney-féle U-tesztet és Spearman-féle rangkorrelációt használtunk.

Eredmények: Az a. lienalis, a jobb és a bal a. renalis DM értéke MFS betegekben szignifikánsan magasabb volt a kontrollokhoz viszonyítva ($2,39 \pm 0,51$ vs. $2,04 \pm 0,60$ $p=0,008$; $1,30 \pm 0,27$ vs. $1,10 \pm 0,07$ $p=0,0096$; $1,63 \pm 0,38$ vs. $1,21 \pm 0,15$ $p<0,001$). A SOAM ellentétes tendenciát mutatott, a bal a. renalis esetében számottevően kisebb volt a kontrollcsoporthoz képest ($0,46 \pm 0,15$ vs. $0,57 \pm 0,10$ $p=0,037$). A bal a. renalis és az a. lienalis esetében tendenciájában pozitív korrelációt kaptunk a plazma TGF- β szint és a DM, illetve az ICM metrikák között.

Következtetések: Ismereteink szerint első ízben igazoltunk fokozott artériás tortuozitást MFS-ban a skeletális eltérésektől független viscerális artériákon. A DM és a SOAM metrika ellentétes tendenciája alapján kisebb frekvenciájú, ám nagyobb amplitúdójú kanyarulatokkal jellemezhető viscerális artériás tortuozitás vizsgálata hozzájárulhat a MFS kardiovaszkuláris rizikóstratifikációjához.

Increased visceral arterial tortuosity in Marfan syndrome: a possible new approach to predict aortic dissection

Bence Károly Ágg¹, Zoltán Szabolcs², Miklós Pólos², Kálmán Benke², Roland Stengl², Bálint Szilveszter³, Noémi Daradics²

¹Semmelweis University, Budapest

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

³MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: Marfan syndrome, arterial tortuosity, visceral arteries, risk stratification

Introduction: Clinical evidence suggests that the currently recommended approach to estimate the risk of aortic dissection in Marfan syndrome (MFS) by mainly focusing on aortic diameters is not reliable enough. According to previous findings assessing plasma TGF- β levels and arterial tortuosity could improve risk stratification. In this study we investigated the tortuosity of renal and splenic arteries that are not influenced by the skeletal features of MFS.

Methods: In our retrospective analysis the centerline of splenic and renal arteries was exported for 29 MFS patients and 39 control subjects using helical thoracic and abdominal CT angiography imaging. To measure tortuosity distance metric (DM) and the 3D versions of sum of angles metric (SOAM) and inflection count metric (ICM) were calculated. In case of 15 MFS patients TGF- β plasma level was measured by ELISA. Mann–Whitney U-test and Spearman rank correlation were used for statistical analysis.

Results: DM of the right and left renal, and splenic artery was significantly higher in MFS patients than in controls ($1,30 \pm 0,27$ vs. $1,10 \pm 0,07$ $p=0,0096$; $1,63 \pm 0,38$ vs. $1,21 \pm 0,15$ $p<0,001$; $2,39 \pm 0,51$ vs. $2,04 \pm 0,60$ $p=0,008$). SOAM of the left renal artery was significantly lower compared to controls ($0,46 \pm 0,15$ vs. $0,57 \pm 0,10$ $p=0,037$). We observed a tendency of positive correlation between TGF- β levels and the DM and ICM values calculated for the left renal and the splenic artery.

Conclusions: To our knowledge this is the first demonstration of increased arterial tortuosity in MFS on visceral arteries that are independent of skeletal deformities. Visceral arterial tortuosity, dominated by curves of lower frequency but higher amplitude according to the observed opposite tendency between the DM and SOAM metrics, could be a possible new predictor of adverse cardiovascular outcomes in MFS.

A koszorúér-betegség szignifikáns progressziójának prediktorai

Czakó Balázs¹, Baranyai Tamás², Ahres Abdelkrim³, Óze Ágnes³, Rubóczy Gábor³, Nagybacsoni Béla³, Andrassy Péter³

¹Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet

³Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológiai osztály, Budapest

Kulcsszavak: koszorúér-betegség, prediktor, recoronarographia

Háttér: Iszkémiás szívbetegség (ISZB) gyanúja esetén validált prediktorokon alapuló, az ISZB valószínűségét előrejelző rendszerek segítik a klinikus diagnosztikus munkáját. Ezzel szemben már ismert koszorúér-betegség esetén nincsenek bevált prediktorok, melyek az ISZB szignifikáns progresszióját jeleznék.

Módszerek és eredmények: Jelen célkitűzésünk az volt, hogy meghatározzuk azon tényezőket, amelyek a korábban már coronarographiával igazolt obstruktív koszorúér-betegség szignifikáns progresszióját (új keletű szignifikáns lézió, és/vagy in stent restenosis/ISR/) jelzik. Retrospektív vizsgálatunkba 213 egymást követő, elektív recoronarographián átesett beteget vontunk be (38% nő, átlagéletkor 64 ± 10 év). Kizárásra kerültek a tervezett perkután koronária intervenció, intrakoronáriás nyomásgrádiens meghatározás vagy az akut koronária szindróma miatt indikált vizsgálatok. Feldolgozásra kerültek a panaszok jellemzői, az indikációk, a non-invazív vizsgálati eredmények, az anamnesztikus adatok, az EKG, az echokardiográfia, a korábbi szívkathéterezések és intervenciók paraméterei. A prediktorok meghatározásához khi-négyzet próbát alkalmaztunk. A betegek 59%-ánál detektáltunk szignifikáns progressziót (64% új keletű lézió, 20% ISR, 16% mindkettő). A vizsgált 86 tényező közül 19 bizonyult prediktornak, amelyek a teljesség igénye nélkül a következők: típusos vagy atípusos mellkasi fájdalom, fizikai vagy pszichés terhelésre jelentkező mellkasi fájdalom, szegmentális falmozgás-zavar, az utolsó szívinfarktus óta eltelt idő, trimetazidin a gyógyszerek között, az anamnézisben szereplő coronarographiák száma, az utolsó coronarographia eredménye, az utolsó coronarographia és perkután intervenció óta eltelt idő.

Következtetés: Eredményeink alapján a későbbiekben kidolgozható egy olyan prediktív rendszer, mely előre jelezheti a koszorúér-betegség szignifikáns progressziójának valószínűségét, így segíthet a recoronarographia szükségességének megítélésében ismert ISZB esetén.

Predictors of significant progression of coronary artery disease

Balázs Czakó¹, Tamás Baranyai², Abdelkrim Ahres³, Ágnes Óze³, Gábor Rubóczy³, Béla Nagybacsoni³, Péter Andrassy³

¹Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Cardiology, Budapest

Keywords: coronary artery disease, predictor, pre-test probability

Background: In patients with suspected coronary artery disease (CAD), validated pre-test probability (PTP) models help the clinician's decision-making, based on simple patient and symptom characteristics. For patients with history of definitive CAD similar PTP evaluation is not available, however in real life an increasing number of CAD patients are referred for repeated coronary angiography because of suspected significant progression of CAD (SPCAD) (de novo significant lesion and/or in stent restenosis/ISR).

Methods and results: In our retrospective analysis, we sought to investigate the predictors for SPCAD in patients with history of obstructive CAD validated by previous angiogram. Consecutive 213 patients, referred for repeated elective coronary angiography, were involved (38% woman, average age 64 ± 10 years). Exclusion criteria were: scheduled coronary intervention or fractional flow reserve measurement based on previous angiogram, acute coronary syndrome. Characteristics of symptoms, indications, medications, history of patients, results of non-invasive tests, parameters of echocardiography, ECG, previous coronary angiograms and interventions were assessed. To determine the predictors of SPCAD, Chi-square test was used. SPCAD was found in 59% of the patients (64% de novo lesion, 20% ISR, 16% both). Among the investigated 86 variables, 19 were statistically significant predictor for SPCAD. These predictors include but are not limited to the followings: typical or atypical chest pain, chest pain provoked by exertion or emotional stress, regional wall motion abnormality, date of the last myocardial infarct, trimetazidine in medication, number of previous angiograms, date and result of last coronary angiography, date of last percutan intervention.

Conclusion: Based on our results, in the future, pre-test probability models can be created to predict SPCAD.

Transzkatóteresaortabillentyű-implantáció – egy szokatlan indikáció

Gelei Anna Ágnes, Som Zoltán, Fontos Géza Ákos, Mandzák Adrienn, Dékány Gábor, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: TAVI, aorta regurgitáció, bioprotézis
2002 óta a transzkatóteresaorta billentyű implantáció (TAVI) a súlyos, tünetes aorta stenosisban (AS) szenvedő, műtét szempontjából high-risk betegek standard beavatkozásává vált.

Korábban az izolált, jelentős aorta regurgitáció (AR) – a dilatáltabb annulus és a kalcifikáció hiánya miatt – a TAVI beavatkozás relatív kontraindikációját jelentette, noha igen jelentős azon betegek száma, akiknél a kombinált aorta vitiumban az AR dominál, vagy AS nélküli jelentős AR-ban szenvednek. Ezeknél a betegeknél a mai napig a szívsebészeti beavatkozás a legelfogadottabb kezelési mód.

2011 óta számos kisebb klinikai vizsgálatot jelentettek AR-ban végzett TAVI-ról. Az első beavatkozásokat off-label végezték. Azóta több, nagyobb klinikai vizsgálat is indult hasonló témakörben, és a vizsgálatok alapján idáig úgy tűnik, a korai halálozás elfogadhatóan alacsony és a beavatkozások sikeressége nem marad el a hagyományos indikációban végzett TAVI-tól.

A TAVI indikációs körének másik nagy bővülését a valve-in-valve (VIV) TAVI-k jelentették. 2012 óta számos olyan klinikai vizsgálati eredmény látott napvilágot, amely a fokozottabb rizikó ellenére a VIV TAVI-k technikai sikerességét támasztják alá. Napjainkban már a degenerált bioprotézis mellett kialakuló kombinált aorta vitium terápiajában a TAVI előkelő helyet foglal el.

A bioprotézisek egyik fajtája a stentless bioprothesis, mely a VIV TAVI kivitelezhetőségét jelentősen megnehezíti. Ezen belül is létezik egy típus, a Freedom stentless bioprothesis, amelyet supra-annularisan varrnak, így a TAVI során ebben a típusban a leggyakoribb a coronaria occlusio előfordulása.

Egy 84 éves, ACBG műtéten átesett, postinfarctusos férfi betegünk terápiarefrakter szívelégtelenségének hátterében a beültetett bioprothesis degenerációja következtében kialakult, AS nélküli IV. fokú AR igazolódott. A bevartt Freedom billentyű és az alacsonyan eredő coronariák extrém magas rizikót jelentettek, de alapos előkészületeket követően sikeres VIV TAVI-t végeztünk.

Transcatheter aortic valve implantation – an unusual indication

Anna Ágnes Gelei, Zoltán Som, Géza Ákos Fontos, Adrienn Mandzák, Gábor Dékány, Péter Andréka
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: TAVI, regurgitation, bioprosthesis, valve-in-valve
Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) has become the standard of care for high-risk patients presenting severe and symptomatic aortic valve stenosis (AS) since 2002.

Previously, the pure, severe aortic regurgitation (AR) – due to the dilated annulus and the lack of calcification – has been signified as a relative contraindication to TAVI. Though, there are a lot of patients who have combined aortic valve vitium (with dominating AR) or severe AR without AS. Up to now, those patients were mostly treated by surgery AV replacement. Several small clinical studies have been reported about TAVI in patients with severe AR since 2011. The first cases were reported as off-label procedures. Since then, major clinical trials have been launched in similar topic, and according to the results, the early mortality is low and the success of the interventions is almost the same as in the conventional TAVI procedures.

The valve-in-valve (VIV) TAVI has become a generally used procedure too. Despite the higher risk, numerous clinical studies have been published to prove the technical success of VIV TAVI since 2012. Nowadays, TAVI has been widely used to treat high-risk patients with bioprosthetic valve degeneration.

The stentless bioprosthesis is a type of bioprosthesis, which makes the intervention more difficult. The supraannular sewed Freedom stentless bioprosthesis – because of its localizaton – can cause coronary occlusion more often during the TAVI.

A 84 years old male patient with severe AR caused by bioprosthetic valve degeneration suffered from dyspnea, and severe heart failure (NYHA IV). In the past, the patient had myocardial infarction, coronary bypass surgery and aortic bioprosthesis implantation as well. The presence of Freedom bioprosthesis and the short distance from origin of the coronary arteries meant extremely high risk, but after careful consideration we performed successful TAVI.

Aorta sztenózis echokardiográfiás és invazív vizsgálatának összehasonlítása speciális beteg populációban

Késői Bence Márton, Dékány Gábor, Fontos Géza Ákos, Píróth Zsolt, Pál Mátyás, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Aorta sztenózis, invazív nyomásmérés, aorta billentyű area

Bevezetés: A fejlett világban a kalcifikálódott aorta sztenózis (AS) a leggyakoribb billentyű betegség, mely súlyosságának megítélése és a műtéti indikáció felállítása az echokardiográfia alapján általában lehetséges. Néhány esetben az előbbi módszer nem konkluzív, diszcrepancia áll fenn a betegek panaszai és a vitium non invazív módon mért súlyossága között. Különösen igaz ez az AS egy speciális, a jó balkamra-funkció melletti, paradox módon alacsony grádienssel és alacsony billentyű áréával járó típusára (P-LFLG). Problémás lehet a csökkent balkamra-funkció melletti alacsony grádienssel és billentyű áréával (LFLG) járó AS súlyosságának megítélése. Az invazív nyomásmérések, jobb és bal szívfél katéterezés, alapján meghatározott billentyű area döntő értékű lehet az AS súlyosságának meghatározásában.

Módszerek: Intézetünkben 70 beteg (53%-a nő, átlagéletkoruk 76 év) esetében az echocardiographia mellett aorta billentyű invazív vizsgálatát is elvégeztük. A vizsgálat indikációja 36%-ban P-LFLG, 50%-ban pedig LFLG AS volt. Az előző betegcsoportban az echocardiographia során az átlagos EF 64,76%, billentyű csúcs grádiens 47,64 Hgmm, átlag grádiens 28,2 Hgmm, billentyű area pedig 0,79 cm²-nek adódott. Invazív vizsgálatok során az átlagos cardiac output 3,96 L/min, aorta billentyű átlag grádiens 35,27 Hgmm, a billentyű area pedig 0,72 cm²-nek adódott. A LFLG AS-al jellemzett betegcsoportban echocardiographia során az átlagos EF 30,41%, billentyű csúcs grádiens 41,14 Hgmm, átlag grádiens 24,5 Hgmm, billentyű area pedig 0,79 cm²-nek adódott. Invazív vizsgálatok során az átlagos cardiac output 3,60 L/min, aorta billentyű átlag grádiens 26,81 Hgmm, a billentyű area pedig 0,84 cm²-nek adódott.

Következtetések: Munkánkban tárgyaljuk az AS echocardiographia, illetve invazív vizsgálatával meghatározott súlyossága közötti összefüggést. Az AS-ban szenvedő néhány beteg esetében az aorta billentyű haemodinamikai vizsgálata segít a helyesnek gondolt kezelési stratégia megválasztásában.

Comparison of Invasive and Echocardiographic Assessment of Aortic Stenosis in Special Patient Population

Bence Márton Késői, Gábor Dékány, Géza Ákos Fontos, Zsolt Píróth, Mátyás Pál, Péter Andréka
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: aortic stenosis, invasive pressure measurement, aortic valve area

Introduction: *The most common valve disease in the developed world is calcific aortic stenosis (AS) Evaluation of AS severity and indication for surgery/TAVI is generally based on echocardiography. In some cases significant discrepancy is observed between patient's complaints and echo findings and the echo may not provide conclusive information about the true severity of the disease. This particularly could be true in the case of low flow low gradient (LFLG) and paradox low flow low gradient (P-LFLG) AS. During invasive pressure measurements, right and left heart catheterisation, with the help of the Hakki formula aortic valve area is determined. That could provide valuable information about the true severity of AS.*

Methods: *In 70 patients AS severity was assessed both echocardiography and with hemodynamic measurements. In 36% indication was P-LFLG, while in 50% LFLG was the indication. For P-LFLG patient according to echocardiography mean ejection fraction was 64.76%, aortic valve peak gradient was 47.64 mmHg, mean gradient was 28.2 mmHg, mean calculated valve area was 0.79 cm². According to invasive measurements mean cardiac output was 3.96 L/min, mean gradient was 35.27 mmHg and the area was 0.72 cm². For the LFLG group according to echocardiography mean ejection fraction was 30.41%, aortic valve peak gradient was 41.14 mmHg, mean gradient was 24.5 mmHg, mean calculated valve area was 0.79 cm². According to invasive measurements mean cardiac output was 3.60 L/min, mean gradient was 26.81 mmHg and the area was 0.84 cm².*

Conclusion: *In our study we discuss the relationship between the severity of AS defined by echocardiographic and invasive assessment. For some patient with AS haemodynamic assessment may help to choose the correct treatment strategy.*

Műszívvel élni: kockázatok és mellékhatások

Szántó Mária¹, Ender Gábor¹, Fónagy Gergely², Juhász Boglárka³, Sipos Evelin¹, Szudi László¹, Takács Péter¹, Piróth Zsolt¹, Andréka Péter¹, Székely László¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Szívsebészeti Osztály

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Szívsebészeti Osztály, Budapest

Kulcsszavak: műszív, LVAD, Heartmate, Heartware, infekció

Hat éve már, hogy az első műszívnek nevezhető eszközt beültettük felnőtt szívsebészetünkön azzal a céllal, hogy néhány hétnél hosszabb keringéstámogatást nyújtsunk elsősorban szívtranszplantációra váró betegeknek. Ezeknél a betegeknél nem csak azt a rövid időszakot kellett áthidalni, míg magához tér a hibernálódott myocardium vagy új szívet kaphatnak, hanem évekre terveztünk, amíg elérhető életet élnek egy beépített, kellően mobilis keringéstámogató eszközzel, számukra a transzplantáció a távoli jövőben végszükség esetén szobajöhethető terápiás modalitás. A mellkasba helyezett készülékekből (Heartware, Heartmate II, III), ahol csak az elektromos kábel lóg ki a testből, az elmúlt 5 évben 25 beültetés történt. Az ezeket használó pácienseink hazatérnek, önálló életvitelre kell megtanítani őket, bátorítani a teljes életet, együttműködésre bírni őket, kicsalogatni a betegserepből, pszichésen is támogatni az önállóságot, de felállítani kemény korlátokat. (Antikoagulálás, kötözés, mozgáskorlátozás). Sebészeti szempontból hosszú távon a legnagyobb kihívást a driveline kilépési pontjának kötözése jelenti: a páciens és családtagjainak betanítása, a kontroll gyakorisága, az esetleges infekciók észrevétele és kezelésének módja. Pácienseink többsége évek óta maga vagy családtagja segítségével eredményesen gondozza „kilépési pontját”, mindössze 5 páciensnél fordult elő infekció, azok viszont próbára tették képességeinket. Egy 37 éves férfinél a driveline infekció katalizálta az explantációt, ő lett az első recovery páciens, aki másfél év után transzplantáció nélkül megszabadulhatott a készülékétől. Közben értékes tapasztalatokat gyűjtöttünk arra vonatkozóan, hogy milyen irányban érdemes kivezetni a driveline-t, milyen kötözési mód a legartósebb, legkényelmesebb, és próbáljuk megérteni, miért fertőződik el a kinosan steril környezetben élő, míg a másnaponta jacuzziban pancsoló kiváló életet él már 3. éve. Szabad-e traktort vezetni műszívvel vagy csak a lesötétített, légkondicionált szobában heverjen az ilyen beteg.

A coronaria flow rezerv és az abszolút szöveti szívizom perfúzió meghatározása intracoronariás nyomásmérés és 3D koszorúér rekonstrukcióból nyert paraméterek alapján

Tar Balázs¹, Balogh Franciska², Üveges Áron³, Bugarin-Horváth Balázs¹, Kiss Tibor¹, Bakk Sándor¹, Béres Zoltán¹, Sváb Marianna¹, Sánta János¹, Tokár Zsuzsanna¹, Molnár Ferenc¹, Kőszegi Zsolt³

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem, Debrecen

³Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: CFR, FFR

Pozitron emissziós tomográfia során elvégzett mérések szerint a szívizom ischaemia akkor várható, ha 1,12 ml/perc/szívizom g-t nem ér el a terhelés/vasodilatáció alatti szöveti áramlás. A klinikai gyakorlatban a frakcionális flow rezerv (FFR $\leq 0,08$) és a coronaria flow rezerv (CFR ≤ 2) alapján azonosítjuk a feltételezhetően ischaemiát okozó koszorúér szűkületeket.

30 esetben végeztünk FFR mérést. A lamináris áramlás és a flow separáció miatt kialakuló nyomáseséseket a 3D morfológiai paraméterek és a mért nyomásértékek alapján a klasszikus folyadékdinamikai egyenletekkel modelleztük. A coronarográfia alapján az adott ér által ellátott balkamrai szegmentumok tömegét az echocardiographiával mért bal kamrai tömeghez arányítva kaptuk meg, és így az egységnyi szívizom-szövetre jutó perfúziót is kvantitáltuk.

Összehasonlítva a CFRp-3D és az FFR értékeket statisztikailag szignifikáns korrelációt találtunk közöttük ($r=0,65$, $p=0,0001$), de 10/30 esetben eltérő volt az FFR és a CFR által jelzett megítélés. A diszkordáns esetek egyike kórosan alacsony FFR mellett normál CFR-t mutatott, míg 9 esetben normál FFR mellett volt alacsony a CFR. A FFR és a CFR koncordáns pozitívítása esetén a vasodilatációs szöveti perfúzió egy kivételével (1/10) a küszöbérték alatt volt, míg a konkordánsan negatív esetek mindegyikében a küszöbérték feletti perfúziót határoztunk meg (10/10).

A magas térfogatárammal járó alacsony FFR-t és magas CFR-t mutató 1 betegnél nem volt kimutatható kórosan alacsony szöveti áramlás, de azokban az esetekben, akiknél a relatív alacsony térfogatáram miatt maradhatott az FFR normál az alacsony CFR mellett, 2/9 esetben kórosan alacsony szöveti áramlást igazoltunk (a többi 7 esetben feltehetően a magas nyugalmi áramlás okozta az alacsony CFR-t).

Vizsgálatunkban a koszorúér-betegség jelentőségét mutató FFR és CFR 33%-ban eltérő eredményt adott. Az abszolút szöveti perfúzió meghatározása segítségünkre lehet az egyes patofiziológiai konstellációk pontosabb kimutatásában.

Determination of coronary flow reserve and absolute myocardial tissue perfusion on the basis of the intracoronary pressure measurement and 3D coronary reconstruction

Balázs Tar¹, Franciska Balogh², Áron Üveges³, Balázs Bugarin-Horváth¹, Tibor Kiss¹, Sándor Bakk¹, Zoltán Béres¹, Marianna Sváb¹, János Sánta¹, Zsuzsanna Tokár¹, Ferenc Molnár¹, Zsolt Kőszegi³

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza

²University of Debrecen, Debrecen

³Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: CFR, FFR

According to positron emission studies, myocardial ischemia can be associated with perfusion value below 1.12 ml/min/tissue g during maximal vasodilatation. Detection of myocardial ischemia in the clinical practice is performed based on the determination of fractional flow reserve (FFR) and coronary flow reserve (CFR). FFR measurements were performed in 30 patients. The lumen of the interrogated vessel segments was reconstructed in 3D using a dedicated software. The components of the pressure gradients resulting from the laminar and the "turbulent" flow were modelled with fluid dynamic equations, using morphological data. The volumetric flow was calculated based on these equations and the measured pressure gradients. The mass of the left ventricle segments supplied by the evaluated coronary artery distal to the lesion was assessed from the coronary angiography and the measured left ventricle mass, determined by echocardiography. The tissue perfusion of the myocardium was calculated from the above parameters. We found significant correlation between the CFRp-3D and the FFR data ($r=0.65$, $p=0.0001$), but in 10/30 cases the results of the FFR and the CFR were discordant. One of them demonstrated low FFR with normal CFR, while 9 cases showed low CFR with normal FFR. Among the concordantly positive FFR and CFR cases, 9/10 patients had ischemic tissue perfusion value (<1.12 ml/min), while normal perfusion was detected in all the concordantly negative cases. At the patient with low FFR (caused by the high volumetric flow) and normal CFR, the absolute flow remained in normal range. 2 cases from those with low CFR and normal FFR demonstrated ischemic tissue perfusion, while the remaining 7 patients had normal perfusion. In the latter cases we explained the low CFR by the high resting flow. In our study, 33% of the patients demonstrated discordant FFR and CFR values. The determination of the absolute myocardial flow can help to identify the exact pathophysiological constellation.

„Védetlen” bal coronariás főtörzs interventiók öt éves kimenetele a femoralis-radialis éra határán

Cserkúti Milán¹, Piróth Zsolt¹, Ferenci Tamás², Fontos Géza Ákos¹, Szőnyi Tibor¹, Fülöp Gábor¹, Szőke Sándor¹, Németh József¹, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Csoport, Budapest

Kulcsszavak: főtörzs, intervenció, utánkövetés, radialis

Bevezetés: Egyre gyakrabban végzünk percutan coronaria interventiót (PCI) vezető bypass grafttal „nem védett” bal coronariás főtörzsről (LM) radialis behatolásból.

Célkitűzés: Jelen vizsgálat célja a GOKI-ban 2011. jan. 1. és 2011. dec. 31. között elvégzett LM PCI-k utáni öt éves mortalitásának, myocardialis infarctus (MI) gyakoriságának és ismételt LM revascularisatio (TLR) igényének, illetve az eseménymentes túlélés prediktorainak vizsgálata.

Módszer: Adatgyűjtés intézeti adatbázisból, telefonos interjú.

Eredmények: A fenti időszakban a GOKI-ban 75 betegen (51 férfi, 24 nő) végeztünk LM PCI-t (átlagos életkor 68 év, – ejectionis fractio 45%, distalis LM PCI 61). Az átlagos SYNTAX score 27,9 volt. A PCI indikációja: elektív 20, acut 55 („nem ST-elevatio” acut coronaria syndroma 32, ST-elevatio MI 13, cardiogen shockkal szövődött MI 10) betegnél. DES-t 63 betegnél alkalmaztunk. 46 esetben került sor PCI-re egy-ülésben egyéb coronarián is. A behatolási kapu 47 esetben radialis, 28 esetben femoralis volt. 3 eleve kritikus állapotú beteget vesztettünk el a PCI-t követő 24 órán belül. A 30 napos túlélés 84%, az 1 éves 76%, az 5 éves 53%. Az első hónapban az ismert halálokok cardialisak, 1 hónapon túl azonban a halál oka 70%-ban extracardialis. Az elektív betegek közül 5 halt meg és 1 szenvedett el MI-t 5 év alatt. Az acut betegek túlélésének vonatkozásában a legmagasabb prediktív értéke a SYNTAX II (AUC 0,78), majd az ACEF (AUC 0,73), az EuroSCORE I (AUC 0,72), az EuroSCORE II (AUC 0,64), a GRACE 2.0 (AUC 0,63), legalacsonyabb a SYNTAX score-nak (AUC 0,60) volt. Multivariáns analízissel a megelőző MI volt az egyetlen független prediktora az 5 éven belüli halál, MI, vagy TLR előfordulásának.

Következtetések: Megfelelő gyakorlattal a LM PCI radialis és femoralis behatolásból egyaránt hatékony és biztonságos eljárás még nagy kockázatú betegekben is. Jelentősen eltér az acut és elektív betegek kimenetele. Előbbiek vonatkozásában a SYNTAX II score a legjobb prediktor.

Five-year outcome of percutaneous „unprotected” left main coronary interventions in the femoral to radial transition era

Milán Cserkuti¹, Zsolt Piróth¹, Tamás Ferenci², Géza Ákos Fontos¹, Tibor Szőnyi¹, Gábor Fülöp¹, Sándor Szőke¹, József Németh¹, Péter Andrka¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Óbuda University, Neumann János Faculty of Informatics, Physiological Regulatory Group

Keywords: left main, percutaneous coronary intervention, outcome, radial
Background: Radial access is increasingly used in percutaneous coronary interventions (PCI) of „unprotected” left main coronary arteries (LM).
Aims: The present study is aimed at gathering information concerning the five-year outcome (mortality, myocardial infarction (MI) and LM revascularization (TLR) rates) after LM PCI performed between Jan. 1, 2011 and Dec. 31, 2011 at our Institute.

Methods: Data were collected using the database of the Institute and by telephone interviews.

Results: In the above mentioned period, 75 patients (pts, 51 male, 24 female) were treated by LM PCI (average age 68 years, ejection fraction 45%, distal LM PCI 61 pts). The SYNTAX score averaged 27,9. The indication for PCI was elective in 20, and acute in 55 (NSTEACS in 32, STE-MI in 13, cardiogenic shock complicating MI in 10) pts. A DES was used in 63 pts. In 46 cases, at least one other coronary lesion was also treated in the same setting. Radial access was used in 47, femoral access in 28 pts. 3 pts in critical condition died within 24 hours of the procedure. The overall survival was 84% at 30 days, 76% at 1, and 53% at 5 years. During the first month after PCI, fatalities were all cardiac, whereas the cause of death was extracardiac in 70% thereafter. Among the elective cases, 5 pts died and another suffered MI in 5 years. Among the acute cases, the best predictor of survival was the SYNTAX II (AUC 0,78), followed by the ACEF (AUC 0,73), EuroSCORE I (AUC 0,72), EuroSCORE II (AUC 0,64), GRACE 2.0 (AUC 0,63) and SYNTAX (AUC 0,60) scores. By multivariate analysis, prior MI was the only independent predictor of event (MI or TLR)-free survival of 60 months.

Conclusions: Both transradial and transfemoral LM PCI are safe and effective in the treatment of LM disease even in those with high risk. Acute and elective patients have grossly different outcomes. In acute LM PCI, the SYNTAX II score is the best predictor of long-term survival.

Mediastinitis kezelési lehetőségei a szívsebészetben

Juhász Boglárka¹, Ender Gábor², Szántó Mária², Sipos Evelin², Fónagy Gergely², Székely László²

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felelős Szívsebészeti Osztály

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: mediastinitis, VAC terápia

Bevezetés: A mediastinitis napjainkban is igen súlyos, magas mortalitással járó állapot. A leggyakrabban szívsebészeti beavatkozásokat kö-

vetően alakul ki, gyakorisága 0,4-5%. A jelenleg alkalmazott terápiás lehetőségek ellenére mortalitása 14-47%, az alkalmazott terápia összköltsége, pedig egy eseménytelen szívsebészeti beavatkozás többszöröse lehet. A VAC (vacuum assisted closure) terápia mindennapi gyakorlatba való bevezetése forradalmasította sebkezelési gyakorlatunkat. Beteganyag és módszer: Osztályunkon évi 800-900 szívsebészeti beavatkozást végzünk. A korábbi évekhez képest a beteganyagunk összetétele jelentősen megváltozott. Egyre idősebb (a betegek 10%-a 80 év feletti) és magasabb komorbiditású (kombinált műtétek, re-műtétek) beteganyagot végezzük műteteinket. Életkor: 64,5±0,8 év, ASA: 3,1±0,4; Euroscore: 5,4±0,9; Parsonnet score: 14,9±0,5; összesített mortalitás: 2,6%.

Eredményeink: Évente 10-12 betegnél alakul ki valamilyen stádiumú sternum érintettség. Első választásként revisiot követően, VAC terápia alkalmazunk. Törekszünk a sternum lehetőség szerinti megőrzésére, kiterjedt sternum osteomyelitis és/vagy reconstructioit követő ismételt infectio esetén rotációs musculo-cutan lebenyek segítségével fedjük a kialakult defectust.

Összefoglalás: Az irányelvek és egyéni tapasztalatok ellenére az optimális terápia nem egyértelmű. A legfontosabb a prevenció, a megfelelő sebész technika, és a korai felismerés. Mély, sternumot érintő infectio esetén elsődlegesen a VAC terápia alkalmazunk, azonban betegől/betegségtől függően továbbra sem vetjük el az öblítő drainage lehetőségét.

Mediastinitis treatment options in cardiac surgery

Boglárka Juhász, Gábor Ender, Mária Szántó, Evelin Sipos, Gergely Fónagy, László Székely

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: mediastinitis, VAC therapy

Objective: Even today mediastinitis is a serious, high mortality condition. It is presented most frequently after cardiac surgery and the incidence is 0,4-5%. Despite the current therapies the mortality rate is 14-47% and the total cost of the applied therapy could be multiple of an uneventful cardiac intervention. The introduction of VAC (vacuum assisted closure) therapy has changed our wound care practise in everyday use.

Methods: We performe 800-900 cardiac surgery operations per year at our department. Compared to previous years our patient's characteristics have significantly changed. We operate more advanced age (10% of our patients is over 80 years) and more comorbidity (combined and reoperations) patients. The average age is 64.5±0.8 years, the average ASA is 3.1±0.4, the average Euroscore is 5.4±0.9, the average Parsonnet score is 14.9±0.5 and the mortality rate is 2,6%.

Results: 10-12 patients have any serious sternal problems annually. Our first choice is VAC therapy following aggressive revision. We try to preserve the sternum as far as possible, but in case of extensive osteomyelitis and/or reinfection after previous reconstruction we use rotational musculo-cutan flaps to cover the dehiscence.

Conclusion: Despite the guidelines and/or individual experiences the optimal therapy is not clear. Prevention, adequet surgical technique and the early detection of mediastinitis is mandatory. In case of deep sternal infection primary we use VAC therapy, but depending on patient/disease we do not deny the opportunity of using irrigation drainage therapy.

Első tapasztalataink a titánium-nitrid-oxid bevonatú „bioaktív” stentek alkalmazásával magas rizikójú beteganyagban

Kiss Tibor¹, Sipos Dávid¹, Tar Balázs¹, Sánta János¹, Béres Zoltán¹, Bakk Sándor¹, Tokár Zsuzsanna¹, Sváb Marianna¹, Molnár Ferenc¹, Szűk Tibor², Kőszegi Zsolt²

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Nyíregyháza

²Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: bioaktív stent, BAS, magas rizikó, kimenetel

A kobalt-krom alapú titánium-nitrid-oxid(TNO) bevonatú „bioaktív” stent (BAS) a korábbi vizsgálatok során kiváló biokompatibilitást mutatott. Bevonatának köszönhetően a thrombocyta-aggregáció- és a fibrindepózió gátlása mellett korai endothelializációját is bizonyították. Így a BAS beültetését követően rövid idejű kettős thrombocytagátló kezelés elegendő lehet.

A retrospektív, multicentrikus vizsgálatunkba azokat a betegeket választottuk be, akiknél az intervenció során a BAS mellett más típusú stent

nem került beültetésre. 2017 február és 2017 december közötti időszakból 52 beteg 67 db BAS (átlagos átmérő: $2,94 \pm 0,42$ mm, átlagos hossz: $23,98 \pm 10,35$ mm) implantációját dolgoztuk fel. A BAS-t az alábbi indikációk alapján választottuk beültetésre:

1. az ACS-ben (88,4%) a culprit lézió stentelése, amennyiben a többér-betegség kezelésére sürgős vagy tervezett koszorúér bypass műtét szükségessége is felmerült a továbbiakban (34,6%)
2. daganatos betegségek aktív onkológiai vagy műtéti kezelésének egyidejű lehetősége esetén (19,2%),
3. korábbi major vérzés vagy egyéb jelentős vérzéses rizikó esetén (61,5%),
4. tartósan szükséges orális antikoaguláns terápia mellett (28,8%),
5. amennyiben a beteg várható gyógyszereszedési együttműködése kérdéses volt (40,4%).

A legtöbb beteg egyszerre 2 vagy több indikációs csoportba is besorolható volt. A teljes beteganyagban a vérzéses rizikóra magas HAS-BLED pontszámot (átlagos pont: $3,2 \pm 1,24$) számoltunk. Utánkövetés során a klinikai kimenetelt tekintve 1 esetben szívelégtelenség miatti halálózást (1,92%), 4 nem kardiális halálózást (7,6%; 1 pneumonia, 1 masszív felső GI vérzés, 2 fatális kimenetelű resuscitatio utáni sokszervi elégtelenség), egy restenosis (1,92%), két major vérzést (3,85%) találtunk. Szívizom infarktus vagy stent thrombosis nem fordult elő a vizsgált betegcsoportunkban.

A kezdeti ígéretes eredmények alapján a magas kockázatú betegekben a bioaktív stentek alkalmazását jó alternatívának tartjuk.

Our first experiences with Titanium-Nitride-Oxide coated "bioactive" stents in high-risk patients

Tibor Kiss¹, Dávid Sipos¹, Balázs Tar¹, János Sánta¹, Zoltán Béres¹, Sándor Bakk¹, Zsuzsanna Tokár¹, Marianna Sváb¹, Ferenc Molnár¹, Tibor Szűk², Zolt Kőszegi²

¹Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: bioactive stent, BAS, high-risk, outcomes

Titanium-nitride-oxide (TNO)-coated "bioactive" (BAS) stent on Cobalt-Chromium platform has presented an excellent biocompatibility in previous studies. As a result of its coating, early endothelialisation, as well as inhibition of platelet aggregation and fibrin deposition were also demonstrated. Consequently, short-term dual-antiplatelet therapy may be safe after implantation of BAS.

In this retrospective, multicentre study we have selected a group of patients who underwent intervention only with BAS (without other type of stent) implantation. 52 patients underwent implantation of 67 BAS (median diameter: $2,94 \pm 0,42$ mm and median length: $23,98 \pm 10,35$ mm) were enrolled during the period from February 2017 to December 2017. Our main indications for BAS selection included:

1. treatment of culprit lesions in ACS (88.4%), when emergency or elective coronary artery bypass surgery for the treatment of multivessel disease were also required (34.6%),
2. concomitant active oncological disease needing surgical management (19.2%),
3. previous major bleeding or another serious bleeding risks (61.5%),
4. indication for permanent oral anticoagulants therapy (28.8%),
5. questionable compliance of the patient with the prescribed medication regimen (40.4%).

Large number of patients were categorized into two or more indication groups at the same time. We calculated high HAS-BLED scores for bleeding risk (median point: $3,2 \pm 1,24$) in our patient population. At follow up 1 case of cardiac death (1.92%), 4 cases of non-cardiac death (7.6%: 1 pneumonia, 1 massive upper GI bleeding, 2 fatal outcomes after resuscitation because of multiple organ failure), 1 case of restenosis (1.92%) and 2 cases of major bleeding (3.85%) were detected in the clinical outcomes. Myocardial infarction and stent thrombosis were not observed during the follow-up period.

Based on promising initial results, we consider the implantation of bioactive stents as a viable alternative in high-risk patients.

Koszorúérműtét során bekövetkező l-karnitin plazma koncentráció változás

Németh Ádám¹, Cziráki Attila¹, Sulyok Endre², Szabados Sándor¹, Melegh Béla², Bene Judit²

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs

Kulcsszavak: ischaemiás szívbetegség, l-karnitin

Bevezetés: Miokardiális iszkémia során a zsírsavak metabolizmusa károsodik és a béta-oxidáció csökkenése során acilált zsírsav származékok halmozódnak fel, mint a hosszú láncú acil-CoA és karnitin észterek. Vizsgálataink során szeretnénk volna nyomon követni a szabad karnitin és acil-karnitin plazma szintjének változását on-pump koszorúérműtét során.

Módszer: 19 on-pump CABG szívműtéten (életkor: 39–82 év, 12 férfi, 7 nő) átesett beteget vontunk bele vizsgálatunkba. Plazma karnitin koncentráció mérését végeztük el a sinus coronariusban és a periférián. A méréseket 24 órával a szívműtét előtt, 2 alkalommal műtét alatt és a műtétet követő 1., illetve 5. napon végeztük. A szabad- és acil-karnitin meghatározását izotóp dilúciós tömeg spektrometria segítségével végeztük.

Eredmények: A szívműtét elején a szabad karnitin koncentráció szignifikánsan csökkent a sinus coronariusban és a periférián ($p < 0,05$) egyaránt, majd a műtét végén a kiindulási értékre tért vissza. A rövidláncú acil-karnitin két típusa (C3 karnitin és C5 karnitin) szignifikánsan csökkent ($p < 0,05$) a műtét elején, azonban a teljes rövid-láncú acil-karnitin koncentráció nem változott a szívműtét során. Az operáció kezdetén a közepes-láncú acil-karnitin plazma koncentrációja szignifikánsan csökkent mind a sinus coronariusban és a periférián ($p < 0,05$), majd a műtét végén szignifikánsan megemelkedett és a posztoperatív első napon a kiindulási értékre tért vissza. A hosszú láncú acil-karnitin koncentrációja a szívműtét elején szignifikánsan csökkent a sinus coronariusban és a periférián egyaránt ($p < 0,05$), majd a műtét végén a periférián markáns emelkedés volt tapasztalható.

Következtetés: Vizsgálatunk során feltételezhetjük, hogy a karnitin koncentráció változásában az inzulin infúzió és a reperfüzió során jelentkező oxidatív stressz játszott kiemelkedő szerepet, mely alapján a későbbiek során on-pump szívműtét alatt alkalmazott karnitin pótlás kedvező hatású lehet a miokardium metabolikus adaptációjában.

Plasma concentration of l-carnitine in patients undergoing on-pump coronary artery bypass grafting

Ádám Németh¹, Attila Cziráki¹, Endre Sulyok², Sándor Szabados¹, Béla Melegh², Judit Bene²

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²University of Pécs, Pécs

Keywords: coronary artery disease, l-carnitine

Introduction: During myocardial ischemia fatty acid metabolism is impaired and this decrease in beta-oxidation of fatty acids results the accumulation of acylated fatty acid derivatives including long-chain acyl-CoA. The present study was undertaken to determine plasma free carnitine (FC) and acyl-carnitine (AC) levels in patients undergoing coronary artery bypass graft (CABG) surgery with cardiopulmonary bypass (CPB).

Materials and methods: 19 patients (age: 39–82; 12 male and 7 female) with coronary artery disease (CAD) were included in the study. Blood samples were drawn for carnitine measurements from peripheral vein (PV) before and twice during surgery, and on postoperative days 1 and 5. Simultaneously with samplings from PV, blood was obtained intraoperatively from the coronary sinus (CS) prior to placement of the first graft and after completing the last graft. FC and AC were determined by butyl-ester forms using isotope dilution mass spectrometry method.

Results: FC concentration decreased significantly both in the PV and in CS ($p < 0,05$) at the beginning and approached to the baseline at the end of operation. Two short-chain AC esters (C3 carnitine and C5 carnitine) were reduced significantly ($p < 0,05$) at the beginning of CABG surgery, whereas the difference of total short-chain AC did not reach statistical significance. All medium-chain ACs responded to the GIK+CPB with an immediate and excessive decrease both in PV and in CS ($p < 0,05$). In response to the CPB + GIK intervention there was a significant initial fall in the serum concentration of long-chain ACs in the PV and in the CS ($p < 0,05$) as well, followed by clear tendency to increase by the end of operation.

Conclusion: It is assumed that exogenous insulin and the reperfusion-related inflammation and oxidative stress are responsible for the observed alterations in plasma carnitines. Consequently, carnitine supplementation during surgery may have beneficial impact on metabolic adaptation.

GOKI tapasztalatok és eredmények a minimál invazív mitralis billentyű plasztikában

Sipos Evelin¹, Juhász Boglárka², Szántó Mária¹, Ender Gábor¹, Fónagy Gergely³, Székely László¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Felnőtt Szívsebészeti Osztály

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Szívsebészeti Osztály, Budapest

Kulcsszavak: mitralis billentyű plasztika, minimál invazív, szívsebészet
Bevezetés: A szívsebészet folyamatos fejlődésével megfontolandóvá és követendő tendenciává vált a lehetőségekhez mérten legkisebb megterhelést, leghamarabbi felépülést, és természetesen jobb kozmetikai eredményt biztosító beavatkozások előnyben részesítése. A videoasszisztált thoracoscopos beavatkozások előnyei miatt a minimál invazív szívsebészet sikeresen tudott fejlődni, és ehhez kapcsolatos a metszések nagysága is csökken.

Beteganyag és eredmények: Intézetünkben 2006 és 2018 között összesen 518 db minimál invazív szívsebészeti műtétet végeztünk, amelynek jelentős részét (153 betegnél, azaz 29,5%-nál) mini thoracotomia behatolásból sikeres mitralis billentyű plasztika műtéteink jelentik. Az átlagos ASA valamint EuroScore 3-3-nak, valamint az intenzív osztályon való tartózkodás 1,3±1,5 napnak adódott. Az átlagos aorta lefogás 76±17,9 perc, míg az átlagos műtét idő 196±46,4 perc volt. Halálozás és stroke nem fordult elő beteganyagunkban, és összesen 3%-ban volt szükség konverzióra. Betegeink 94%-ánál a műtét után egy héttel legfeljebb jelzett insufficiencia maradt vissza, az átlag gradiens pedig 3,37±1,33 Hgmm volt. Átlagos utánkövetési időnk 13,3±24,7 hónap volt.

Következtetés: Intézetünk nagy esetszámú tapasztalatai szerint a mini thoracotomiából elvégzett mitralis billentyű plasztikai műtéten átesett betegeink kevesebb perioperatív fájdalomról számolnak be, és a gyorsabb felépülési idő a tartósan is jó eredményeket mutató billentyű megtartó beavatkozásainkat még kedvezőbbé teszik mind a sebészeink, mind a betegeink számára.

Our experiments and long-term results of minimally invasive mitral valve repair in György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology

Evelin Sipos, Boglárka Juhász, Mária Szántó, Gábor Ender, Gergely Fónagy, László Székely

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: mitral valve repair, minimally invasive, cardiac surgery

Introduction: Since cardiac surgery has been continuously evolving, surgeons consider and try to reduce surgical trauma, which provides fast recovery and obviously better cosmetic result for our patients. Because of advances in video-assisted general and thoracic surgery, minimally invasive cardiac surgery has been successfully performed, and associated with that decrease the incision size.

Patients and results: From 2006 to 2018 in our department, the minimally invasive cardiac surgery technique was performed in 518 consecutive patients, and considerable part of them (29,5%, 153 patients) underwent minimally invasive mitral valve repair approach via thoracotomy. Mean ASA and EuroScore were 3, mean long of stay in intensive care unit was 1,3±1,5 days. Mean aortic cross-clamp and operation times were 76±17,9 and 196±46,4 minutes. There was no perioperative mortality or any cerebral vascular accident. Because of major cardiovascular event, the rate of conversion to sternotomy was 3%. One week after procedure, residual mitral regurgitation was <1 in 94% of patients, and mean gradient was 3,37±1,33 mmHg. The mean follow up of our patients was 13,3±24,7 months.

Conclusion: On basis of the group of patients looked after by our Institute, patients who underwent minimally invasive mitral valve repair through thoracotomy, related to reduced perioperative pain, and faster recovery with stable long-term results and excellent outcomes established these technique for cardiac surgeons and patients as well.

A stent görbületmódosító hatása és ennek következményei 3D-ben

Üveges Áron¹, Kiss Tibor², Szegedi Zoltán², Tar Balázs², Csanádi Zoltán¹, Kőszegi Zsolt¹

¹Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

²Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Nyíregyháza

Kulcsszavak: instent restenosis, 3D, koronarográfia

Irodalmi adatok szerint az in-stent restenosis kialakulásában szerepet játszik a merevebb fémháló görbületmódosító hatása. Vizsgálatunkban invazív coronarogram 3D rekonstrukciójából elemeztük a stentelt szakasz ív-húr (IH) arányának és széli szögeinek stentelés hatására bekövetkező változását, és a restenosisra gyakorolt hatását. A görbületváltozás mérésére alkalmas 64 beteget vizsgáltunk retrospektív módon legalább hathónapos utánkövetéssel. 37 esetben drug eluting stent (DES) implantációt elemeztünk, közülük 12 restenosisot dolgoztunk fel. A 27 esetből álló bare metal stent (BMS) csoportba 10 restenosis került beválasztásra. Az intervenció során készült röntgenfelvételekből háromdimenziós rekonstrukciót készítettünk a stent behelyezés előtti, illetve utáni állapotban, end-diastole és end-systole szív ciklusban. A restenosis általános rizikótényezőjeként a hyperlipidémiát, diabétes és az életkort vettük figyelembe. A 3D paraméterek stentelés előtti értékei erősen korreláltak a változás mértékével. Az IH arány esetében a nagyobb kezdeti görbület jelentősebb görbületváltozással járt (DES: $r=-0,83, p<0,001$; BMS: $r=-0,86, p<0,001$). Ez a korreláció volt megfigyelhető a széli szögek esetében is, melyeknél kis kezdeti értékeknél (<10°) új megtörés keletkezett, míg a nagyobb szögeknél minden esetben csökkent a görbület mértéke. A stepwise többváltozós logisztikus regressziós analízis eredménye alapján az IH arány változása mindkét csoportban (BMS: $p=0,04$, DES: $p=0,02$) szignifikáns prediktornak bizonyult a restenosis szempontjából. Ezen felül BMS-nél a kor, a hyperlipidaemia és a distalis hajlásszög változása, DES-nél a diabétes és a hyperlipidaemia volt hatással a restenosisra. Az IH arány változás mértéke jelentősen fokozza a restenosis kialakulásának az esélyét. A széli szögek kapcsán leírt új megtörés, adataink alapján csak a kis szögek esetében érvényes, míg a nagyobb kezdeti szög az intervenció kapcsán egyenesedik, és távolabb feltételezhető új megtörés az éren.

Curve-modifying effect and outcome of the stent implantation in 3D

Áron Üveges¹, Tibor Kiss², Zoltán Szegedi², Balázs Tar², Zoltán Csanádi¹, Zsolt Kőszegi¹

¹Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

²Szabolcs-Szatmár-Bereg County Hospitals and University Teaching Hospital, Nyíregyháza

Keywords: instent restenosis, 3D, coronarography

Formation of instent restenosis associated to the curve-modifying effect of the rigid metal mesh. The aim of our study was the examination of relationship between the stent induced changes of arch-chord ratio (ACR) and changes of edge bending angles and the development of the restenosis. BMS and DES cases were examined separately. Suitable cases for measurement of curve-modification were chosen retrospectively. From the included 64 cases DES was implanted into 37 patients, among them during the follow up period there were 12 angiographic restenosis. From the 27 patients who got BMS there were 10 cases with angiographic restenosis. 3D coronary-models were reconstructed from coronary angiography with a dedicated software in pre-stent and post-stent state, at end-systole and end-diastole, too. Hyperlipidaemia, diabetes and age were examined as common risk factors. Pre-stent values of the 3D parameters were correlated strongly with changes. In case of ACR the bigger pre-stent value effected bigger changes of the curvature (DES: $r=-0,83, p<0,001$; BMS: $r=-0,86, p<0,001$). This correlation was typical of proximal (DES: $r=-0,78, p<0,001$; BMS: $r=-0,42, p=0,002$) and distal (DES: $r=-0,77, p<0,001$; BMS: $r=-0,77, p<0,001$) edge bending angles also. New buckling was generated in cases with small pre-stent angles, while in case of bigger pre-stent angles the curvature decreased. Based on the result of stepwise multiple logistic regression analysis, change of ACR in both groups (BMS: $p=0,04$, DES: $p=0,02$); age ($p=0,002$), hyperlipidaemia ($p=0,02$), change of distal edge bending angle ($p=0,01$) in BMS group; diabetes ($p=0,06$) and hyperlipidaemia ($p=0,07$) in DES group influenced restenosis. The change of ACR proved to be predictor of restenosis. Contrary to previous studies, our results showed that new buckling is generated only in the cases of small pre-stent angles, in bigger ones straightening occur at the edges, while the localization of new buckling could be farther from the stent edge.

How does obesity AFFECT arterial stiffness in asymptomatic adults?

Béla Benczúr¹, Renáta Böcskei², Attila Cziráki³

¹János Balassa Hospital of Tolna County, Szekszárd, Department of Cardiology and Nephrology

²Semmelweis University, Budapest

³Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: central obesity, BMI, pulse wave velocity, asymptomatic adults

Excessive body fat and central pattern of fat distribution are important causes of cardiovascular disease. Yet, the exact mechanisms that link fat mass to atherosclerosis are partially understood. It has been proven that aortic pulse wave velocity (aoPWV) the measure of arterial stiffness is a strong and independent predictor of both cardiovascular events and all-cause mortality. However the potential correlation between fat accumulation and increased arterial stiffness is poorly investigated. The aim of this study was to assess the association between measures of obesity and aortic stiffness in normotensive adults (18 to 90 years).

Patients and methods: AoPWV was assessed in apparently healthy, asymptomatic patient population using an invasively validated oscillometric device (TensioMed Arteriograph) and data were collected into a large database. AoPWV-values were stratified according to their BMI-values into three categories: normal weight (BMI30).

Results: 9076 normotensive individuals (3749 male – 41.3%, and 5327 female – 58.7%) without any antihypertensive, antidiabetic or antilipemic medication were included into the analysis with a mean age of 48.2±14.1 ys. 4374 individuals were lean (48%), 3346 were overweight (37%) and 1353 were obese (15%) of this population according to BMI-values. BMI was proven one of the main determinant of arterial stiffness. Mean aoPWV of lean subjects was significantly better than overweight or obese individuals (8.6±2.41 m/s, 9.3±2.43 m/s and 9.8±2.52 m/s respectively; p<0.05).

Conclusions: This is the first population-based study to report the effect of weight on vascular stiffness measured by oscillometric method in adults with wide age range. Our results confirmed that overweight and obesity are major determinants of arterial stiffness at its early stages.

The investigation of central arterial stiffness and central blood pressure parameters in various cardiovascular diseases

Attila Cziráki¹, Róbert Husznai¹, Ádám Németh¹, Zsófia Lenkey¹, Renáta Böcskei², Balázs Gaszner¹, Miklós Illyés¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: arterial stiffness, central blood pressure

Introduction: The aim of our clinical examinations was to investigate the central stiffness and central blood pressure parameters in various CV patient groups using a noninvasive, oscillometric measurement method.

Method and patients: We measured the aortic pulse wave velocity (PWVao), central augmentation index (AIXao), and central blood pressure. We compared the PWV and AIX values, measured centrally and in the brachial artery (br), of 338 patients with known coronary artery disease (CAD) and type-2 diabetes mellitus (DM2). We also measured stiffness parameters continuously, using a 24-hour outpatient monitoring method in 55 patients with hypertension and 23 patients with obstructive sleep apnea (OSAS). In our screening examinations, we used a sample of 4,146 individuals to test the predictive power of PWVao, AIXao, and central blood pressure parameters.

Results: In contrast to the parameters obtained from br. the PWVao and AIXao values were significantly higher in CAD patients compared to the control group (10.2±2.3 vs. 9.3±1.5 m/s; p<0.01és 34.9±14.6 vs. 31.9±12.8%; p<0.05). In the group of T2DM patients PWVao was also higher than that of the control group (9.7±1.7 vs. 9.3±1.5 m/s; p<0.05). The 24-hour monitoring of stiffness parameters in the OSAS group also showed a significant increase in PWVao relative to the control group (9.87±1.7 m/s vs. 7.84±1.2 m/s; p<0.01). Among hypertensive patients we found that the central stiffness PWVao parameter was significantly higher relative to the control group (9.43±1.3 m/s vs. 8.41±1.2 m/s; p<0.01. We found that parameters measured centrally (PWVao, AIXao, SBPao és a PPao) are statistically significant predictors of risks in terms of primary composite endpoints, while parameters measured on the brachial artery are not.

Conclusion: Our examinations show that it is primarily the central blood pressure and central stiffness parameters that play a paramount role in predicting CV risk.

Trimetazidin antianginás és metabolikus hatása stabil angina pectoris és diabetes mellitusban

Gaszner Balázs¹, Meiszterics Zsófia¹, Hild Gábor², Kónyi Attila¹, Sárszegi Zsolt¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Biofizika Intézet, Pécs

Kulcsszavak: trimetazidin, stabil angina pectoris, diabetes mellitus

Bevezetés: Az optimális antianginás kezelést egyénre szabottan, a társbetegségeket is figyelembe véve szükséges megtervezni. Stabil angina pectoris és diabetes mellitus együttes fennállásakor a panaszok enyhítésén túl a glikémiás státusz javítása is terápiás célkitűzés. Az aktuális ajánlások diabetes mellitusban a tüneti antianginás készítmények közül két metabolikus modulátor tulajdonságú hatóanyagot emelnek ki: ranolazint (IIa) és trimetazidint (IIb). Trimetazidin alacsonyabb indikációjának magyarázata a hosszú távú, nagy esetszámú klinikai adatok hiánya a metabolikus státuszra (vércukor, HbA_{1c}) vonatkozólag.

Célkitűzés: Klinikai vizsgálatunkban a trimetazidin terápia antianginás és metabolikus hatékonyságát elemeztük stabil angina pectoris és 2-es típusú diabetes mellitus (T2DM) fennállása esetén.

Módszerek: A vizsgálat optimális gyógyszeres kezelés mellett 737 stabil angina pectorisban és T2DM-ban szenvedő beteg bevonásával 2x35 mg trimetazidin gyógyszeres terápia hatékonyságát elemezte. Vizsgálatunk 6 hónapos, prospektív, obszervációs nyílt klinikai vizsgálat volt (OGYI/51534-1/2014).

Eredmények: A 6 hónapos trimetazidin terápia szignifikáns javulást eredményezett az anginás rosszullétek heti gyakoriságában (2,9±2,4 vs. 1,1±1,6), súlyosságában (CCSC 1,9±0,8 vs. 1,2±0,8), a felhasznált gyors hatású nitrát heti mennyiségében (1,8±1,9 vs. 0,6±1,2), a terheléses EKG során a funkcionális státuszban (6,1±1,7 METs vs. 6,5±1,7 METs), az angináig (5,8±2,3 perc vs. 6,4±2,1 perc) és az 1 mm-es ST depresszióig eltelt időben (5,5±2,5 perc vs. 6,5±2,6 perc) (p<0,05). A glikémiás státuszban is szignifikáns mértékű volt a javulás: HbA_{1c} (7,1±1,1% vs. 6,6±1,0%), vércukor (7,7±2,1 mmol/l vs. 6,9±1,6 mmol/l) (p<0,05). A kezelés során szignifikánsan javult a betegek életminősége, a mellékhatások előfordulása alacsony volt.

Következtetés: Vizsgálatunk szerint stabil angina pectorisban és T2DM-ban a trimetazidin terápia hatékony antianginás és glikémiás státuszt biztosít.

Antianginal and metabolic effect of trimetazidine in patients with stable angina pectoris and diabetes mellitus

Balázs Gaszner¹, Zsófia Meiszterics¹, Gábor Hild², Attila Kónyi¹, Zsolt Sárszegi¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²University of Pécs, Pécs

Keywords: trimetazidine, stable angina pectoris, diabetes mellitus

Background: The medical treatment of stable angina has to be individualized taking into account comorbidities. In patients with stable angina and diabetes mellitus optimal antianginal agent should not only relieve anginal symptoms but also improve the glucose profile. Recent guidelines suggest two nonhemodynamic antianginal, metabolic modulator agents: ranolazine (IIa) és trimetazidine (IIb). The lower therapeutic indication for trimetazidine is due to lack of large scale, long term clinical evidence for the glycemic profile (glucose, HbA_{1c}).

Aim: To evaluate the antianginal and metabolic effect of trimetazidine in patients with stable angina pectoris and type 2 diabetes mellitus.

Methods: This 6-month prospective, observational, noninterventonal, open-label clinical study assessed the effectiveness of trimetazidine in 737 patients with stable angina pectoris and Type 2 diabetes mellitus (OGYI/51534-1/2014).

Results: Trimetazidine-based therapy was effective in stable coronary artery disease, with significant improvements from baseline (p<0.05) in: number of angina attacks/week (2.9±2.4 vs. 1.1±1.6), angina severity (Canadian Cardiovascular Society Classification 1.9±0.8 vs. 1.2±0.8), number of nitrate doses used per week (1.8±1.9 vs. 0.6±1.2), exercise capacity (metabolic equivalents 6.1±1.7 vs. 6.5±1.7), time to onset of angina (min 5.8±2.3 vs. 6.4±2.1) and exercise-induced myocardial ischemia (min 5.5±2.5 vs. 6.5±2.6). Trimetazidine treatment significantly (p<0.05) improved glucose metabolism, lowered HbA_{1c} (7.1±1.1% vs. 6.6±1.0%) and glucose levels (7.7±2.1 mmol/l vs. 6.9±1.6 mmol/l). In most patients, the change in medical condition improved, with a low incidence of adverse events.

Conclusion: Trimetazidine-based therapy improved glucose metabolism, significantly lowered HbA_{1c} and glucose levels, and it could be used effectively in patients with stable angina and T2DM.

Rövid- és hosszú távú tapasztalatok az artériás funkció vizsgálatában alvási apnoéban szenvedő pácienseken 24 órás monitorozással

Husznai Róbert¹, Faludi Béla², Rozgonyi Renáta², Gaszner Balázs¹, Németh Ádám¹, Lenkey Zsófia¹, Rákossy Margaréta², Cziráki Attila¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs

Kulcsszavak: artériás stiffness, 24 órás monitorozás, alvási apnoe, CPAP-kezelés

Bevezetés: Az alvási apnoeában szenvedő betegeknek a CPAP terápia kedvezően befolyásolja a kardiovaszkuláris rizikót. Irodalmi adatok szerint alvási apnoeában fokozott kardiovaszkuláris rizikót jelző artériás stiffness eltérések igazolhatók.

Célkitűzés: 24 órás monitorozás során vizsgáltuk a CPAP kezelés hatását az artériás stiffness paraméterekre igazolt alvási apnoeában szenvedő betegekben.

Anyag és módszer: 23 alvási apnoeában szenvedő páciensnél (57±2,35 év) végeztük el a vérnyomás és stiffness paraméterek 24 órás monitorozását oszcilometriás elven alapuló Arteriograph24 műszerrel kezelés előtt (OSAS1), CPAP terápia beállítás alatt (OSAS2) és hosszú távú, 4 hónapos terápiát követően (OSAS3). A hosszú távú mérést eddig 7 betegnél végeztük el.

Eredményeink: Mind a pulzus hullám terjedési sebesség (PWVao1: 9,8±3,34 m/s, PWVao2: 9,4±1,8 m/s, PWVao3: 9,0±2,5 m/s), mind az augmentációs index (Aix ao, Aixbr) (Aixao1: 29,1±1,8 Aixao2: 28,4±2,5, Aixao3: 24,7±3,3, Aixbr1: -16,8±3,7, Aixbr2: -17,8±5,0, Aixbr3: -25,4±6,5) értékében tendenciózus, pozitív irányú változást mértünk, azonban a kis esetszám mellett mértéke statisztikailag nem volt szignifikáns. A CPAP kezelés során a betegek közérzete javult, szignifikánsan kevesebb vérnyomás csökkentő hatóanyag szedése mellett (OSAS1: 3,3 vs. OSAS3: 2,1; p<0,05) a szisztolés vérnyomás nem szignifikáns mértékben emelkedett.

Következtetések: Az irodalmi adatokkal egyezően eredményeink alátámasztják a CPAP kezelés kedvező hatását az artériás stiffness paraméterek változásában, ami a kardiovaszkuláris megbetegedések rizikócsökkentését igazolhatja. A betegek a jobb közérzet és életminőség javulás mellett azonban továbbra is megfelelő kontrollra szorulnak, a gyógyszeres terápia nem minden esetben csökkenthető olyan mértékben, ahogy ez megtörténik.

Short and long term observation of arterial stiffness parameters in patients suffering from obstructive sleeping apnoe syndrom with 24 hour monitoring

Róbert Husznai¹, Béla Faludi², Renáta Rozgonyi², Balázs Gaszner¹, Ádám Németh¹, Zsófia Lenkey¹, Margaréta Rákossy², Attila Cziráki¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²University of Pécs, Pécs

Keywords: 24 our monitoring, arterial stiffness, sleep apnoe syndrom, CPAP therapy

Introduction: Sleep apnoe patients can be sufficiently treated with CPAP therapy, which influences the cardiovascular risk positively. According to the literature and our measurements, patients with obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) have increased stiffness parameters.

Objectives: In our examinations with the oscillometric method we demonstrated the positive effect of CPAP therapy in patients suffering from obstructive sleeping apnoe syndrom. Measurements were made before and after CPAP therapy.

Materials and methods: 23 patients with sleep apnoe were monitored with the Arteriograph 24 device, before and after CPAP therapy during 4 months (57±2,35 year). Long-term observation was performed on 7 patients.

Results: In patients suffering from osas there was no difference in the value of stiffness parameters in the group before (OSAS1) and during short term (OSAS2) CPAP therapy. Between the group before and during long-term therapy (OSAS3) there was a favorable change in pulse wave velocity PWVao1: 9,8±3,34, PWVao2: 9,4±1,8, PWVao3: 9,0±2,5, aortic and brachial augmentation index (Aix ao, Aixbr) Aixao1: 29,1±1,8, Aixao2: 28,4±2,5, Aixao3: 24,7±3,3, Aixbr1: -16,8±3,7, Aixbr2: -17,8±5,0, Aixbr3: -25,4±6,5), however, with small number of cases the change was not significant. The blood pressure was higher after treatment, but fewer drugs were taken by the patients. OSAS1: 3,3 vs OSAS3: 2,1.

Conclusions: According to the literature our results support the beneficial effect of CPAP therapy in patients suffering from sleeping apnoea. The change in the stiffness parameters shows decreasing risk in this patients. The better sense of well-being and quality of life leads to the decrease in the number of medicines, which can lead to higher blood pressure, therefore close monitoring is needed

A táplálkozási motiváció és a fizikai aktivitás vizsgálata koszorúérbetegekben és egészséges orvostanhallgatókban

Nagy Viktor¹, Bogdan Manuella², Molnár Lili Gabriella², Sólyom Anna², Somogyi Anikó¹

¹Semmelweis Egyetem, ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: prevenció, elhízás, táplálkozási szokások, fizikai aktivitás
Háttér: Az elhízás, és az ülő életmód a koszorúér szívbetegség fő kockázati tényezője.

Cél: Célunk akut koszorúér szindrómában (ACSy) szenvedő betegekben és orvostanhallgatókban az elhízás, a testmozgás és a táplálkozási szokások összefüggésének vizsgálata volt.

Módszer: 53 ACSy beteget (34 férfi, átlagéletkor: 64,5±12,7 év, haskőrfogat (Hk): 107,8±16,7 cm, hypertonia: 40, diabétesz: 12, dohányzó: 8) és 71 medikust (21 férfi, átlagéletkor: 22,5±2,4 év, Hk: 78,1±13,4 cm, magas vérnyomás: 2, dohányzók: 7) vizsgáltunk. Mindenki kitöltötte a Nemzetközi Fizikai Tevékenység Kérdőívet (IPAQ) és a Háromfaktoros Ételkezési Kérdőívet (TFEQ).

A fizikai aktivitás mértékét és a táplálkozási motiváció típusát e kérdőívekkel határoztuk meg.

Eredmény: Az ACS-betegek között a Hk 42 esetben nagyon kóros volt (férfi>102 cm, nő> 88 cm), és csak három férfié volt normális (<94 cm). Nőkben nem volt normális (<80 cm) a Hk! 23 medikus Hk-a volt kóros (férfi ≥94 cm, nő ≥ 80 cm). A testmozgás és a Hk nagysága között nem volt összefüggés. A fiatal és középkorú nők fizikai aktivitása kisebb volt, mint a férfiaké (eltérés 50, illetve 30%), de a nemek közötti különbség 70 éves kor felett 8,6% -ra csökkent. Nem kontrollálja az evést az ACSy betegek 24%-a és a medikusok 38%-a, míg az érzelmi étkezési típus 27%, illetve 29% volt. A kóros Hk-ú ACS-betegekben a kontrollálatlan étkezés 26%-ban, az érzelmi étkezés 28%-ban fordult elő.

Következtetés: Az ACS-betegekben az elhízást nagyon gyakran találtak, de az számos túl gyakori volt az orvostanhallgatók között is. Megállapítottuk, hogy az abnormális táplálkozási típusok az ACSy betegekben összefüggnek az elhízás mértékével, de ez az összefüggés szorosabb a medikusokban. Az életmóddal kapcsolatos kockázati tényezők megelőzése és kezelése nem korlátozódhat a koszorúérbetegekre, mert a fiatal egészségesnek gondolt medikusokban az elhízás és a mozgásszegény életmód túl gyakori.

Assessment of motivation for eating and physical activity in patients suffering from coronary artery disease compared to healthy medical students

Viktor Nagy, Manuella Bogdan, Lili Gabriella Molnár, Anna Sólyom, Anikó Somogyi

Semmelweis University, Budapest

Keywords: prevention, obesity, nutrition habits, physical activity

Background: Both obesity and a sedentary lifestyle are well known major risk factors for ischemic heart disease.

Purpose: Our goal was to assess the correlation between obesity and physical activity, as well as eating motivation in patients with acute coronary syndrome.

Methods: 53 acute coronary syndrome (ACS) patients (34 males, mean age: 64.5±12.7 years, waist circumference (WC): 107.8±16.7 cm, hypertension: 40, diabetes: 12, smokers: 8) and 71 medical students (21 males, mean age: 22.5±2.4 years, WC: 78.1±13.4 cm, hypertension: 2, smokers: 7) were enrolled. All patients and medical students completed the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ).

Results: WC were highly abnormal (men >102 cm, women >88 cm) in 42 of the 53 ACS patients, however it was normal only in three men (<94 cm). No normal WC was measured in any women (<80 cm)! Among medical students WC was abnormal (men ≥94 cm, women ≥80 cm) in 23 cases. There was no correlation between the amount of physical activity and WC. The women's physical activity in the young and middle aged groups was much lower than that of men (50 and 30%, respectively), but the gender differences over 70 years were decreased to only 8.6% (2002 vs. 1830 METs/week). Uncontrolled eating characteristics were present in 24% of ACS patients, and in 38% of medical students, whereas emotional eating characteristics were 27% and 29% respectively. In ACS patients with abnormal WC uncontrolled eating occurred in 26%, while emotional eating in 28%.

Conclusions: In ACS patients obesity is very common. However, our study showed that obesity is also very common finding in medical students. We found that the abnormal eating motivations were related to degree of obesity in ACS patients, but especially in medical students. Prevention and treatment of risk factors related to lifestyle should not be limited to coronary heart disease patients, because young people might be even sicker.

Életmódi szokások, tápláltsági állapot és pszichés jóllét felmérése 14–18 éves diákoknál

Petrovics Péter¹, Nagy Alexandra¹, Pálfi Anita¹, Krizsán Annamária¹, Praksch Dóra¹, Tóth Kálmán², Szabados Eszter¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika Kardiológiai Prevenció és Rehabilitációs Tanszék

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék, Pécs

Kulcsszavak: fizikai fittség, testkép, evési attitűd, önértékelés

Bevezetés: Jelen kutatásban elemeztük a gimnáziumi tanulók fizikai aktivitását, táplálkozási szokásait, tápláltsági állapotát, valamint a pszichés jóllétét.

Módszer: Kutatásunkban 337 gimnáziumi tanuló vett részt (n=193 lány, n=144 fiú), akik átlagéletkora 16 év volt. A vizsgálatban részt vevőknl az életmódra vonatkozó kérdőíves felmérés mellett, testmagasság-, testsúlymérést is végeztünk.

Eredmények: Kutatásunkban szignifikáns különbség mutatkozott a gimnázista fiúk és lányok tanórán kívüli rendszeres sportolási arányában. A fiúk 84,4%-a míg a lányok 72%-a sportol rendszeresen tanórán kívül. A fiúk 49,3%-a, míg a lányok 25,4%-a heti 2 alkalomnál többet sportol. A fiúk 20,8%-a, a lányok 23,3%-a azonban heti két órát vagy annál kevesebbet sportol. Az általános tápláltsági állapot tekintetében a sovány kategóriába a fiúk 10%-a míg a lányok 4,1%-a tartozott. A fiúk 62,5%-a, a lányok 76,2%-a normál testsúlyú volt. Súlyfelesleg a fiúk 19,4%-nál, a lányok 15,5%-nál mértünk. A túlsúly a fiúknál 8,1%-ban, míg a lányoknál 4,2%-ban fordult elő. A táplálkozási szokások tekintetében kiemelhető, hogy a fiúk 42,4%-a szokott gyorsétteremben étkezni, a lányoknál ez az arány 52,8% volt. A rendszeres kávéfogyasztás is a lányoknál bizonyult gyakoribbnak (lányok 22,8%, fiúk 13,2%). A pszichés jóllétet tekintve a középiszolások lányok önértékelése alacsonyabbnak mutatkozott a fiúkhöz képest, és a fiúkhöz képest negatívabb testképet mutattak. Az evési attitűdöket tekintve a lányoknál gyakoribb volt a kontrollálatlan és érzelmi evés, valamint az evés kognitív korlátozása is erősebb. Az egyes évfolyamok az önértékelés aspektusában nem tértek el egymástól, a tanulók testi attitűdjé azonban évfolyamról évfolyamra negatív irányú változást mutatott.

Következtetés: Eredményeink alapján jelentős különbség mutatkozott a fiúk és a lányok sportolási, táplálkozási szokásaiban, valamint önértékelésében.

Evaluation of lifestyle, nutritional status and psychological well-being of 14–18 year-old students

Péter Petrovics¹, Alexandra Nagy¹, Anita Pálfi¹, Annamária Krizsán¹, Dóra Praksch¹, Kálmán Tóth², Eszter Szabados¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Pécs, Division of Preventive Cardiology and Rehabilitation

²2nd Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

Keywords: Physical fitness, Body image, Eating attitude, Self-evaluation
Introduction: In this research, we analyzed the physical activity, nutritional habits, nutritional status and psychological well-being of high school students.

Method: We studied 337 high school students (n=193 girls, n=144 boys), whose average age was 16 years. In the study, besides a questionnaire survey on lifestyle, we also performed body height and body weight measurements.

Results: In our research, there was a significant difference in the proportion of extra-curricular regular sports activities between high school boys and girls. 84.4% of the boys and 72% of the girls did sports regularly outside lessons. 49.3% of the boys and 25.4% of the girls did sports more than 2 times a week. However, 20.8% of the boys, 23.3% of the girls did sports for two hours a week or less. In the case of general nutritional status, 10% of the boys and 4.1% of the girls were in the lean category. 62.5% of the boys and 76.2% of the girls had normal body weight. We measured 19.4% of the boys and 15.5% of the girls for excess weight. Overweight has occurred in 8.1% of the boys and 4.2% of the girls. In terms of eating habits, it can be highlighted that 42.4% of the boys used to eat fast food, while girls were 52.8%. Regular coffee consumption was also more frequent with girls (girls 22.8%, boys 13.2%). In our sample the self-esteem of the high school female students was lower than the male students' and they also showed a more negative body image. Female students also showed more frequent uncontrolled and emotional eating attitudes and they consciously controlled their eating more. There was no difference in the students' self-esteem among classes but students' body image showed a negative change with older age.

Conclusion: Based on our results, there was a significant difference in the sports habits, eating habits and self-esteem of boys and girls.

Dinamikus 3D modellezési lehetőségek a bal kamra reductio mütétekben – Személyreszabott mütéti megoldás a szívsebészetben

Barabás János Imre¹, Szabolcs Zoltán¹, Horkay Ferenc¹, Hüttl Tivadar¹, Fazekas Levente¹, Pólos Miklós¹, Daróczy László¹, Benke Kálmán¹, Kovács Péter¹, Kőszegi Andrea¹, Tóth Roland¹, Gasz Balázs², Merkely Béla¹, Hartyánszky István ifj.¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet, Pécs

Kulcsszavak: 3D modellezés, sebészi predikció, személyreszabott mütéti megoldás, áramlási szimuláció

Bevezetés: A számítástechnika fejlődése, a pontosabb tervezési és szimulációs lehetőségek egyre nagyobb teret nyitnak az orvostudományban. Az eddigi statikus modelleken alapuló sebészeti szakmákban ezen új módszerek alkalmazásával dinamikus paraméterek bevezetése és gyakorlati alkalmazása vált lehetővé.

Célkitűzés: Olyan 3D modellek kifejlesztése és alkalmazás a szívsebészeti gyakorlatban, mellyel megtervezhetjük a mütéti beavatkozás egyes lépéseit, modellezhetjük a szív balkamra-funkcióját és annak posztoperatív predikcióját végezhetjük áramlási modellekkel.

Módszerek: Nyers Dicom fájlok használatával modellezzük a dilatált bal kamrát, majd ezt követően a szimuláljuk az áramlást, annak mozgás- és áramlási profilját, turbulenciáját, az endocardium felületére ható nyíróerőket, illetve a felületi feszültségeket és annak dinamikáját. Ezt követően a sebészeti lépéseket lemodellezzük és in silico elvégezzük a sebészeti beavatkozást. Az így kapott adatokat elemezve előre megtervezhetjük a sebészeti beavatkozást, úgy változtatva a mütéti egyes lépéseit, hogy a lehető legoptimálisabb sebészi megoldást alkalmazhassuk.

Eredmények: A mütétet követően a sphericitási és conicitási indexek szignifikánsan javultak a mütétet követően (0,42 vs. 0,67 és 0,36 vs. 0,72, $p < 0,05$, Student t-test). Az endocardiumra gyakorolt nyíróerő, az áramlási profil normalizálódása miatt a 83%-ban, szignifikánsan javult a preoperatív eredményekhez képest (54 ± 12 vs. 32 ± 9 $p < 0,02$, Student t-test). A turbulens áramlást – a Reynolds-szám függvényében – szignifikánsan csökkentette a tervezési eljárásunk (2712 vs. 1823, $p < 0,0001$, Student t-test).

Következtetés: Rendszerünkkel standardizálhatjuk a bal kamra reductio mütétek egyes lépéseit, illetve preoperatív döntéstámogató eszközként használhatjuk. Tervezési és szimulációs modellünk segítségével személyre szabhatjuk a bal kamra reductio mütéteket, ezzel javítva a betegek posztoperatív életminőségét és túlélését.

Dynamical 3D modeling possibilities in the left ventricle reconstructions – Personalized surgical approach in cardiac surgery

János Imre Barabás¹, Zoltán Szabolcs¹, Ferenc Horkay¹, Tivadar Hüttl¹, Levente Fazekas¹, Miklós Pólos¹, László Daróczy¹, Kálmán Benke¹, Péter Kovács¹, Andrea Kőszegi¹, Roland Tóth¹, Balázs Gasz², Béla Merkely¹, István Hartyánszky jr.¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²University of Pécs, Pécs

Keywords: 3D modelling, Surgical prediction, Personalized Personalized surgical care, Computational fluid dynamics

Although the surgical specialties utilized static model but by the evolution of dynamical planning method and practical usage of computer simulations created the possibility of introduction of dynamical parameters in cardiac surgery.

Our aim was the amelioration and application of 3D models in cardiac surgical practice wherewith the prediction of fluid dynamical variables and remaining ventricle shape, volume and function in surgical ventricle restoration cases.

Using own developed script, the raw Dicom files were imported, the dilated left ventricle was modeled and fluid dynamical parameters simulated, such as flow kinematic and profile analysis, turbulence calculation and myocardial response to shear stress.

Then step-by-step simulation of the surgical ventricle restoration procedure was accomplished and the calculated variables were imbedded in silico model of the left ventricle reconstruction. The extension and length of resection lines were modified based on the previous computer simulation. Optimal resection of the myocardium was applied during the operation, considering the all feasibility.

The sphericity and conicity indexes were improved significantly in postoperative period (0,42 vs. 0,67 és 0,36 vs. 0,72, $p < 0,05$, Student t-test). The occurred shear stress at endocardium decreased 83% due to the

normalization of flow kinematic pattern of the ventricle in postoperative period (54 ± 12 vs. 32 ± 9 $p < 0,02$, Student t-test). The postoperative turbulent flow pattern – based on Reynolds number – significantly decreased, according to our computational method (2712 vs. 1823, $p < 0,0001$, Student t-test).

With our method, the standardization of the surgical ventricle reconstruction was achievable and the surgical steps were predictable. Therefore, a new decision making support system was established in cardiac surgery for high risk patients. Consequently, a personalized surgical technique was offered our patients, improving their life expectancy and quality of life.

Dobutamin stressz echocardiographia és invazív fractionalis flow rezerv eredményeinek összehasonlítása határérték non-culprit koszorúér-szűkületek vonatkozásában myocardialis infarktuson átesett betegekben

Jablónkai Balázs¹, Ahres Abdelkrim¹, Maurovich-Horvat Pál², Szilveszter Bálint², Kolossváry Márton², Karády Júlia², Kenessey Andrea¹, Nagybacsoni Béla¹, Rubóczy Gábor¹, Óze Ágnes¹, Andrassy Péter¹

¹Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológiai osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

Kulcsszavak: dobutamin stressz echocardiographia, fractionalis flow rezerv, ischaemiás szívbetegség, non-culprit laesio

Akut myocardialis infarktus esetén egyértelmű ajánlások állnak rendelkezésünkre a culprit coronaria laesio kezelését illetően, azonban a non-culprit határérték szűkületek ellátásának kapcsán még nincs bizonyítékokkal alátámasztott állásfoglalás.

Prospektív vizsgálatunkban infarktuson átesett, legalább egy határérték (30-70% diameter stenosis) non-culprit laesióval rendelkező betegekben dobutamin stressz szívvultrahang vizsgálatot (DSE) és invazív fractionalis flow rezerv mérést (FFR) végzünk. A non-culprit laesio intervencióját csak pozitív DSE és FFR esetén végezzük el. Eddig 96 beteget vontunk be (92,2%-uk CCS I stádiumban volt) 122 vizsgált laesióval. Az FFR és DSE vizsgálatok 34,4%-ban és 13,1%-ban adtak pozitív eredményt. Az FFR diagnosztikus értékének meghatározásakor a DSE vizsgálatot vettük alapul. Az FFR szenzitivitása, specificitása, negatív és pozitív prediktív értéke, illetve diagnosztikus pontossága 56,2%, 68,8%, 91,2% és 21,4%, illetve 67,2% volt.

A DSE vizsgálatot alapul véve az invazív FFR mérés magas negatív, alacsony pozitív prediktív értékkel és közepes szenzitivitással, specificitással, valamint diagnosztikus pontossággal volt jellemezhető eddigi eredményeink alapján. A betegbevonás jelenleg is folyamatban van. Utánkövetést is végzünk a vizsgálatok prognosztikai értékének meghatározása céljából.

Comparison of invasive and non-invasive assessment (fractional flow reserve and dobutamine stress echocardiography) of moderate non-culprit coronary laesions in patients with myocardial infarction

Balázs Jablónkai¹, Abdelkrim Ahres¹, Pál Maurovich-Horvat², Bálint Szilveszter², Márton Kolossváry², Júlia Karády², Andrea Kenessey¹, Béla Nagybacsoni¹, Gábor Rubóczy¹, Ágnes Óze¹, Péter Andrassy¹

¹Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Cardiology, Budapest

²MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: dobutamine stress echocardiography, fractional flow reserve, ischaemic heart disease, non-culprit laesion

In acute myocardial infarction, there are established recommendations about the treatment of the infarct related artery. However, controversy still exists about the management of non-culprit, angiographically moderate coronary artery stenoses.

In our prospective study we performed dobutamine stress echocardiography (DSE) and invasive fractional flow reserve (FFR) measurement in patients with acute myocardial infarction and one or more moderate (30-70% diameter stenosis) non-culprit coronary laesions (NCLs). Intervention on NCL was indicated only if both DSE and FFR were positive. 96 consecutive patients (92,2% were in CCS I class) were enrolled with 122 laesions. FFR and DSE were positive in 34,4% and 13,1% of all laesions. Sensitivity, specificity, negative and positive predictive values of FFR were 56,2%, 68,8%, 91,2%, and 21,4% respectively compared to DSE. Diagnostic accuracy of FFR was 67,2%.

FFR had high negative, low positive predictive value and moderate sensitivity, specificity and diagnostic accuracy compared to DSE. Follow-up is in progress to assess the prognostic values of these functional tests.

Pulmonális hipertónia szűrése myeloproliferatív betegségekben

Költő Gyöngyvér¹, Tőkés-Füzesi Margit², Papp Előd³, Adravetz Zsófia², Komócsi András⁴, Faludi Réka⁴

¹Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs

³Dombóvári Szent Lukács Kórház, Dombóvár

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: myeloproliferatív neoplasmák, NT-proBNP, Pulmonális hipertónia, szűrés, VEGF

Háttér: A pulmonális hipertónia (PH) korábbi vizsgálatok alapján myeloproliferatív betegségben nagyobb valószínűséggel alakul ki. Pontos incidenciája és prevalenciája ismeretlen, ám jelenléte myeloproliferatív betegségekben rossz prognózist jelent. Megbízható biomarkerekre lenne szükség a korai diagnózishoz. A plazma N-terminális B-típusú nátriumotikus peptid (NT-proBNP) az irodalmi adatok alapján alkalmas a jobb szívfél elégtelenség kimutatására, így használható biomarker a PH diagnosztikájában. A kóros angiogenezis szerepe feltételezhető mind a PH, mind a myeloproliferatív betegségek pathogenezisében. A vaszkuláris endoteliális növekedési faktor (VEGF) egyike azon szignál proteineknek, melyek stimulálják az angiogenezist. Felmerült, hogy myeloproliferatív betegségekhez társuló PH-ban a VEGF szint emelkedett.

Cél: A VEGF és NT-proBNP szintek vizsgálata PH-ban szenvedő betegek szűrésére myeloproliferatív beteg populációban.

Módszerek: 90 konsekutív MPNs-ben szenvedő beteg került bevonásra, akik kontrollvizsgálat céljából jelentek meg az SMKMK Hematológiai Ambulanciáján. Az anamnézis felvétel, fizikális vizsgálat, vérvétel, EKG és echokardiográfias vizsgálat történt. PH-t akkor diagnosztizáltunk, ha a számított sPAP \geq 40 Hgmm volt.

Eredmények: 10 esetben állapítottunk meg PH-t. Ezek közül 2 prekapilláris PH közül az első betegnél prekapilláris PH-t (5. csoport) diagnosztizáltunk a pulmonális embólia és a tüdő parenchyma betegség kizárását követően. A második betegnél CTEPH-ra jellemző eltéréseket találtunk. Nyolc betegben a PH bal szívfél elégtelenséghez társult, 7 esetben HFpEF, 1 esetben HFmrEF. A NT-proBNP szintje szignifikánsan korrelált a nem invazív módszerekkel mért sPAP értékekkel és számos más klinikai paraméterrel. Nem volt összefüggés a VEGF szintek és a sPAP értékek között.

Következtetés: az NT-proBNP alkalmas a magas kardiovaszkuláris kockázatú betegek kiszűrésére, azonban echokardiográfias vizsgálat szükséges a differenciál diagnózishoz.

Screening for pulmonary hypertension in myeloproliferative neoplasms

Gyöngyvér Költő¹, Margit Tőkés-Füzesi², Előd Papp³, Zsófia Adravetz², András Komócsi⁴, Réka Faludi⁴

¹Mór Kaposi Teaching Hospital of Somogy County, Kaposvár

²University of Pécs, Pécs

³Saint Lucas Hospital of Dombóvár, Dombóvár

⁴Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: myeloproliferative neoplasms, NT-proBNP, Pulmonary hypertension, Screening, Vascular endothelial growth factor.

Background and objective: Pulmonary hypertension (PH) is a major determinant of the prognosis in myeloproliferative neoplasms (MPN). Therefore, it is important to identify MPN patients with PH. NT-proBNP is a well-known biomarker of cardiac failure. Vascular endothelial growth factor (VEGF) is a signal protein stimulating the angiogenesis, what may contribute to the pathogenesis of both PH and MPN. Thus the aim of this study was to determine if NT-proBNP or VEGF are suitable screening tools for the detection of PH in a large MPN-population.

Methods: 81 MPN patients were enrolled into the study. Blood was collected for NT-proBNP and VEGF measurements at the time of echocardiography. PH was defined as Doppler-derived systolic pulmonary artery pressure \geq 40 mmHg.

Results: In eight patients PH was associated with left heart failure while in two patients (2.5%) precapillary PH was found. In these two patients Group 5-PH and chronic thromboembolic PH were diagnosed by further investigation. Extremely high NT-proBNP values were found in both patients with precapillary PH (5910 and 7847 pg/ml). On the other hand, significantly higher NT-proBNP values were found in patients with post-capillary PH, than in those without PH (1011.5 vs. 333.7 pg/ml; $p < 0.001$). VEGF levels did not show correlation with pulmonary artery pressure.

Conclusion: NT-proBNP is a suitable screening tool for the detection

of PH in MPN patients while VEGF was proved not to be helpful for the same purpose. Highly elevated NT-proBNP levels may suggest precapillary PH but echocardiography is necessary for the exclusion of left heart disease.

Fázis kontraszt MRI technika és oszcillometriás alapú mérési módszer összehasonlítása a pulzus hullám terjedési sebesség meghatározására

Meiszerics Zsófia¹, Grátz Szandra¹, van der Geest Rob J.², Farkas Nelli³, Simor Tamás¹, Gaszner Balázs¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

²Leiden University Medical Center, Leiden

³Pécsi Tudományegyetem, Pécs, ÁOK, Bioanalitikai Intézet

Kulcsszavak: pulzushullám terjedési sebesség, kardiovaszkuláris rizikó, szív MRI

Bevezetés: A pulzus hullám terjedési sebesség (PWV), mint vaszkuláris célszervkárosodást jelző paraméter, fontos szereppel bír a kardiovaszkuláris rizikó megítélésében. Mérésére számos módszer ismert, de az eredmények a bizonytalan távolság meghatározás miatt jelentős különbségeket mutatnak. Jelen vizsgálatunkban MRI alapú és oszcillometriás elven működő PWV mérési módszert hasonlítottunk össze.

Módszer: Siemens Avanto 1,5 T MRI készülékkel végzett szív MRI vizsgálatok során 3D aorta angiográfia, majd két síkban fázis kontraszt technikával áramlásmérés történt. Saját fejlesztésű Experimental MASS program segítségével a flow görbék felszálló szárának legnagyobb meredekség időpontjai közti időkülönbségekből és az áramlásmérési síkok között mért valós távolságokból számoltuk a PWV-t. MRI méréseket követően oszcillometriás módszerrel (Arteriograph) is meghatároztuk a PWV-t, amely során a jugulum-symphysis távolságot használva becsültük meg a pulzushullám által megtett utat.

Eredmények: A vizsgálatba 75 beteget vontunk be (56 férfi, 19 nő, átlagéletkor 56 év). Az Arteriograph és MRI mérések szignifikáns, pozitív korrelációt mutattak ($\rho = 0,343$, $p < 0,05$). Az Arteriograph mérések abszolút értékben magasabb PWV értékeket adtak az MRI-hez képest (median(IQR): 10,4 (9,2–11,9) vs. 6,44 (5,64–7,5); $p < 0,001$). Bland Altman analízis 3,7 m/s-os átlagos különbséget adott a két módszer mérési eredményei között.

Összefoglalás: A két módszerrel mért PWV értékek között pozitív korrelációt detektáltunk, azonban a távolságmérés eltérő technikája miatt jelentős különbségek adódhatnak a mért értékekben. MRI alapú módszerünkkel nagy pontossággal meghatározható az áramlásmérési síkok közötti távolság és ebből adódóan a PWV értéke. Eredményeink alátámasztják a módszerek felhasználhatóságát és ezáltal az egyéni kardiovaszkuláris rizikóbecslés lehetőségét.

Pulse wave velocity measurements: comparison of magnetic resonance phase contrast imaging and oscillometric based method

Zsófia Meiszerics¹, Szandra Grátz¹, Rob J. van der Geest², Nelli Farkas³, Tamás Simor¹, Balázs Gaszner¹

¹Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

²Leiden University Medical Center, Leiden

³University of Pécs, Institute of Bioanalysis, Pécs

Keywords: pulse wave velocity, cardiovascular risk, cardiac MRI

Introduction: Pulse wave velocity (PWV) as a marker of asymptomatic organ damage has a crucial role in cardiovascular risk stratification. Several different methods have been proposed for the assessment of PWV, but the results show significant differences due to uncertain distance measurements. Our study shows the comparison of magnetic resonance imaging (MRI) and an oscillometric based method for calculating PWV.

Methods: In the course of cardiovascular MRI imaging using Siemens Avanto 1,5 T MRI, a 3D aortic angiography and then phase-contrast velocity imaging was performed at two predefined locations of the aorta. The accurate distances among the planes of the flow measurements were registered using Experimental MASS program. PWV was calculated from the temporal shifts between the max-up slopes of the ascending part of the flow waveforms and from the actual distances. After MRI imaging all patients underwent PWV measurements derived by the Arteriograph device, using the jugulum-symphysis direct distance.

Results: 75 patients (56 male, 19 female, average age: 56 years) were investigated. Arteriograph and MRI were significantly correlated ($\rho = 0,343$, $p < 0,05$). Absolute PWV values were significantly higher for Arteriograph compared with MRI measurements (median [IQR]: 10,4 [9,2–11,9] vs. 6,44 [5,64–7,5]; $p < 0,001$). Bland Altman analysis showed that in general the mean difference between the two measures was 3,7 m/s.

Conclusion: The current study showed a significant correlation between the two methods, however variant distance computing methods could lead to remarkable differences in PWV calculation. In case of MRI measurements, due to its ability to compute actual aortic length with an excellent level of accuracy, a precise PWV could be derived. Our results demonstrated effective usability of the methods, promoting the individual cardiovascular risk estimation.

Recidiv ICD asszociált endocarditis multimorbid betegben

Tooth Franciska¹, Baranyai Tamás², Papp Diána³, Kurgyis Enikő Hajnalka⁴, Bokor Emőke Anita⁴, Kis László⁴, Tusa Jázmin⁴, Kapin Tibor⁴, Óze Ágnes³, Ivánszki Szilvia⁴, Andrassy Péter³

¹Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológiai és Hemodinamikai Osztály, Budapest

²Semmelweis Egyetem, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Kardiológiai osztály

⁴Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: ICD, endocarditis, MRSA, diabéteszes láb

A 65 éves beteg osztályos felvétele MRSA szepszis miatt történt. Anamnéziséből hypertonia, diabetes, diabéteszes láb, alsó végtagi verőérszűkület, myocardialis infarctus, LCX és LAD PCI, csökkent szisztolés balkamra-funkció emelendő ki. Syncope kapcsán indikált, elektrofiziológiai vizsgálata során provokálható monomorf kamrai tachycardia következtében szekunder prevenció ICD implantációban részesült. Az infekció forrásaként krónikus alsó végtagi sebe volt véleményezhető. ICD endocarditis csak a későbbi kontroll echocardiographia során volt igazolható, az elektródán egy 9×6 mm-es vegetatio volt látható. Célzott kombinált parenterális antibiotikumos terápia mellett a jelenlegi szakmai irányelvek alapján az ICD eltávolítása megtörtént. Rendszeres sebészeti ellenőrzés, napi sebellátás, alsó végtagi angioplasztika mellett sebe lassú gyógyhajlamot mutatott. Infectológus véleménye alapján a lege artis antibiotikum kezelés, endocarditis, bacteriaemia gyógyulása után lokális MRSA hordozása nem jelentett device reimplantáció tekintetében kontraindikációt. Tekintettel az ICD szekunder prevenció indikációjára, vancomycin profilaxisban ICD reimplantációt végeztünk.

2 hónappal később recidiv ICD endocarditis, ismételt MRSA szepszis miatt ICD eltávolítására, végül cruralis szintű amputációjára kényszerültünk.

Amputációt követően MRSA szepsziséből gyógyultan otthonába távozott. Prevenció céllal javasolt amiodarone szedése mellett több hetes monitorozása alatt malignus ritmuszavar nem volt detektálható. Ismételt ICD implantációt már nem javasoltunk.

Esetünk kapcsán az egyre gyakoribbá váló intracardialis device asszociált endocarditisre (infekció incidenciája 0,8–5,7%) hívjuk fel a figyelmet, amely magas mortalitással bírhat (13–33%). A recidívát az agresszív kórokozó kolonizációja mellett a súlyos diabéteszes láb okozhatta. Ismételt implantációt az amiodaron kezelés melletti ritmuszavar mentesség és alapos cost-benefit mérlegelés alapján nem indikáltunk.

Recurrent ICD associated endocarditis in a multimorbid patient

Franciska Tooth¹, Tamás Baranyai², Diána Papp³, Enikő Hajnalka Kurgyis¹, Emőke Anita Bokor¹, László Kis¹, Jázmin Tusa¹, Tibor Kapin¹, Ágnes Óze³, Szilvia Ivánszki¹, Péter Andrassy³

¹Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Department of Cardiology, Budapest

Keywords: ICD, endocarditis, MRSA, diabetic foot

A 65-year-old patient was admitted because of MRSA sepsis. Hypertension, diabetes, diabetic foot, peripheral arterial disease, myocardial infarction, LCX and LAD PCI, left ventricular dysfunction were in his medical history. Due to syncope and triggered monomorphic ventricular tachycardia during electrophysiology testing, an ICD was implanted as secondary prevention.

The source of infection was a chronic wound of the lower extremity. The diagnosis of the ICD endocarditis could be established only by a repeated echocardiography: a 9x6 mm big vegetation could be seen on the ICD electrode. In addition to the targeted combination of parenteral antibiotic therapy ICD was removed according to the international guidelines.

Besides regular surgical examination, daily wound treatment and angioplasty procedure, his wound showed a slow healing tendency. According to the infectologist, local MRSA colonization was not a contraindication

of device reimplantation following the lege artis antibiotic treatment and recovery from endocarditis, bacteraemia. Given the secondary prevention indications of ICD, ICD reimplantation was performed with prophylactic use of vancomycin.

2 months later, ICD removal and ultimately crural amputation were necessary due to recurrent ICD endocarditis and repeated MRSA sepsis. After the amputation the patient recovered from MRSA sepsis. Beside the prophylactic use of amiodarone, during several weeks of monitoring no malignant arrhythmia was detected. Repeated ICD implantation was no longer recommended.

With this case we would like to draw attention to the increasing frequency of intracardial device associated endocarditis (infection's incidence 0.8-5.7%), which may have high mortality (13-33%). The recurrence was caused by the colonization of the aggressive pathogen and the severe diabetic foot. Because showing no signs of arrhythmia with the use of amiodarone, repeated ICD implantation was not indicated based on cost-benefit assessment.

Mellékletek akut koronária szindrómás betegek szív MR vizsgálata során

Tóth Attila¹, Vágó Hajnalka¹, Szűcs Andrea¹, Suhai Ferenc Imre¹, Csécs Ibolya¹, Czibalmos Csilla¹, Dohy Zsófia¹, Pozsonyi Zoltán², Mikle Róbert³, Simor Tamás⁴, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

³Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: ACS, CMR, melléklet, szív MR, akut koronária szindróma

Bevezetés: Az akut koronária szindrómás betegek egy részénél diagnosztikai nehézségek, inkonzulzív klinikai kép vagy képkeltő vizsgálati leletek miatt, illetve tudományos vizsgálatok protokollja kapcsán szív MR vizsgálatok készülnek heti rendszerességgel.

Betegek és módszerek: Az elmúlt 10 évben az intézetünkben készült sürgős szív MR vizsgálatok anyagából válogattam mellékleteket. A vizsgálatok 1.5T-s Philips Achieva berendezésen készültek.

Eredmények: A szív MR-vizsgálat számos alkalommal nemcsak segített az akut páciens diagnózisának megerősítésében – vagy megváltoztatta azt – hanem többször nem várt kiegészítő információkkal is szolgált. Ezek egy része veleszületett eltérés, vagy több esetben térfoglaló folyamat is előfordulhat ezen betegekben. Leggyakrabban bal kamrai thrombust láttunk.

Következtetés: A szív MR technika fontos kiegészítő eleme lehet a betegek kivizsgálása során akut koronária szindróma esetén is. A váratlan megfigyeléseket példa esetekkel kívánom illusztrálni.

Incidental finding in acute coronary syndrome patients' cardiac MR exams

Attila Tóth¹, Hajnalka Vágó¹, Andrea Szűcs¹, Ferenc Imre Suhai¹, Ibolya Csécs¹, Csilla Czibalmos¹, Zsófia Dohy¹, Zoltán Pozsonyi², Róbert Mikle³, Tamás Simor⁴, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

³Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

⁴Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: ACS, CMR, incidental finding, cardiac MR, acute coronary syndrome

Introduction: Some acute coronary syndrome patients require additional cardiac MR imaging due to diagnostic difficulties, inconclusive clinical data or prior imaging result or because of they are enrolled in a study according to its protocol. We perform several of these scans on a weekly basis.

Materials and methods: I've selected incidental findings of the last 10 years in my practice. The measurements were performed on a 1.5T Philips Achieva imaging instrument.

Results: Several exams not just confirmed on modified the prior diagnosis, but delivered unsuspected often relevant information. Either of these can be congenital anomalies or in some cases expansive lesions. The most frequent finding was thrombus of the left ventricular apex.

Conclusions: Cardiac MR technique is an important additional element of the diagnostic chain in the setting of acute coronary syndrome. I'm about to show some representative and spectacular examples provided by CMR.

Megbetegedés és sport – a sportolók szemével

Babity Máté, Kiss Orsolya, Bogárné Csaba, Sydó Nóra, Vágó Hajnalka, Kovács Attila, Kovács Tímea, Lakatos Bálint, Csécs Ibolya, Czibalmos Csilla, Dohy Zsófia, Hadnagy Viktória, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: *prevenció, sportkardiológia, sportoló, kérdőív*

Bevezetés: A patológiás állapotok sportteljesítményt rontó, a sportolót veszélyeztető hatásai orvosi körökben jól ismertek, míg a sportolók tájékozottsága e témában nem tisztázott.

Célkitűzések: Célul tűztük ki a sportolók ismeretanyagának felmérését a megbetegedés alatt végzett fizikai aktivitás egészségre gyakorolt hatásairól, valamint a sportolók körében előforduló hirtelen szívhálálról (HSZH).

Módszerek: Az adatgyűjtés egy általunk 63 kérdésből összeállított anonim kérdőívben történt. A kérdésekre 1-10-es skálán válaszolhattak a sportolók. Az általános demográfiai adatok megadása után az edzéseikkel kapcsolatos kérdések következtek, majd a sportolók körében előforduló HSZH-ről mondhatták el a véleményüket.

Eredmények: Az elmúlt 2 év során 330 sportoló töltötte ki a kérdőívünket (férfi: 233; <18 éves: 151, ≥35 éves: 45; válogatott: 120; labdarúgó: 100, vízilabdázó: 87). A sportolók 52,7%-a (n=174) enyhe, míg 13,6%-a (n=45) lázas megbetegedés esetén sem hagyja ki az edzéseit. Ennek ellenére a sportolók 82,4%-a (n=272) gondolja úgy, hogy a betegen végzett edzések káros hatással lehetnek az egészségére és/vagy a sportteljesítményére. Az edzőik 23,3%-a (n=77) támogatja, hogy enyhe betegség esetén se hagyják ki az edzéseiket, míg lázas betegség tekintetében 5,5%-uk (n=18) jár el hasonlóan. A sportolóknak csak 46,7%-a (n=154) érzi magát tájékozottnak a lázasan végzett edzések szív-érrendszeri kockázataival kapcsolatban. A kitöltők 33,3%-a (n=110) nem ismeri a sürgősségi ellátást igénylő tüneteket. A HSZH tekintetében mindössze 56,7% (n=187) gondolja úgy, hogy fontos vele foglalkozni. A kitöltők 50,3%-a (n=166) szeretne tájékozottabb lenni a HSZH rizikófaktoraival és a megelőzésével kapcsolatban, míg a sportolók 46,1%-a (n=152) kellőképpen tájékozottnak érzi magát ezekben a témákban.

Következtetés: Eredményeink alapján a sportolók és edzőik tájékoztatása a betegen végzett edzések egészségét és sportteljesítményt befolyásoló hatásairól és a HSZH-ről kiemelt egészségügyi feladat.

Diseases and sport – with the eyes of the athletes

Máté Babity, Orsolya Kiss, Csaba Bogárné, Nóra Sydó, Hajnalka Vágó, Attila Kovács, Tímea Kovács, Bálint Lakatos, Ibolya Csécs, Csilla Czibalmos, Zsófia Dohy, Viktória Hadnagy, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: *prevention, sports cardiology, athlete, questionnaire*

Background: *Medical professionals are aware of pathologic states may decrease performance and endanger athletes, but we have less information about the athletes' knowledge in this topic.*

Purpose: *Our purpose was to find out the athletes' knowledge about the effects of physical activity during illness on their health, also about the sudden cardiac death (SCD) among athletes. Methods: Data were collected on our anonym form of 63 questions. The athletes could answer with 1-10 points to each question. After general demographic details, we asked them about their training, after that they could tell us their opinion about the SCD among athletes.*

Results: *During the last 2 years 330 athletes filled in our form (male: 233; <18-year-old: 151, ≥35-year-old: 45; national player: 120; football player: 100, water polo player: 87). More than the half of the athletes (52.7%, n=174) do not stop training in case of mild sickness, and nearly one seventh of them (13.6%, n=45) do not stop even if they have fever. Despite these, 82.4% of the athletes (n=272) think that doing physical activity during sickness may be harmful to their health and/or performance in sport. Quarter of their coaches (23.3%, n=77) support training with a mild sickness, while 5.5% (n=18) do the same in case of fever. Nearly half of the athletes (46.7%, n=154) think that they are well informed about the cardiovascular risk factors of training with fever. One third of the responders (33.3%, n=110) do not even know what symptoms requiring emergency care. In point of SCD, 56.7% of the athletes (n=187) think it is important to be concerned with. Half of the responders (50.3%, n=166) would like to be more informed about the risk factors and prevention of SCD, while nearly half of them (46.1%, n=152) think they are aware of these topics. Conclusions: Based on our results, it is an important medical assignment to educate athletes about SCD and health effects of training during illness.*

Optikai pulzusszám-monitorozás viselhető eszközökben – a minimálisan elégséges mintavételi frekvencia

Béres Szabolcs, Holczer Lőrinc, Hejjes László
Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: *photoplethysmogram, HRV, spline interpoláció, mintavételi frekvencia*

Bevezetés: Napjainkban egyre több hordozható eszköz képes a pulzusszám mérésére, amelynek egyik népszerű módszere a fotoplethysmográfia (PPG). Az alacsony mintavételi frekvencia (SF) kulcsfontosságú az áramfogyasztás, a memóriagény és az átviteli sávszélesség minimalizálása érdekében. Jelen tanulmányunk célja a minimálisan elegendő SF meghatározása korrekt szívritmus variabilitás (HRV) elemzéshez.

Módszerek: Origin Pro 2017 (OriginLab Corp., MA) szoftver használatával frekvenciamodulált szinusz hullámmal modelleztünk PPG jelet. A vivő frekvencia 1,066 Hz, ami 937 ms pulzus intervallumnak (PPI) felel meg, a moduláló frekvencia 0,23 Hz, ami ekvivalens 13,8/perc légzési aritmiával. Az eredeti 1 ms felbontású PPG jelet decimáltuk 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 303, 350, 400 és 500 ms intervallumonként, majd mindegyiket visszainterpoláltuk (cubic spline) 1 ms felbontásra. Pozitív csúcsok detektálásával határoztuk meg a PPI-t, amelyből átlag PPI, SDNN (standard deviation of PPI) és RMSSD (root mean square of successive PPI-differences) paramétereket számítottunk, azok relatív hibáját határoztuk meg az eredeti sorozathoz képest, <5% alatt fogadtuk el.

Eredmények: Az átlagos pulzusszám meghatározása még 400 ms (2,5 Hz) decimált jellel is elfogadható relatív hibát adott. Az SDNN korrekt meghatározásához minimum 50 Hz SF szükséges, míg az RMSSD esetén legalább 100 Hz volt szükséges. Interpolációval rekonstruálva a jelet SDNN és RMSSD esetén is elégséges a 3,3 Hz SF. Eredményeink egyértelműen magyarázhatók a modulált jel spektrális elemzésével.

Következtetések: Az átlag PPI igen toleráns az alacsony mintavételi frekvenciára, ugyanakkor az SDNN és különösen a beat-to-beat variabilitást jelző RMSSD jóval érzékenyebbek, mint a Nyquist-törvény alapján várnánk. A spline interpoláció jelentősen javítja ezen paraméterek relatív hibáját alacsony frekvenciával mintavételezett PPG jel esetén. A hírközlés-elmélet tételeit alkalmazva a minimális SF a PPI, a légzésszám és a PPI-deviáció függvénye.

Optical pulse rate monitoring in wearable devices – the minimally sufficient sampling frequency

Szabolcs Béres, Lőrinc Holczer, László Hejjes
Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: *photoplethysmography, HRV, spline interpolation, sampling frequency*

Introduction: *One popular option for pulse rate acquisition in e-health devices is the photoplethysmography (PPG). Low sampling frequency (SF) is crucial to minimise power consumption, memory needs and transmission bandwidth. Aim of present investigation is to define the minimally sufficient SF for accurate heart rate variability analysis.*

Methods: *PPG signal was modelled in Origin Pro 2017 software (OriginLab Corp., MA) by a frequency modulated cosine wave. The carrier frequency was 1.066 Hz corresponding to 937 ms pulse rate interval (PPI), modulation frequency was 0.23 Hz imitating respiratory sinus arrhythmia at 13.8 breath/min. The synthesized original PPG signal with 1ms resolution was decimated at 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 303, 350, 400, and 500 ms and then each was cubic spline interpolated back to 1 ms resolution. PPIs were determined by positive peak detection. Relative accuracy error of the mean PPI, its standard deviation (SDNN) and root mean square of successive PPI-differences (RMSSD) were calculated, <5% was considered acceptable.*

Results: *In the decimated series the mean PPI resulted in negligible error down to 400 ms (2.5 Hz) sampling, SDNN required at least 50 Hz sampling to remain within 5% error, whereas the RMSSD needed a minimum of 100 Hz SF. Interpolation significantly decreased the minimal necessary SF at SDNN and RMSSD down to 3.3 Hz. Results clearly can be explained by spectral analysis of the modulated signal.*

Conclusion: *The mean PPI is extremely resistant to the low SF, whereas SDNN and especially the beat-to-beat variability parameter RMSSD without interpolation are more sensitive to lower SF than expected from the Nyquist-law. However, cubic spline interpolation can significantly improve the accuracy of variability parameters of the low resolution PPG. Applying communication theory to PPG, the minimal necessary SF can be determined from the average PPI, breathing rate and the frequency deviation of PPI.*

A terhelésélettani paraméterek korosztályok és nemek szerinti alakulása ifjúsági utánpótlás sportolóknál

Bognár Csaba, Kiss Orsolya, Lakatos Bálint, Babity Máté, Vágó Hajnalka, Kovács Attila, Sydó Nóra, Csécs Ibolya, Czibalmos Csilla, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: sportkardiológia, ifjúsági sportoló, terhelésélettan, testösszetétel

Bevezetés: Az élsportolók teljesítményét meghatározza a fiatalon végzett edzőmunka hatására bekövetkező kardiopulmonális sportadaptáció. **Célkitűzés:** Az ifjúsági sportolóknál végzett kiterjesztett kardiológiai szűrés során a testösszetétel, ill. a kardiopulmonális terheléses értékek korosztály és nemek szerinti alakulásának meghatározása.

Módszerek: Az alap sportkardiológiai szűrővizsgálaton túl minden sportolónál testösszetétel mérést és spiroergometriás terheléses vizsgálatot végeztünk laktát méréssel.

Eredmények: 169, U14-U20 korosztályos sportolót (fiú: 132, kor: 16,2±1,8 év, focista: 84, vízilabdázó: 85, edzés: 12±4 óra/hét) vizsgáltunk meg. A testösszetétel mérés eredményei sportágankénti, illetve nemek szerinti lebontásban jól tükrözték a száraz zsírmassza arány növekedését az életkorral (vízilabdázó lány: $r=0,77$; $p<0,0001$; vízilabdázó fiú: $r=0,84$; $p<0,0001$; focista fiú: $r=0,37$; $p<0,01$). A focista fiúknál az U19-20-as és az U16-17-es korosztályban az U14-15-ös korosztályhoz képest magasabb csúcsventilláció (pVE) (145,4±22,6 illetve 151,3±20,1 vs. 116,9±27,0 l/min; $p<0,005$), és maximális aerob kapacitás (VO2max) (3,9±0,6, illetve 3,9±0,4 vs. 3,0±0,6 l/min; $p<0,0001$) értékeket kaptunk. Hasonlóan, a vízilabdás fiúknál az U19-20-as és az U16-17-es korosztályban az U14-15-ös korosztályhoz képest magasabb pVE (150,6±23,2 illetve 163,2±23,9 vs. 128,2±28,2 l/min; $p<0,05$), és VO2max (4,4±0,5, illetve 4,7±0,6 vs. 3,4±0,7 l/min; $p<0,001$) értékeket kaptunk. A korban illesztett vízilabdázókat nemenként összehasonlítva a fiúk kisebb zsíraránnyal (18,3±4,3 vs. 23,8±6,2%; $p<0,0005$) és nagyobb VO2maxszal (4,6±0,6 vs. 3,1±0,3 l/min; $p<0,0001$) rendelkeztek.

Következtetés: Alkalmazott módszereinkkel ifjúsági sportolóknál jól követhető a száraz zsírmassza, a pVE és a VO2max növekedése a korral. Az adott korosztályra és sportágra jellemző terhelésélettani paraméterek meghatározásával lehetőség nyílik az egyes sportolók edzési állapotának megítélésére, az edzéstervezés segítésére.

Cardiopulmonary exercise test results in adolescents by gender and age

Csaba Bognár, Orsolya Kiss, Bálint Lakatos, Máté Babity, Hajnalka Vágó, Attila Kovács, Nóra Sydó, Ibolya Csécs, Csilla Czibalmos, Béla Merkely

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: sports cardiology, youth athlete, performance physiology, body composition

Background: The performance of elite athletes is determined by cardiopulmonary sport adaptation, which is strongly affected by the adequate workout in their early age.

Purpose: Through the results of extended cardiovascular examination of adolescent athletes, we aimed to study the development of body composition and cardiopulmonary system specific parameters by gender and age.

Methods: Beyond the basic sports cardiology examination, the adolescents underwent body composition analysis and cardiopulmonary exercise stress testing with lactate measurements. Results: 169, U14-U20 age-group youth athletes (boy: 132, age: 16.2±1.8y, training: 12±4 h/week), football player (n=84) and water polo player (n=85) were examined. The body composition results well represent, that the dry fat-free body weight proportion increases with age (water polo player girl: $r=0,77$; $p<0,0001$; and boy: $r=0,84$; $p<0,0001$; football player: $r=0,37$; $p<0,01$). Regarding the football players, the U19-20 and U16-17 age groups as compared to the U14-15 age-groups had higher peak ventilation (pVE) (145.4±22.6 and 151.3±20.1 vs. 116.9±27.0 l/min; $p<0,005$) and maximal aerobic capacity (VO2 max) (3.9±0.6 and 3.9±0.4 vs. 3.0±0.6 l/min; $p<0,0001$). The water polo player boys in the age groups U19-20 and U16-17 compared to the U14-15 groups also had a higher pVE (150.6±23.2 and 163.2±23.9 vs. 128.2±28.2 l/min; $p<0,05$) and VO2 max (4.4±0.5 and 4.7±0.6 vs. 3.4±0,7 l/min; $p<0,001$). We also compared the age-matched water polo player groups by gender and we found that boys had lower fat proportion (18.3±4.3 vs. 23.8±6.2%; $p<0,0005$) and higher VO2 max (4.6±0.6 vs. 3.1±0.3 l/min; $p<0,0001$).

Conclusions: Our methods are suitable for following the increase of dry, fat-free body weight, pVE and VO2 max with age in young athletes. By determination of age-group and sports specific physiological performance parameters we can determine actual fitness status of athletes and give assistance to the planning of their individual training programs.

Funkcionális és morfológiai kardiális adaptáció ifjúsági élsportolóknál

Juhász Vencel, Czibalmos Csilla, Csécs Ibolya, Kiss Orsolya, Sydó Nóra, Szabó Liliána Erzsébet, Dohy Zsófia, Suhai Ferenc Imre, Szűcs Andrea, Merkely Béla, Vágó Hajnalka

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: kardiális adaptáció, ifjúsági sportoló, CMR

A felnőtt elit sportolókkal ellentétben az ifjúsági sportolók kardiális adaptációjáról lényegesebben kevesebb adat áll rendelkezésre. Célunk a fiziológiai szív mágneses rezonanciás vizsgálat (CMR) normálértékek meghatározása, valamint a CMR paraméterek összevetése a spiroergometriai paraméterekkel és ezek korrelációinak felderítése volt. Fiatal, tünetmentes sportolók (n=84; 68 férfi; 16,6±2,3 év; 13,1±6,5 heti edzési óraszám) kardiális adaptációját vizsgáltuk CMR és spiroergometria segítségével. Minden sportoló magas dinamikus komponensű sportot űzött (futball n=48, vízilabda n=22, úszás n=14). Az eredményeket egészséges, nem sportoló kontrollcsoport (n=30; 17 férfi; 18,4 év, <5 heti edzési óraszám) értékeivel vetettük össze. Natív CMR felvételek segítségével megmértük a bal (LV) és jobb (RV) kamrai ejekciós frakciókat (EF), testfelületre vonatkoztatott végdiasztolás (EDVi) és végszisztolás (ESVi) térfogatokat, verővolumet (SVi), valamint kamrai izomtömegeket (Mi). A maximális oxigén felvevő képességet (VO2max) spiroergometriával mértük. Az ifjúsági sportolóknál szignifikánsan magasabb LVEDVi (109,6±13,4 vs. 92,3±9,4 ml/m²), RVEDVi (110,1±15,3 vs. 94,1±10,9 ml/m²), LVSVi (65,2±8,9 vs. 54,4±7,3 ml/m²), RVSVi (63,6±9,1 vs. 53,4 ml/m²), LVMI (70,0±11,0 vs. 48,9±9,4 g/m²) és O2max (3,7±0,8 vs. 3,1±0,8 l/min) volt mérhető a nem sportoló csoporttal szemben. A VO2max pozitív korrelációt mutatott a LVEDVi ($p<0,0001$; $r=0,41$), RVEDVi ($p<0,0001$; $r=0,41$) és LVMI ($p<0,0001$; $r=0,56$), RVMI ($p<0,01$; $r=0,34$) értékével. Az edzés időtartama és a nem bizonyult a megemelkedett LVEDVi ($p<0,05$ beta=-0,31; $p<0,01$ beta=0,65), RVEDVi ($p<0,01$ beta=-0,35; $p<0,05$ beta=0,50) és LVMI ($p<0,0001$ beta=-0,677, $p<0,0001$ beta=0,67) független prediktorának. Az ifjúsági élsportolókat kimutatható kardiális adaptáció jellemzi, a morfológiai és funkcionális változások között összefüggést igazoltunk. Fiatal sportolóknál a nem és az edzési óraszám bizonyult a sportszív kialakulásának független prediktorának.

Functional and morphological cardiac adaptation in young competitive athletes

Vencel Juhász, Csilla Czibalmos, Ibolya Csécs, Orsolya Kiss, Nóra Sydó, Liliána Erzsébet Szabó, Zsófia Dohy, Ferenc Imre Suhai, Andrea Szűcs, Béla Merkely, Hajnalka Vágó

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: cardiac adaptation, young athletes, CMR

Despite the numerous available data on adult elite athletes' cardiac parameters, there is considerably less information known about youth athletes. Our goal was to determine physiological cardiac adaptation in young competitive athletes and to determine the relationship between CMR parameters, clinical and spiroergometry data. By the evaluation of morphological and functional parameters by CMR and spiroergometry, we studied comprehensively the degree and quality of cardiac adaptation in asymptomatic young athletes (n=84; 68 male; 16.6±2.3 ys; 13.1±6.5 training hours/week) performing sports with high dynamic component (football n=48, water polo n=22, swimming n=14) and healthy non-athletes (n=30; 17 male; 18.4 ys, <5 training hours/week). Using CMR we evaluated left (LV) and right ventricular (RV) ejection fraction (EF), body surface area related end-diastolic (EDVi), end-systolic (ESVi), stroke volume (SVi) and mass (Mi). Maximal oxygen uptake (VO2max) was assessed using spiroergometry.

The young athletes showed significantly higher LVEDVi (109.6±13.4 vs. 92.3±9.4 ml/m²), RVEDVi (110.1±15.3 vs. 94.1±10.9 ml/m²), LVSVi (65.2±8.9 vs. 54.4±7.3 ml/m²), RVSVi (63.6±9.1 vs. 53.4 ml/m²), LVMI (70.0±11.0 vs. 48.9±9.4 g/m²) and VO2max (3.7±0.8 vs. 3.1±0.8 l/min) compared to the non-athlete group. VO2max showed a positive correlation with LVEDVi ($p<0,0001$; $r=0,41$), RVEDVi ($p<0,0001$; $r=0,41$) and LVMI ($p<0,0001$; $r=0,56$), RVMI ($p<0,01$; $r=0,34$).

Gender and training hours/week seemed to be an independent predictor of elevated LVEDVi ($p<0,05$ beta=-0,31; $p<0,01$ beta=0,65), elevated RVEDVi ($p<0,01$ beta=-0,35; $p<0,05$ beta=0,50) and elevated LVMI ($p<0,0001$ beta=-0,677, $p<0,0001$ beta=0,67).

Youth competitive athletes have remarkable cardiac adaptation with an apparent correlation between morphological and functional changes. In young athletes gender and training hours seem to be an independent predictor of morphological changes called athlete's heart.

A sportkardiológiai szűrés jelentősége ifjúsági utánpótlás sportolóknál

Kiss Orsolya, Lakatos Bálint, Vágó Hajnalka, Kovács Attila, Gellér László, Sydó Nóra, Bognár Csaba, Babity Máté, Csécs Ibolya, Czibalmos Csilla, Dohy Zsófia, Skopál Judit, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: sportkardiológia, ifjúsági sportoló, szűrés

Bevezetés: A fiatalon elkezdett edzőmunka meghatározó a sportadaptáció kifejlődésében. A szív-ér rendszeri megbetegedések már fiatalon csökkenthetik a terhelhetőséget, ronthatják a cardiovascularis adaptációt és veszélyeztethetik a nagy fizikai terhelésnek kitett sportolót.

Célkitűzés: Szűrésre érkező panaszmentes ifjúsági utánpótlás sportolók kiterjesztett kardiológiai vizsgálata során tapasztalt szív-ér rendszeri eltérések összesítése.

Módszer: Elemeztük az anamnesztikus, EKG, vérnyomás, labor, szívvultrahang, terheléses EKG, ABPM, Holter, szív MR vizsgálatok során tapasztalt borderline/pathológiás eltérések gyakoriságát, a kezelésre/utánkövetésre szoruló sportolók arányát.

Eredmények: 191 sportolót (fiú:146, kor: 15,7±1,9, labdarúgó: 46,1%, vízilabdázó: 45,0%, edzés: 11,7±4,1 óra/hét) vizsgáltunk. A nyugalmi/terheléses EKG-n látott kamrai extrasystolia (VES) miatt végzett Holter EKG 4 esetben szignifikáns VES-iat igazolt, 1 esetben VES ablációt végeztünk. Két sportolónál terhelés alatt magas frekvenciájú nem tartós supraventricularis tachycardia (SVT) jelentkezett. A Holter EKG-n 1 esetben szignifikáns supraventricularis extrasystoliát, 1 esetben csúcsterhelés alatt tartós SVT-t rögzítettünk, utóbbinál AVNRT ablációt történt. Két sportolónál hypertóniát diagnosztizáltunk, melynek hátterében 1 esetben renalis ectopia igazolódott. A szívvultrahang vizsgálat által igazolt pathológiás eltérések bicuspidalis aortabillentyű (n=2), pitvari septumdefektus (n=1), csücsi hypertrabekularizatio (n=1), illetve kóros papillaris izom hypertrophia (n=1) voltak. A szív MR 1 sportolónál jobb kamrai falmozgászavart és dilatációt igazolt. Összesen 4 sportolónál (2,1 %) találtunk beavatkozást, további 11 sportolónál (5,8%) szoros kardiológiai követést igénylő eltérést.

Következtetés: A cardiovascularis rizikófaktorok, megbetegedések korai szűrése, a terhelhetőséget rontó tényezők kezelése, a veszélyeztetett sportolók korai kiemelése már ifjúsági utánpótlás sportolóknál alapvető feladatunk.

Significance of sports cardiology screening in young athletes

Orsolya Kiss, Bálint Lakatos, Hajnalka Vágó, Attila Kovács, László Gellér, Nóra Sydó, Csaba Bognár, Máté Babity, Ibolya Csécs, Csilla Czibalmos, Zsófia Dohy, Judit Skopál, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: sports cardiology, young athlete, screening

Introduction: Regular training at early ages has an essential role in sport adaptation. Cardiovascular diseases may decrease performance, impair cardiovascular adaptation and endanger young athletes exposed to high physical load.

Aims: We studied the results of young athletes undergoing detailed cardiology examination and summarized cardiovascular abnormalities. **Methods:** Through the analysis of anamnestic, ECG, blood pressure, laboratory, echocardiography, exercise stress test, ABPM, Holter and CMR data, we calculated the prevalence of borderline/pathologic changes and the rate of athletes directed to treatment or close follow-up.

Results: The results of 191 athletes (male: 146, age: 15.7±1.9, football: 46.1%, waterpolo: 45.0%, training: 11.7±4.1) were analyzed. Holter analysis due to ventricular premature beats (VES) on the resting/exercise ECG verified significant VES number in 4 cases, VES ablation was carried out in 1 athlete. Two athletes had high rate non-sustained supraventricular tachycardias (SVT) during exercise stress testing. Holter ECG showed the significant number of supraventricular premature beats in 1 case, while proved the formation of lasting SVT-s during training in another athlete, who underwent AVNRT ablation. Hypertension was diagnosed in 2 cases, renal ectopy was proved as the primary cause in 1 athlete. Echocardiographic findings were as follows: bicuspid aortic valve (n=2), atrial septal defect (n=1), apical hypertrabecularization (n=1), pathological papillary muscle hypertrophy (n=1). Cardiac MR showed pathologic right ventricular dilatation and wall motion abnormality in 1 athlete. Altogether, 4 athletes (2.1%) needed cardiology treatment, 11 athletes (5.8%) were advised close cardiology follow-up.

Conclusions: Early screening of cardiovascular risk factors and diseases, treatment of factors worsening physical loadability, as well as finding of endangered individuals between young athletes is a mission of high importance.

Pályamérések ifjúsági utánpótlás labdarúgó játékosoknál

Sydó Nóra¹, Érdi Júlia¹, Major Dávid¹, Bognár Csaba¹, Babity Máté¹, Kiss Orsolya¹, Lakatos Bálint¹, Kovács Attila¹, Sydó Tibor², Czibalmos Csilla¹, Csécs Ibolya¹, Vágó Hajnalka¹, Becker Dávid¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
²Csolnoky Ferenc Kórház, Veszprém

Kulcsszavak: sportkardiológia, spiroergometria, pályamérés

Bevezetés: A sport specifikus edzés a legális teljesítményfokozás lehetséges módja. A laboratóriumi felméréseket pályamérésekkel összehangoltan és rendszeresen ismételve pontos képet kaphatunk a sportteljesítményről; az eredmények alapján célzott edzéstervet állíthatunk össze. Célnk pályamérési módszerek kialakítása és tesztelése egy labdarúgó csapaton, majd ez alapján a játékosok fejlődésének követése volt.

Módszer: Alapfelmérésként kiterjesztett kardiológiai szűrést és teljesítményfeltárási felmérést végeztünk. A pályamérés (Yoyo teszt laktátméréssel, gyorsasági teszt; testösszetétel mérés) alapján a játékosokat 3 csoportra osztottuk: gyors-rövidtávú, lassú-hosszú távú és kevert típusú futók. A gyorsaság és állóképesség fejlesztésére futóprogramot javasoltunk, majd a felmérést megismételtük.

Eredmények: Méréseinket egy U17-es labdarúgó csapaton (n=27; 15,6±0,5 év) végeztük. A spiroergometrián kitűnő terhelési idővel (15,6±1,6 min), aerob kapacitással (58,0±3,6 ml/kg/min) és ventilációval (146,2±18,0 l/min) rendelkeztek. Az átlagos testsúly 9,6±1,9 kg (14,3±2,7%), a száraz testtömegük 14,8±7,6kg (22,1±0,1%) volt. Az első Yoyo teszten az átlagosan megtett táv 2040±206 m volt, 11,3±3,1 mmol/l-es csúcslaktáttal. A futóprogram után a távolságok 745±295 m-rel (+37%; p<0,0001) nőttek, a csúcslaktátok 2,1±3,4 mmol/l-rel (-14%; p<0,05) csökkentek. A laktátprofilok alapján valamennyi játékos metabolikus állapotja fejlődött. A gyorsasági teszten minden sportoló jobban teljesített; 10 m-en 0,11±0,05 s-t (-6,34±0,03%; p<0,0001) javultak. A focisták testsúlya átlagosan 18,2%-kal (-1,7±2,4 kg; p<0,05) csökkent, izomtömegük 5%-kal (0,7±0,6 kg; P<0,05) emelkedett.

Következtetés: A laboratóriumi felmérések és pályamérések együttes alkalmazásával pontos képet kaphatunk a sportteljesítmény alakulásáról. Eredményeink jól tükrözik az edzés hatására bekövetkező fejlődést. A csökkenő testsúly és az emelkedő izomtömeg hozzájárulhatnak a teljesítmény javulásához, a hatékony edzés jó indikátorai.

Field testing follow-up in soccer team of young athletes

Nóra Sydó¹, Júlia Érdi¹, Dávid Major¹, Csaba Bognár¹, Máté Babity¹, Orsolya Kiss¹, Bálint Lakatos¹, Attila Kovács¹, Tibor Sydó², Csilla Czibalmos¹, Ibolya Csécs¹, Hajnalka Vágó¹, Dávid Becker¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²Ferenc Csolnoky Hospital, Veszprém

Keywords: sports cardiology, cardiopulmonary exercise testing, field testing

Introduction: Sport specific training is a method of legal performance enhancement. Lab and field testing have to be combined and repeated to get accurate results of athletic performance and give training recommendations. Our aim was to create and test a field testing method on a soccer team and assess their performance.

Methods: Initially we performed a detailed cardiology screening and performance assessment. Before the season, we performed field testing (Yoyo test with lactate measurements, speed test and body composition analysis). We created 3 groups: fast-short distance, slow-long distance and mixed type runners. We recommended a running program to improve speed and endurance then repeated the field testing.

Results: We included a male U17 soccer team (n=17, 15.6±0.5 years). On cardiopulmonary exercise testing they had excellent exercise time (15.6±1.6 min), aerobic capacity (58.0±3.6 ml/kg/min) and ventilation (146.2±18.0 l/min). According to body composition analyses, mean fat was 9.6±1.9 kg (14.3±2.7%), lean mass was 14.8±7.6 kg (22.1±0.1%). On the first field test, average running distance on Yoyo test was 2040±206 m with peak lactate of 11.3±3.1mmol/L. After the running program all soccer players performed better; running distance increased by average 745±295 m (+37%, P<0,0001) while peak lactate levels decreased by 2.1±3.4 mmol/L (-14%, P<0,05). All athletes performed better on the second speed test, 0.11±0.05 (-6.34±0.03%; P<0.0001) improvement on 10 meters. All players showed improved metabolic status according to lactate profiles. Mean body fat decreased by 18.2% (-1.7±2.4 kg, p<0.05), while muscle mass increased by 5% (0.7±0.6 kg, P<0.05).

Conclusion: Combined lab and field testing is an effective method of athletic performance evaluation. Field testing of soccer players identified significant performance improvement with training. Reduced fat and increased muscle mass are good indicators of effective training and also contribute to performance improvement.

Aorta rendellenességek genetikai tényezői, differenciáldiagnosztikája, és genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata a Marfan-szindróma példáján

Bors András¹, Andrikovics Hajnalka¹, Daradics Noémi², Pólos Miklós², Kövy Petra¹, Benke Kálmán², Ágg Bence Károly³, Stengl Roland², Szabolcs Zoltán²

¹Országos Vérellátó Szolgálat, Molekuláris Diagnosztikai Labor

²SE Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

³SE, ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet, Budapest

Kulcsszavak: aorta rendellenesség, Marfan szindróma, molekuláris genetika

Bevezetés: Az aorta rendellenességek súlyos egészségügyi kockázatot jelentenek, a fejlett világ évi halálozási adatainak 1-2%-át teszik ki. Háttérükben TGF β szabályozást, extracelluláris mátrix homeosztázist, és az érfa simaizom sejtjeinek összehúzódását érintő okok egyaránt szerepet játszanak. A mellkasi aorta aneurizmák (TAA) genetikai háttere rendkívül heterogén. A genetikai tényezők ismerete segítheti a betegek kezelését családi rizikótényezők azonosításával, és utat nyithat személyre szabott orvoslás felé. Az egyik leggyakoribb szindrómás, gyakran TAA-val járó betegség, a Marfan-szindróma (MFS) példáján mutatjuk be a molekuláris genetika által adott lehetőségeket. A MFS egy szisztémás kötőszöveti betegség, prevalenciája 1:5000. A legfontosabb, életet veszélyeztető elváltozás az aorta disszekciója, ezért kiemelt jelentőségű az aorta tágulatának felismerése, nyomon követése, és az esetleges profilaktikus műtét elvégzése. A betegség hátterében legtöbbször az FBN1 gén mutációja áll, ami a fibrillin 1 fehérje csökkent mennyiségéhez, vagy kóros szerkezetéhez vezet.

Célkitűzés: A FBN1 mutációk okozta kardiovaszkuláris (CV) érintettség súlyosságát vizsgáltuk a genotípus ismeretében.

Módszerek: Összesen 35, klinikailag MFS beteg esetében vizsgáltuk a genetikai variáció és a CV tünetek közötti kapcsolatot Next-Generation Sequencing, illetve Sanger szekvenálás alkalmazásával.

Eredmények: 20 esetben (57%) azonosítottunk kóroki mutációt. A major CV tünetek (aorta dilatáció és/vagy disszekció) megjelenésében nem volt különbség a mutációval rendelkező és nem rendelkező csoportok között ($p=0,13$), azonban a nem cisztein aminosavat érintő missense mutációk betegek csoportjában a CV tünetek szignifikánsan kisebb valószínűséggel jelentkeztek ($p=0,0035$).

Következtetés: MFS betegek esetében az FBN1 gén vizsgálatával azonosított kóroki mutációk ismerete elősegítheti az aortaérintettség súlyosságának becslését, és a profilaktikus aortagyök rekonstrukciós műtétek tervezését.

Genetic background and differential diagnostics of aortic diseases, evaluation of genotype-phenotype correlations on the base of Marfan syndrome

András Bors¹, Hajnalka Andrikovics¹, Noémi Daradics², Miklós Pólos², Petra Kövy¹, Kálmán Benke², Bence Károly Ágg³, Roland Stengl², Zoltán Szabolcs²

¹National Blood Transfusion Service, Molecular Diagnostics Laboratory

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

³Semmelweis University, Budapest

Keywords: aortic disease, Marfan syndrome, molecular genetics

Introduction: Aortic diseases are a major health problem accounting for 1-2% of all deaths in Western countries. Dysregulated TGF β signalling, extracellular matrix homeostasis, and vascular smooth muscle cell contraction are crucial disease mechanisms in their background. The genetic basis of thoracic aortic aneurysms (TAAs) is highly heterogeneous. Elucidation of the genetic aetiology of TAA will advance patient management by improving family-based risk stratification, and can open the way for personalized treatment protocols. We demonstrate the possibilities given by molecular diagnostics on the base of Marfan syndrome (MFS) which is one of the most common syndromic disease with high TAA probability. MFS is a connective tissue disorder with a prevalence of 1:5000. The most important, life-threatening phenomenon is aorta dissection, therefore identification and follow up of aorta dilatation, or a prophylactic surgery is essential. In most cases, mutations in FBN1 gene can be identified in the background of the disease, which lead to decreased protein level or altered protein structure. Aims: We investigated the severity of cardiovascular (CV) symptoms caused by mutations in FBN1 gene in the knowledge of the given genotype.

Methods: We analysed the relation between CV symptoms and genetic variations in the FBN1 gene in case of 35 clinically proved MFS patients using Next-Generation Sequencing platform and Sanger sequencing.

Results: We identified disease-causing mutations in 20 cases (57%). There was no significant difference between major CV symptoms (aorta dilatation and/or dissection) in patient cohort with or without mutations ($p=0,13$), but among patients with non-cystein missense mutations CV

symptoms occurred with significantly lowered probability ($p=0,0035$).

Conclusions: Identification of disease-causing mutations in FBN1 gene in MFS patients can promote the estimated level of severe aorta disorders and planning prophylactic aorta-reconstruction surgeries.

Obstruktív mechanikus műbillentyű diszfunkció miatt végzett reoperációk egy iráni és egy magyar klinikán – 10 év eredményeinek összehasonlító elemzése

Choromzadeh Dashti Ali Ashgar¹, Tabandeh Mahmoud¹, Roomi Sound¹, Fekete Szabina², Horváth Ambrus², Maros Tamás², Szentkirályi István², Palotás Lehel², Debreceni Tamás², Simon József², Mahmoudi Rad Reza¹, Hosseini Elham¹, Ameri Afsaneh¹, Zare'ee Fatemeh¹, Szerafin Tamás²

¹Department of Cardiovascular Surgery, Fars Foundation, Kowsar Hospital Shiraz, Iran

²Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

Kulcsszavak: obstruktív mechanikus műbillentyű diszfunkció, reoperáció

Háttér: A mechanikus műbillentyűn kialakuló obstruktív diszfunkció ritka, de súlyos, életveszélyes szövődmény, mely legtöbbször sürgős műtétet tesz szükségessé.

Cél: egy iráni és egy magyar intézet elmúlt 10 évben műtétet igénylő műbillentyű trombózis/pannus esetei gyakoriságának, kezelési módszereiknek és eredményeiknek elemzése.

Betegek és módszerek: Az iráni betegszám 19, a magyar 24, a férfiak és nők aránya 8/11 illetve 10/14 (ns), átlagéletkoruk 55, illetve 62 év volt ($p<0,05$). Az előbbi csoportban 14 esetben thrombus és/vagy pannus eltávolítás (4 aorta, 8 mitrális, 2 betegen mitrális és tricuspidális billentyűről egyidejűleg), 5 betegen műbillentyű-beültetés történt (1 aorta, 3 mitrális, 1 tricuspidális pozícióba). A magyar centumban 3 esetben thrombus eltávolításra (1 aorta, 1 mitrális és egy betegen mindkét műbillentyűről), míg 21 betegen műbillentyű cseréje került sor (8 aorta, 13 mitrális – 6 esetben más beavatkozással kombinálva).

Eredmények: Szövődményként az iráni betegcsoportban reoperációt igénylő vérzés 1 esetben (5,2%), veseelégtelenség 3 betegnél (15,7%) lépett fel. A magyar betegek között vérzés, sebterfőzés, légmell, III. fokú AV blokk, elhúzódó légzési elégtelenség egy-egy esetben (4,2-4,2%) fordult elő. A külföldi csoport 30 napos halálozása 6,4% (2/19), míg a hazai betegeké 8,4% (3/24) volt (ns). A két távol eső és eltérő kultúrájú országban végzett vizsgálataink szerint az obstruktív műbillentyű diszfunkció miatt végzett műtétek száma az elmúlt évtizedben hasonló volt. A műbillentyű megtartó műtétek aránya magasabb volt az iráni betegcsoportban 73,7% vs. 12,5% ($p<0,01$), azonban az eltérő műtéti stratégia nem befolyásolta számottevően a szövődmények gyakoriságát és a halálozást. A fokozott perioperatív kockázat miatt már a mechanikus műbillentyű obstrukció gyanúja is sürgős kivizsgálást indokol. A kezelési stratégiát a műbillentyű pozíciója, a rajta kialakult elváltozás természete, kiterjedése, a beteg kora, állapota határozzák meg.

Redo operations due to obstructive prosthetic mechanical valve dysfunction at an Iranian and a Hungarian clinic – 10 years comparative analysis

Ali Ashgar Choromzadeh Dashti¹, Mahmoud Tabandeh¹, Sound Roomi¹, Szabina Fekete², Ambrus Horváth², Tamás Maros², István Szentkirályi², Lehel Palotás², Tamás Debreceni², József Simon², Rad Reza Mahmoudi¹, Elham Hosseini¹, Afsaneh Ameri¹, Fatemeh Zare'ee¹, Tamás Szerafin²

¹Department of Cardiovascular Surgery, Fars Foundation, Kowsar Hospital Shiraz, Iran

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

Keywords: obstructive prosthetic mechanical valve dysfunction, redo operation

Background: obstructive prosthetic valve dysfunction (OPVD) is a rare but serious complication, warranting surgery in most cases. Objective: aim of study was to compare the incidence, treatment and results of mechanical prosthetic valve thrombosis/pannus formation requiring redo-surgery in an Iranian and a Hungarian institute during the last decade.

Patients and methods: Number of patients, male/female ratio and mean age of Iranian and Hungarian groups were 19 vs. 24, 8/11 vs. 10/14 (ns) and 55 vs. 62 year ($p<0,05$) respectively. Pannus/thrombus removal was performed in 14 cases (4 aortic, 8 mitral and in 2 patients mitral+tricuspidal), prosthetic valve replacement in 5 cases (1 aortic, 3 mitral and 1 tricuspid position) in the Iranian group. In the Hungarian centre thrombosed valve was cleared away in 3 patients (1 aortic, 1 mitral and 1 in

case from both of them), while prosthetic valve implantation was performed in 21 cases (8 aortic, 13 mitral).

Results: reoperation for bleeding occurred in 1 case (5.2%), acute renal failure in 3 patients (15.7%) in the Iranian group. Among the Hungarian patients bleeding, wound infection, PTX, 3rd degree AV block and prolonged respiratory failure developed in 1-1-1-1-1 case respectively (4, 2-4, 2%). The 30 day mortality of the foreign group was 6.4% (2/19), while of domestic patients was 8.4% (3/24) (ns). According to our study carried out in two distant lands with different culture, the number of redo-operations due to OPVD was similar. The rate of preservation of prosthetic valve was significantly higher in the Iranian group 73,7% vs. 12,5% ($p < 0,01$), however the different surgical strategy does not influenced markedly the rate of complications and mortality. Suspicion of obstructive prosthetic valve dysfunction is an urgent clinical condition, which warrants rapid diagnostic assessment. Treatment strategy will be influenced by prosthesis position, nature and extent of valvular obstruction, by the age and condition of patient.

Perceval billentyűk postoperatív echokardiográfiai eredményeinek összehasonlítása a konvencionálisan bevart biológiai billentyűkével

Ender Gábor, Szántó Mária, Sipos Evelin, Temesvári András, Szentpáli Zsófia, Székely László

Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Perceval, Hancock, Mitroflow, Perimount, öltés nélküli billentyű, gradiens

Az öltés nélküli billentyűk műtéteknél előnyei – rövidebb aortalefogás, standardizált implantáció nehéz anatómiai helyzetekben vagy minimal invazív feltárással – régóta ismertek. A hemodinamikai előnyökről kevesebb szó esik. A Perceval a hagyományos varrókeretes protézisekkel szemben nagyobb effektív areával (EOA) rendelkeznek az egyes méretekben, így ezeken a billentyűkön kisebb postopertatív transzvalvuláris gradiens mérhető.

Retrospektív vizsgálatunkban a varrókeretes biológiai billentyűkön (Carpentier-Edwards Perimount 2900=CE, Sorin Mitroflow=SM, Medtronic Hancock II Porcine=MH) mérhető csúcsgradiens (PPG) és átlaggradiens (MPG) értékeket, valamint a paravalvularis leak (PPL) előfordulását hasonlítjuk össze a varrás nélküli beültethető (Sorin Perceval S=SP) és a TAVI billentyűkkel szemben. 2012 januárja és 2017 decembere között 475 betegünkél végeztünk biológiai műbillentyű beültetést aorta pozícióba. Ezek közül 115 esetben implantáltunk Perceval billentyűt. Az összesített korhási halálozás 4,1% volt a varrókeretes billentyűk esetében és 0,9% volt a Perceval csoportban. Az extrakorporális keringés és aortalefogás ideje teljes median sternotomiából 99 és 67 percnél bizonyultak a varrókeretes csoportnál, 67 és 45 perc értékeket regisztráltunk a varrás nélküli csoportban. Partialis sternotomiából operált betegeinknél az extrakorporális keringés és aortalefogás idejének átlaga 81 és 63 perc volt a varrókeretes csoportnál, míg 73 és 43 percnél bizonyult a Perceval csoportnál. Az átlagos PPG értékek az egyes billentyűfajtákból elérhető legkisebb méretek esetében a következő módon alakult: SM 37±10 Hgmm, MH 32±8 Hgmm, CE 28±5 Hgmm, SP 24±3 Hgmm. Az átlagos MPG értékek a fentiek szerint a következők voltak: SM 22±4 Hgmm, MH 20±6 Hgmm, CE 15±3 Hgmm, SP 12±2 Hgmm.

Eredményeink alapján a Perceval billentyűvel történő jobb posztoperatív hemodinamikai paramétereket biztosít a konvencionálisan bevart protézisekkel szemben.

Echo results after Perceval implantations as compared with other biological heart valves – GOKI experiences

Gábor Ender, Mária Szántó, Evelin Sipos, András Temesvári, Zsófia Szentpáli, László Székely

György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: Perceval, Hancock, Mitroflow, Perimount, sutureless valve, gradient

The benefits of sutureless surgical valve implantation are well known for example shorter cross clamp time and ECC time, and also the more standardized and safer implantations in challenging anatomical situations. Other benefits focusing on hemodynamic advantages are less known. Perceval S aortic protheses has a larger effective orifice area (EOA) than stented resulting lower transvalvular gradients, lower risk of patient-prosthesis mismatch.

In our retrospective study we compare the postoperative echocardiography findings of sewing ring valves (Carpentier-Edwards Perimount 2900=CE, Sorin Mitroflow=SM, Medtronic Hancock II Porcine=MH), sutureless valve (Sorin Perceval S=SP) and also TAVI valves in terms of peak prosthesis gradient (PPG), mean prosthesis gradient (MPG), prot-

thesis paravalvular leak (PPL). Between January of 2012 and December of 2017 475 patients went through surgical biological aortic valve implantation in our institute. Among them, there were 115 Perceval S sutureless valves implanted. The overall inhospital mortality was 4,1% in the sewing ring prosthesis group and 0,9% in the Perceval group. The overall median cardiopulmonary bypass and crossclamp time was 99 minutes and 67 minutes in the sewing ring group, and 67 minutes and 45 minutes in the sutureless group respectively in total median sternotomy cases. The overall median cardiopulmonary bypass and crossclamp time was 81 minutes and 63 minutes in the sewing ring group, and 73 minutes and 43 minutes in the sutureless group respectively in partial sternotomy cases. The mean PPG with smallest size available was 37±10 Hgmm, 32±8 Hgmm, 28±5 Hgmm, 24±3 Hgmm in the SM, MH, CE and SP groups, respectively. The mean MPG was 22±4 Hgmm, 20±6 Hgmm, 15±3 Hgmm and 12±2 Hgmm in the SM, MH, CE and SP groups, respectively. We found that Perceval valve implantation grants the patients better hemodynamic parameters with lower transvalvular gradients than conventional biological protheses.

Első hazai transeptális transcatheteres mitralis billentyűbeültetések eredményei

Molnár Levente, Gellér László, Papp Roland, Zima Endre, Nagy Anikó Ilona, Kis Judit, Straub Éva, Fejér Csaba, Apor Astrid, Merkely Béla

SE Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: mitralis bioprothesis, Sapien S3, TMVI

Bevezetés: Sebészi biológiai mitralis műbillentyű-beültetést követően a degeneratív elváltozások évek alatt kialakulhatnak. Sebészi billentyűcsere későbbiekben bizonyos esetekben már a magas műtői kockázat miatt nem kivitelezhető.

Módszerek: Klinikánkon hazai első transeptális transcatheteres mitralis billentyűbeültetést (n=3) végeztünk. A betegek átlagos életkora 69±4 év. A sebészi billentyűbeültetéstől számítva a súlyos mitralis degeneráció kialakulása 12±5 év, mitralis gradiens 14±3 Hgmm. A kivizsgálás során CT vizsgálattal ellenőriztük a neo-LVOT méretét. A beavatkozást minden esetben generál anaesthesiában, femoralis vénán keresztül, transeptális módszerrel végeztük. Edwards Sapien S3 billentyű beültetést magas kamrai frekvencia mellett történt. Kontroll echocardiographia során jó effectivitású billentyűműködéseket, átlag 4±2 Hgmm mitralis gradienst észleltünk. Komplikációt egy esetben sem észleltünk, néhány napos observációt követően a betegeket otthonukba bocsájtottuk.

Eredmények: Első hazai degenerált bioprothesisbe ültetett transeptális transcatheteres mitralis billentyűbeültetéses sikeresen kivitelezhető volt. Ezen új eljárással az ismételt sebészileg beavatkozásra alkalmatlan beteg csoportnál is tudunk alternatív intervenciók megoldást biztosítani.

Results of the first hungarian transeptal transcatheter mitral valve implantations

Levente Molnár, László Gellér, Roland Papp, Endre Zima, Anikó Ilona Nagy, Judit Kis, Éva Straub, Csaba Fejér, Astrid Apor, Béla Merkely Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: mitral bioprosthesis, Sapien S3, TMVI

Introduction: Surgical biological mitral bioprosthesis might show degenerative calcifications years after implant. Reoperations can be limited by the increased surgical risk factors.

Methods: The first transeptal transcatheter mitral valve implantations (n=3) were performed in our Clinic. Average age of the patients was 69±4 years. Degenerative malfunction was recorded at 12±5 years after the index surgical operation, average gradient was 14±3 mmHg. Preoperative CT was performed to quantify the neo-LVOT. The procedure was in general anaesthesia, through femoral vein and transeptal puncture. Edwards Sapien S3 valves were implanted during high frequency ventricular pacing. Control echocardiography proved good valve functions and mitral gradient of 4±2 mmHg. We did not observe any complication.

Results: First hungarian transeptal transcatheter mitral valve implantations were performed successfully in our Clinic. This procedure can offer interventional therapy for the patients who were surgically refused from reoperation of the degenerated mitral bioprosthesis.

Az aorta billentyű szűkületének előfordulása szív amiloidózisban

Pozsonyi Zoltán¹, Peskó Gergely¹, Varga Gergely¹, Mikala Gábor², Főrhéc Zsolt¹, Bartha Elektra³, Asbóth Richard⁴, Varga Zsolt⁵,

Vágó Hajnalka³, Karádi István¹, Prohászka Zoltán¹, Masszi Tamás¹
¹Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest
²Egyesített Szt. István és Szt. László Kórház-Rendelőintézet, Budapest
³Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
⁴Affidea Diagnosztika, Dózsa György úti Központ, Budapest
⁵Semmelweis Egyetem, Budapest, Nukleáris Medicina Tanszék, Budapest

Kulcsszavak: aortabillentyű-szűkület, szívamiloidózis

Háttér: Az aortabillentyű-szűkület (AS) gyakori, tünetes esetben az életkilátásokat megrövidítő betegség. A szív amiloidosis (SZA) ritkának gondolt szívbetegség, amelyet döntően monoklonális könnyű lánc lerakódás (AL amiloidosis), vagy transthyretin (TTR) fehérje infiltrációja okoz. AS és SZA együttesen is előfordulhat, ami egyrészt diagnosztikus nehézséget jelent, hiszen mindkettőt balkamra-hypertrophia (BKH) jellemzi, másrészt viszont jelentős terápiás következménye is van. Az irodalomban néhány esetismertetésen kívül három közleményben foglalkoztak az AS-ben előforduló TTR SZA-sal, gyakorisága 6-16% közötti volt. AL amiloidózis ezekben a közleményekben nem szerepelt. SZA-ban az AS előfordulásáról nincs adat.

Célkitűzés: Vizsgálni kívántuk SZA esetén az AS gyakoriságát, a betegek klinikai, echocardiographiás jellemzőit.

Módszerek: Egyetemünk III. sz. Belklinikáján 2009. okt.1. és 2017 dec. 31. között SZA miatt megfordult betegek jellemzőit tekintettük át, vizsgálva az AS előfordulását. A SZA diagnózisát az elfogadott nemzetközi ajánlások alapján állapítottuk meg.

Eredmények: A fenti időszakban 46 beteget (medián életkor 64 év; 7 TTR, 38 AL, 1 AA) láttunk SZA kapcsán. 5 esetben (4 AL, 1 TTR) írtunk le echocardiográfiás vizsgálattal AS-t. Kettőjüknél ez a szignifikancia határán volt, (AVA 0,63, illetve 0,65 cm²/m²), míg 3 betegnél „low flow-low grade” AS-t találtunk. Az elvégzett dobutaminos terheléses echokardiográfia két esetben pseudo-súlyos AS-t igazolt, míg egyiküknél az AS súlyos, és „valódi” volt.

Megbeszélés: Ismereteink szerint mi vizsgáltuk először SZA-ban az AS gyakoriságát, mely betegek között 11%-nak adódott. Igazoltuk, hogy az idős korban gyakori AS AL és TTR SZA esetén is előfordulhat. BKH és sztenotikus aorta billentyű esetén is gondolni kell SZA lehetőségére. Fontos, hogy a szakmai ajánlásoknak megfelelően alkalmazzuk a dobutaminos terheléses echokardiográfiát LFLG AS esetén, mivel az AS „valóságáról” csak így tudunk véleményt alkotni.

Aortic Valve Stenosis in Cardiac Amyloidosis

Zoltán Pozsonyi¹, Gergely Peskó¹, Gergely Varga¹, Gábor Mikala², Zsolt Föhrécz¹, Elektra Bartha³, Richard Asbóth⁴, Zsolt Varga⁵, Hajnalka Vágó³, István Karádi¹, Zoltán Prohászka¹, Tamás Masszi¹

¹3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

²Budapest Joined St. Stephan and St. Ladislaus Hospital-Clinic, Budapest

³Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

⁴Affidea Diagnostics, Headquarter at Dózsa György road, Budapest

⁵Semmelweis University, Budapest

Keywords: aortic valve stenosis, cardiac amyloidosis

Background: Aortic stenosis (AS) is a common disease, significantly reducing life expectancy, when symptomatic. Cardiac amyloidosis (CA) is a rare heart disease, almost exclusively caused by transthyretin (TTR) or monoclonal light chain deposition (AL). AS and CA can be presented at the same time in the same patient. This is a diagnostic challenge, as both causes left ventricular hypertrophy (LVH). But this situation also has therapeutic consequences. Only few case reports and three other publications discuss the prevalence of CA in AS, which was in between 6 and 16% in these papers. AL type CA was not included in these populations. There are no data on the prevalence of AS in CA patients.

Aims: We aimed to examine the clinical and echocardiographic data of our patients with CA and AS.

Methods: In the 3rd Dep. of Internal Medicine, Semmelweis University we studied the clinical and echocardiographic data of the patients treated for CA between 2009 and 2017. We looked for AS among these patients. Diagnosis of CA was made on the basis of clinical guidelines.

Results: We identified 46 patients in the above mentioned period with CA (median age: 64 year; 7 TTR, 38 AL and 1 AA patient). AS was diagnosed in 5 (4 TTR, 1 AL) cases. In two cases it was on the border of significance (AVA 0,63, illetve 0,65 cm²/m²). In three cases low flow-low grade (LFLG) AS was diagnosed. Dobutamin stress test verified 2 cases as having pseudo-severe AS, and in one case real, severe AS was diagnosed.

Conclusion: This was the first study to examine the prevalence of AS in CA. Among our patients it was 11%. We confirmed that AS may be presented with either AL or TTR CA. In case of LVH and stenotic aortic

valve possibility of CA should also arise. It is important, that dobutamin stress echo should be used in LFLG AS, because this is the way how we can differentiate between pseudo-severe, and real, severe AS.

A fiatal korban detektált bicuspidalis aortabillentyű stenosis hosszú távon együtt jár az aorta ascendens és a bal kamra további dilatációjával (Eredmények a CSONGRAD Regiszterből)

Rácz Gergely¹, Havasi Kálmán¹, Kalapos Anita¹, Hartyánszky István², Bogáts Gábor², Forster Tamás¹, Nemes Attila¹

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg

²Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészet, Szeged

Kulcsszavak: aorta stenosis, bicuspidalis

Bevezetés: A fiatal korban detektált aorta stenosis (AS) egyik vezető oka a bicuspidalis aortabillentyű (bicuspid aortic valve, BAV), amelyet az irodalom bár a leggyakoribb kongenitális szívdefektusnak tart, patofiziológiai sajátosságai még csak részben tisztázottak. A szerzők célja a fiatalok AS miatt operált betegek összehasonlító vizsgálata volt attól függően, hogy a natív aorta billentyű fenotípusa bicuspidalisnak (BAV) vagy tricuspidalisnak (TAV) bizonyult.

Módszerek: A jelen állás szerint a CSONGRAD Regiszter 114 fiatal korban AS miatt műtött beteg adatait tartalmazza. A betegek közül 38 felnőttkori betegről állt rendelkezésre releváns betegdokumentáció (27 férfi, átlagéletkor az első műtét idején: 15,2±12,6 év), közülük 14 beteg fenotípusa BAV volt, míg 24 beteg esetén TAV igazolódott.

Eredmények: A BAV betegek első műtétjére átlagosan 6,3±2,9 évvel hamarabb került sor a TAV betegekhez képest. A hosszú távú követés során az utolsó műtét után 9,3±3,4 évvel a BAV betegek aorta ascendens (AA), bal kamra védiasztolés átmérő (BK-EDD) és bal kamra vég-sztolés átmérő (BK-ESD) értéke további dilatációt mutatott, hasonló eltéréseket a TAV-os betegekben nem észleltünk (BAV-AA vs. TAV-AA = 33,8±3,6 mm vs. 29,5±4,1 mm, p<0,01; BAV-BK-EDD vs. TAV-BK-EDD = 55,6±8,9 mm vs. 50,8±5,3 mm, p<0,05; BAV-BK-ESD vs. TAV-BK-ESD = 34,7±7,2 mm vs. 30,7±5,2 mm, p<0,05). A BAV betegekben a műtétet követően eltelt idő és a változás mértéke valamennyi vizsgált paraméter tekintetében szignifikáns eltérést mutatott, hasonló összefüggés a TAV betegekben nem volt észlelhető. Az echokardiográfia során leírt, valamennyi billentyűre vonatkoztatott regurgitációk mértéke mindkét betegcsoport esetén kismértékűnek bizonyult a műtétet követően.

Következtetések: A BAV alapú fiatalok AS esetén az operációt követően továbbra is fennáll az aorta és a bal kamra dilatációs tendenciája. Ennek okát a szöveti eltérésekben és a különböző elaszticitási abnormalitásokban feltételezzük.

Bicuspid aortic valvular stenosis detected at a young age is associated with further dilation of the ascending aorta and the left ventricle during a long-term period (Results from the CSONGRAD Registry)

Gergely Rácz¹, Kálmán Havasi¹, Anita Kalapos¹, István Hartyánszky², Gábor Bogáts², Tamás Forster¹, Attila Nemes¹

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center,

University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center,

Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged,

Department of Cardiac Surgery, Szeged,

Keywords: aortic stenosis, bicuspid

Introduction: One of the leading causes of aortic stenosis (AS) detected at a young age is the bicuspid aortic valve (BAV), which may be regarded as one of the most common congenital heart defects, its pathophysiology is still not entirely understood. The aim of the authors was to compare those who underwent cardiac surgery due to AS at a young age considering if their native valve phenotype proved to be bicuspid (BAV) or tricuspid.

Methods: Currently, the CSONGRAD Registry contains data of 114 patients who underwent cardiac surgery for AS at a young age. Relevant clinical information was available for 38 adult patients (27 men, the mean age at the first operation was 15.2±12.6 years), of which 14 patients had BAV phenotype and 24 patients had TAV phenotype.

Results: The first operation of BAV patients were performed 6.3±2.9 years earlier as compared to TAV patients. During long-term follow-up, 9.3±3.4 years after the operation, the ascending aorta (AA), left vent-

ricular end-diastolic diameter (LV-EDD) and left ventricular end-systolic diameter (LV-ESD) of BAV patients showed further dilation, similar alterations in TAV patients could not be detected (BAV-AA vs. TAV-AA=33.8±3.6 mm vs. 29.5±4.1 mm, $p<0.01$; BAV-BK-EDD vs. TAV-BK-EDD=55.6±8.9 mm vs. 50.8±5.3 mm, $p<0.05$; BAV-BK-ESD vs. TAV-BK-ESD=34.7±7.2 mm vs. 30.7±5.2 mm, $p<0.05$). In BAV patients, time following operation and the changes in all examined parameters showed significant differences, but similar results in TAV patients could not be detected. Echocardiographically described valvular regurgitations proved to be mild in both patient groups following the operation.

Conclusions: In case of AS based on BAV detected at a young age, dilation tendency of the ascending aorta and left ventricle can be observed following surgery during a long-term period. Tissue differences and various elasticity abnormalities are presumed to be in the background.

Kontraindikált-e a terhesség súlyos aorta stenosisnál élő nők esetében?

Szabó Balázs¹, Köhalmi Dóra², Fodor Emese³, Takács Edit², Andréka Péter², Bálint Olga Hajnalka², Temesvári András²

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

³Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Általános Orvosi Kar, Marosvásárhely

Kulcsszavak: aorta stenosis, terhesség, anyai rizikó, magzati rizikó
Háttér: A súlyos aorta stenosis (AS) élő nők várandóssága során az anyai és magzati rizikó mértékéről ellentmondásosak az irodalmi adatok. A 2011-es ESC guideline alapján a panaszos, súlyos AS-os nőknél kontraindikált a terhesség.

Cél: Vizsgálatunk célja, hogy felmérjük a súlyos aorta stenosisnál élő nők terhességének rizikóját.

Módszer: Prospektív vizsgálatunkban a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Terhesség és szívbetegség ambulanciáján megjelent, súlyos (≥ 40 Hgmm átlaggrádiens) valvularis vagy subvalvularis AS-sal élő nők adatait elemeztük. Az alap klinikai adatokat, a terhesség előtti és alatti anyai cardiovascularis és szülészeti eseményeket, illetve magzati/újszülöttkori eseményeket dokumentáltuk.

Eredmények: Tíz terhesség került elemzésre. A gravidák átlagéletkora 27 év volt. A várandósság előtt mindegyikük NYHA I., panaszmentes állapotban voltak. Kettő nőnél (20%) a 2. trimeszter végére észleltünk funkcionális állapotromlást (NYHA ≥ 2 oszt), emiatt kórházi felügyeletre szorultak. Egyéb anyai cardiovascularis esemény nem volt. A szülések befejezése az esetek 100%-ában császármetszéssel történt. Magzati/neonatális komplikációként a koraszülés ($n=3$, 30%) és PFO ($n=1$, 10%) voltak jelen. A követés során haláleset nem fordult elő, és intervencióra sem volt szükség.

Következtetések: Az anyai súlyos aorta stenosis terhesség alatt jól tolerált, a terhesség nem kontraindikált. A súlyos aorta stenosisnál élő nők várandóssága továbbra is magas anyai és magzati rizikóval jár, de manapság ezen nők terhesség alatti mortalitása rendkívül alacsony.

Is severe aortic stenosis a contraindication for pregnancy?

Balázs Szabó¹, Dóra Köhalmi², Emese Fodor³, Edit Takács², Péter Andréka², Olga Hajnalka Bálint², András Temesvári²

¹Semmelweis University, Budapest

²György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

³Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Általános Orvosi Kar, Marosvásárhely

Keywords: aortic stenosis, pregnancy, maternal risk, foetal risk

Background: There have been controversial results on maternal and fetal risk in pregnancies with severe aortic valve stenosis (AS). Based on 2011 ESC guideline, in cases of asymptomatic patients with severe AS, pregnancy should be contraindicated.

Objective: Our objective was to examine whether or not the severe AS represents a contraindication for pregnancy.

Method: We selected pregnant women with severe valvular or subvalvular AS (mean gradient above 40 mm Hg) from our prospective pregnancy register from Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology. Until the end of 2017 we registered 210 completed pregnancies. Ante and postpartum (up to 1 year post delivery) demographic and outcome maternal and fetal data were collected.

Results: 10 women were identified with severe AS, the average maternal age was 27 years. All were asymptomatic before pregnancy. There were no deaths or aortic valve interventions during the pregnancy or the follow-up period. 2 women (20%) at the end of the second trimester were hospitalized for progression of NYHA functional class above II. Caesarean section was performed in 100% of deliveries, 2 women gave birth before the 37. week

of pregnancy. Other than the progression of functional class ($n=2$, 20%), no cardiovascular maternal events were detected. Fetal outcomes included premature birth ($n=3$, 30%) and opened ductus arteriosus ($n=1$, 10%).

Conclusions: Severe aortic stenosis in asymptomatic women is well tolerated; there is no contraindication for pregnancy. However, severe aortic stenosis remains a high maternal and fetal risk during pregnancy, with almost zero mortality in the present days.

Portico transzkatóteres aorta billentyű vizsgálata

Turáni Mirjam, Molnár Levente, Nagy Anikó Ilona, Papp Roland, Apor Astrid, Zima Endre, Straub Éva, Fejér Csaba, Bartykowszki Andrea, Szigethi Timea, Merkely Béla SE, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: aorta stenosis, aortabillentyű, TAVI

Bevezetés: A Portico aorta-műbillentyű a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán alkalmazott, öntáguló transzkatóteres billentyűtípus. A Portico azon második generációs billentyűk közé tartozik, amelyek repositionálhatóak, ugyanakkor használatukat korlátozza a 18-19 Fr vastagságú felvezető katéter.

Módszerek, eredmények: A Klinikánkon Portico transzkatóteres aorta billentyű beültetésén (TAVI) átesett betegeket vizsgáltuk echocardiographiás eredmények, műtési paraméterek és szövődmények szempontjából. A 2016. június óta TAVI beavatkozásokon átesett betegek ($n=164$) 19%-ánál ültettünk be Portico billentyűt (átlagéletkor 81,5±5 év; 52% nő). A betegek 15,6%-a esett át korábbi bypass-műtéten. Az implantációs sikerarány 100% volt. A billentyűk minden esetben transfemorális úton kerültek beültetésre, 32,3%-ban érsebészeti feltárással. Ballonos előtágítás 32,3%-ban, az intraoperatív angiographián észlelt regurgitáció alapján utódilatáció 83,9%-ban történt. A beavatkozási idő Portico billentyűt használva 162±50 perc volt. Aorta billentyű area 0,75±0,24 cm²-ről 1,65±0,6 cm²-re, az átlag grádiens 44,2±12,6 Hgmm-ről 8±2,6 Hgmm-re változott a műtétet követően. Vaszkuláris szövődmények a beültetést követően 25,8%-ban alakultak ki, amelyek minden esetben VARC-2 minor kategóriába estek. Újonnan kialakuló vezetési zavar 25,8%-ban, posztimplantációs végleges pacemaker-igény 12,9%-ban volt megfigyelhető. Súlyos paravalvularis leak (PVL) egy esetben sem alakult ki. Portico billentyű beültetését követően a betegek 74,2%-ánál enyhe fokú (Grade I) és 6,5%-ánál közepes fokú (Grade II) PVL-t detektáltunk.

Következtetés: Portico transzkatóteres aortaműbillentyű beültetésére válogatott populációban sikeresen alkalmazható. A megfelelő betegszelekciót követően a műtési eredmények hasonlóan alakultak, mint a szélesebb körben használt billentyűtípusoknál.

Evaluation of the Portico transcatheter aortic valve

Mirjam Turáni, Levente Molnár, Anikó Ilona Nagy, Roland Papp, Astrid Apor, Endre Zima, Éva Straub, Csaba Fejér, Andrea Bartykowszki, Timea Szigethi, Béla Merkely Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: aortic stenosis, aortic valve, TAVI

Background: Portico aortic valve is a common used self-expandable transcatheter valve type at the Heart and Vascular Center, Semmelweis University. Portico is a 2nd generation valve which is fully repositionable and retrievable in situ. However, limitation is the 18-19 Fr diameter of the sheath.

Methods and results: In this study we examined the echocardiographic and surgical parameters, also the complications of patients undergoing Portico transcatheter aortic valve implantation (TAVI) at the Clinic. Since June 2016. 19% of the patients underwent TAVI ($n=164$) received Portico valve (mean age 81,5±5 years; 52% women). 15,6% of the patient underwent coronary artery bypass grafting before TAVI. The success rate of the implantation was 100%. Transfemoral access was used for all the implantations, with surgical vascular approach at 32,3%. Predilatation was necessary at 32,3% of the patients and regarding the regurgitation observed at the intraoperative angiography, 83,9% needed balloon post-dilatation. The procedure time using Portico valve was 162±50 minutes. Aortic valve area improved from 0,75±0,24 cm² to 1,65±0,6 cm² and mean gradient improved from 44,2±12,6 mmHg to 8±2,6 mmHg. We observed vascular complications following the implantation among 25,8% of the patients, which were all classified as VARC-2 minor complications. Newly developed conduction abnormality was discovered in 25,8% of the patients and 12,9% went through pacemaker implantation following the procedure. No severe paravalvular leak (PVL) was detected. However, 74,2% of the patients had mild (Grade I) and 6,5% had moderate (Grade II) PVL after the implantation.

Conclusion: Although smaller population is suitable for Portico transcatheter aortic valve implantation, after precise patient selection the surgical outcome is similar to other, more widely used valve types.

Az intrakoronáriás shear stress, mint új CT-vulnerabilitási marker

Benedek Ildikó Annabella¹, Ratiu Mihaela², Condrea Sebastian², Benedek Theodora³, Benedek Imre³

¹Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Marosvásárhely

²Cardiomed Egészségügyi Központ

³Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Kardiológia Klinika, Marosvásárhely

Kulcsszavak: shear stress, CT, vulnerábilis plakkok

Bevezetés: A vulnerábilis koszorúérplakkok jelentős ruptúravesszéllyel asszociáltak, így karakterisztikus tulajdonságaik korai észrevétele igen fontos, hiszen a ruptúrára hajlamos plakkok időben történő felismerése a megfelelő terápia bevezetését eredményezheti, ezzel megelőzve az akut koronária-esemény kifejlődését.

Célkitűzés: A tanulmány célja a szív-CT-angiográfia plakkvulnerabilitási jellemzőinek és a shear stress által képviselt, a plakk-vulnerabilitás kialakulását elősegítő lokális erők értékének összehasonlítása instabil koszorúérplakkokkal jelentkező páciensek vulnerábilis és nem vulnerábilis léziói esetén, egy kevésbé időigényes módszer használatával segítségével.

Anyag és módszer: 25 vulnerábilis és 30 non-vulnerábilis koszorúérplakkot elemeztünk CT-angiográfia felhasználásával. A felmért paraméterek többek között: plakktelítettség, alacsony denzitású (30 HU alatti) ateróma térfogata, remodelling-index, foltos kalcifikáció jelenléte. Ezenkívül, a CT-eredmények rekonstrukciója alapján, számítógépes folyadékdinamika segítségével kiszámítottuk a koszorúérplakkok mentén ható shear stress-értékeket.

Eredmények: A nyírófeszültség és a vulnerabilitás összehasonlítása során a disztális értékek esetén találtunk statisztikailag jelentős különbségeket ($p < 0,001$): a nemvulnerábilis plakkok esetén a disztális nyírófeszültség-átlag nagyobb volt. Ez a tendencia észrevehető a proximálisan mért átlagos nyírófeszültség esetén, illetve a teljes kiválasztásra került érszakaszon mért átlag esetén is.

Következtetés: A shear stress jelentős korrelációt mutat a plakk-vulnerabilitás CT-markereivel, és ennek alapján egy új vulnerabilitási markert képezhet a koszorúérplakkok esetén.

Intracoronary Shear Stress as a New CT Vulnerability Marker

Ildikó Annabella Benedek¹, Mihaela Ratiu², Sebastian Condrea², Theodora Benedek¹, Imre Benedek¹

¹Cardiology Clinic Targu Mures, Targu Mures, Romania

²Cardiomed Health Center

Keywords: shear stress, CT, vulnerable plaques

Background: Vulnerable coronary plaques are associated with a significant risk for rupture, and the ability to detect their characteristic features is of extreme importance, as timely detection of rupture-prone plaques could lead to the appropriate initiation of adequate therapeutic measures, thus preventing the evolution to an acute coronary event.

Objective: The aim of the study was to correlate cardiac CT angiography features of plaque vulnerability with the shear stress parameters in the vulnerable and non-vulnerable lesions of patients with unstable coronary plaques, with the use of a new, less time-consuming method.

Material and method: Twenty-five vulnerable and thirty non-vulnerable coronary plaques were analysed using CT angiography. Among others, the following parameters were assessed: plaque burden, volume of low density (below 30 HU) atheroma, remodelling index and the presence of spotty calcifications. Shear stress was also assessed along the coronary plaques, with the help of computational fluid dynamics.

Results: Comparison of the shear stress values and vulnerability showed statistically significant differences in distal values ($p < 0,001$): in the case of non-vulnerable plaques, the distally calculated average shear stress was higher. This tendency was noticeable in the case of the proximally measured average shear stress and the shear stress measured along the total selected vascular section.

Conclusion: Shear stress significantly correlates with the CT-features of plaque vulnerability, and can represent a new marker of vulnerability in coronary artery plaques.

A bal kamrai izomtömeg és végdiasztolés térfogat öröklődésének vizsgálata CT angiográfias felvételek segítségével

Borzák Sarolta¹, Szilveszter Bálint¹, Kolossváry Márton¹, Drobni Zsófia Dóra¹, Jermendy Ádám Levente¹,

Tárnoki Ádám Domonkos², Jermendy György³, Merkely Béla⁴, Maurovich-Horvat Pál¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: bal kamrai izomtömeg, szív-CT, ikerkutatás

Bevezetés: A kardiovaszkuláris események egyik legerősebb független prediktora az emelkedett bal kamrai izomtömeg. Echocardiographiás vizsgálatok ellentmondásos eredményekre jutottak a bal kamra izomtömegére ható genetikai és környezeti hatások mértékét illetően. A CT angiográfia (CTA) a szívüregek és a myocardium reprodukálható mérését teszi lehetővé. Célunk volt a bal kamrai izomtömeg öröklődésének meghatározása CTA segítségével klasszikus ikerkutatásban.

Módszerek: Kutatásunkba 190 egészséges monoizigóta (MZ) és dizigóta (DZ) azonos nemű ikret vontunk be, akik koronária CTA vizsgálaton estek át. Félautomata szoftver segítségével meghatároztuk a bal kamrai izomtömeget és a végdiasztolés térfogatot (EDV) az epi- és endokardiális kontúrok alapján. A MZ és DZ ikerpárok közötti konkordanciát Pearson korrelációval vizsgáltuk. A korrelációkat ezután összetevőire bontottuk strukturált egyenletrendszerek (ACDE-modell) segítségével, amelyek az additív genetikai (A), a domináns genetikai (D), a közös környezeti (C) és az egyéni környezeti (E) komponensek mértékét határozzák meg. A $p < 0,05$ értékeket tekintettük szignifikánsnak.

Eredmények: A MZ és DZ ikrek átlagéletkora 54,8±9,6 és 58,5±9,5 év volt. A bal kamra izomtömeg és EDV 84,8±24,7 gramm és 122,3±30,3 ml volt az MZ ikreknél, míg 83,1±24,7 gramm és 117,7±30,3 ml volt a DZ ikrek esetében. A testfelületre korrigált bal kamrai izomtömeg AE modellje azt mutatta, hogy additív genetikai faktorok 64,8% (95% CI 47,1–76,9%), egyéni környezeti faktorok 35,2% (95% CI 23,1–52,8%) heritabilitásért voltak felelősek. Az EDV-t szintén nagyrészt genetikai tényezők határozták meg: A: 53,3% (95% CI 35,0–67,3) és E: 46,7% (95% CI 32,7–65,0).

Következtetés: Klasszikus ikerkutatásunkban megmutattuk, hogy a CT-vel mért bal kamrai izomtömeget és az EDV-t túlnyomórészt genetikai faktorok határozzák meg. Az egyéni környezeti komponens ugyanakkor lehetőséget biztosít a kamrai izomtömeg és térfogat farmakológiai modifikációjára.

Heritability of left ventricular mass and end-diastolic volume: A classical twin study

Sarolta Borzák¹, Bálint Szilveszter¹, Márton Kolossváry¹, Zsófia Dóra Drobni¹, Ádám Levente Jermendy¹, Ádám Domonkos Tárnoki², György Jermendy³, Béla Merkely⁴, Pál Maurovich-Horvat¹

¹MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Budapest

⁴Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: left ventricular mass, cardiac CT, twin study

Introduction: Increased left ventricular (LV) mass is one of the strongest independent predictors of adverse cardiovascular outcomes. The extent of genetic and environmental influences over LV mass has been evaluated predominantly by echocardiography with controversial results. However, CT angiography (CTA) provides a more reproducible, 3D volumetric assessment of LV dimensions. Therefore our aim was to estimate the inheritance of the LV mass within same sex twins using CTA.

Methods: We measured LV mass of 190 healthy monozygotic (MZ) and dizygotic (DZ) twins who underwent CTA. We measured LV mass and end-diastolic volumes (EDV) using a semi-automated software based on epi- and endocardial contour detection. All continuous variables were expressed as mean±SD. Concordance between MZ and DZ pairs were assessed by Pearson correlations. We calculated the additive genetic component (A), the common environmental component (C), the dominant component (D) and the unique environmental component (E) with the help of structural equation models.

Results: Mean age of MZ and DZ twins was 54.8±9.6 and 58.5±9.5 years, respectively. The measured mean LV mass and EDV was 84.8±24.7 grams and 122.3±30.3 ml for MZ, 83.1±24.7 grams and 117.7±30.3 ml for DZ twins, respectively. The most parsimonious AE model of the LV mass indexed to body surface area showed that additive genetical factors were responsible for 64.8% (95% CI 47.1–76.9%), and unique environmental factors were liable for 35.2% (95% CI 23.1–52.8%) of the heritability. In our study, EDV was also predominantly determined by genetic factors: A: 53.3% (95% CI 35.0–67.3%) and E: 46.7% (95% CI 32.7–65.0).

Conclusion: In this classical twin study we have demonstrated that LV mass and EDV as assessed by coronary CTA are predominantly determined by genetic factors. The unique environmental component provides opportunity for pharmacological modification of LV mass and volume.

A miokardiális bridge hatása a koszorúér-betegség jelenlétére és mértékére: esetkontroll-vizsgálat

Papp Sára¹, Karády Júlia¹, Kolossváry Márton¹, Drobni Zsófia Dóra¹, Szilveszter Bálint¹, Bárczi György², Merkely Béla², Maurovich-Horvat Pál¹
¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest
²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: koronária CT-angiográfia, miokardiális bridge, koszorúér-betegség, kvantitatív plakk analízis

Bevezetés: A koszorúér intramiokardiális lefutása, azaz miokardiális bridge jelenléte gyakori mellékelet koronária CT-angiográfiás vizsgálatok során. Korábbi tanulmányok felvetették, hogy a bridge előtti koronária szakaszon magasabb az ateroszklerotikus plakkok kialakulásának valószínűsége. Kutatásunk során a miokardiális bridge hatását vizsgáltuk a bridge előtti koszorúér szakaszon lévő ateroszklerotikus plakkok mennyiségét és összetételét illetően.

Módszerek: Retrospektív, esetkontroll-vizsgálatunk során koszorúér-betegség gyanúja miatt koronária CT-angiográfiára érkező betegeket tanulmányoztunk. Azokhoz a betegekhez, akiknek bal elülső leszálló koszorúér ágán miokardiális bridge ábrázolódt, kontroll párokat választottunk kor, nem, testtömegindex illetve további kardiovaszkuláris rizikófaktorok (dohányzás, magasvérnyomás, cukorbetegség, diszlipidémia) alapján. Félautomata plakk kvantifikációs szoftver segítségével elemeztük a bridge előtti koszorúér szakaszt, illetve a hozzátartozó kontrollbeteg megfelelő, azonos hosszúságú koronária szegmentumát. Ezután összehasonlítottuk a párok vizsgált szegmentumainak plakk volumenét és plakk összetételét.

Eredmények: Összesen 50 esetkontroll párt vizsgáltunk (átlagéletkor: 59,5±12,1, illetve 59,2±11,9 év, p=0,162; férfi: 78%). A vizsgált koszorúér szakasz hossza átlagosan 46,5±9,3 mm hosszú volt az eset és 46,4±9,3 mm a kontrollcsoportban (p=0,144). A teljes plakk volumen nem különbözött szignifikánsan a két csoportban (154 mm² [IQR: 110,8–201,9], illetve 142 mm² [IQR:100,4–196,9], p=0,904). Nem találtunk szignifikáns különbséget sem a kalcifikált plakk volumenek (21 mm² [IQR:9,6–39,3], illetve 13 mm² [IQR:8,6–28,3], p=0,322) sem a nem kalcifikált plakk volumenek (79 mm² [IQR: 53,0–103,8], illetve 85 mm² [IQR:62,4–114,5], p=0,415) között.

Következtetések: Eredményeink alapján a miokardiális bridge nem növeli az ateroszklerotikus plakkok kialakulásának valószínűségét az azt megelőző érszakaszon.

The effect of myocardial bridge on the presence and extent of coronary artery disease: a case-control study

Sára Papp¹, Júlia Karády¹, Márton Kolossváry¹, Zsófia Dóra Drobni¹, Bálint Szilveszter¹, György Bárczi², Béla Merkely², Pál Maurovich-Horvat¹
¹MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: coronary CT angiography, myocardial bridging, coronary artery disease, quantitative plaque analysis

Objectives: Intramural course of a coronary artery segment, also known as the myocardial bridge (MB), is a commonly observed incidental finding during coronary CT-angiography. Previous studies have suggested that the presence of MB increases the risk of atherosclerosis proximal to the MB. Our aim was to assess the effect of MB on the quantity and composition of plaques proximal to MBs.

Methods: Patients who underwent coronary CT-angiography due to suspected coronary artery disease were enrolled into this retrospective case-control study. We selected patients with MB on their left anterior descending (LAD) coronary artery and a control group matched to age, sex, BMI and cardiovascular risk factors such as smoking, hypertension, diabetes mellitus and dyslipidaemia. Using semiautomated plaque quantification software we segmented the LAD segment proximal to the bridge in the cases and an identical length segment of the LAD in each control patient. We compared the plaque volume and composition between the two groups.

Results: We assessed 50 case-control pairs (mean age 59.5±12.1 versus 59.2±11.9 years, p=0.162; males: 78%). The average length of the analysed segments proximal to MBs were 46.5±9.3 mm in the case and 46.4±9.3 mm in the control group (p=0.144). The total plaque volume did not differ between the groups (154 mm² [IQR:110.8–201.9] versus 142 mm² [IQR:100.4–196.9], p=0.904). We found no significant difference in the calcified plaque volume (21 mm² [IQR: 9.6–39.3] versus 13 mm² [IQR: 8.6–28.3], p=0.322), and in the non-calcified plaque volume (79 mm² [IQR: 53.0–103.8] versus 85 mm² [IQR: 62.4–114.5], p=0.415) between the groups.

Conclusion: Our results suggest that the MB has no effect on plaque volume and composition in coronary segment proximal to the MB.

A kontrasztanyag sűrűség gradiens funkcionális jelentősége koszorúér in-stent resztenózisban

Rat Nora¹, Bordi László Lehel², Korodi Szilamér², Benedek Theodora¹, Benedek Imre¹

¹Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Marosvásárhely, Kardiológia Klinika
²Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Kórház, Marosvásárhely

Kulcsszavak: CCTA, in-stent restenózis

Bevezető: Az ischémiás koszorúér-betegségek világszerte a vezető halálokok között szerepel. A legtöbb esetben sztentbeültetéssel járó koszorúér angioplasztikára kerül sor, amely resztenózis kockázattal jár.

Céltűzés: Tanulmányunkban koronária CT-Angiográfia (CCTA) szerepét vizsgáltuk az in-stent resztenózis elemzésében.

Anyag és módszer: 25 stentimplantáción átesett beteget vizsgáltunk CCTA-val. A betegeket két csoportba osztottuk: 1-es csoportba (17 páciens) 70%-nál nagyobb vagy egyenlő in-stent restenozissal rendelkezőket valamint a 2-es csoportba (8 páciens) pedig a 70%-nál kisebb in-stent restenozissal rendelkezőket. Meghatároztuk a kontrasztanyag sűrűségét Hounsfield (HU) egységben kifejezve proximálisan és distálisan a beültetett stentől.

Eredmények: A két csoport között nem volt szignifikáns különbség a nemek arányában (41,17% nő 1-es csoportban vs. 37,5% 2-es csoportban, p=1), a magas vérnyomás megjelenésében (41,17% 1-es csoportban vs. 62,5% 2-es csoportban, p = 0,31), a dohányzási státuszban (41,17% 1-es csoportban vs. 37,5% 2-es csoportban, p=0,31), a diszlipidémia jelenlétében (47,05% 1-es csoportban vs. 50% 2-es csoportban, p=1), illetve a diabetes mellitus társulásában (35,29% 1-es csoportban vs. 0% 2-es csoportban, p=0,31). Az in-stent restenozissal rendelkező betegek azonban szignifikánsan magasabb életkort mutattak (58,94±8,35 év vs. 47,25±11,2 év, p=0,02). Az 1-es csoportban levő, jelentős in-stent restenozist mutató betegek magasabb transluminális kontrasztgradienssel rendelkeztek a kisebb szűkületet mutató 2-es csoportban levő betegekhez képest (14,5±5,4 vs. 5,14±2,4 HU, p=0,02).

Következtetések: A CCTA által meghatározott transluminális kontraszt gradiens egy hasznos nem invazív diagnosztikai paraméter, amely segítheti a klinikust az újabb revaszkularizáció szükségességének pontos meghatározásában az in-stent resztenózis kezelésében.

Functional significance of contrast material density gradient in patients with coronary in-stent restenosis

Nora Raț, László Lehel Bordi, Szilamér Korodi, Theodora Benedek, Imre Benedek

Cardiology Clinic Targu Mures, Targu Mures, Romania

Keywords: CCTA, in-stent restenosis

Introduction: Coronary artery disease (CAD) is the leading cause of death worldwide and is associated with a significant socio-economic impact. In many cases, patients are treated with implanted coronary stents that carry a significant risk for reobstruction. The aim of our study was to evaluate the importance of coronary computed tomography angiography (CCTA) in evaluating the significance of in-stent restenosis lesions and for establishing the indication for reintervention in these cases.

Materials and methods: We evaluated 25 patients who underwent CCTA examination. The patients were divided in two groups Group 1 (17 patients): with ≥70% in stent restenosis, Group 2 (8 patients): with <70% in stent restenosis. We determined the contrast density, expressed in Hounsfield units at two levels, proximal and distal to the stent.

Results: There were no statistically significant differences between the study groups in terms of gender (41.17% females in Group 1 vs. 37.5% in Group 2, p=1), presence of hypertension (41.17% in Group 1 vs. 62.5% in Group 2, p=0.31), smoking status (41.17% in Group 1 vs. 37.5% in Group 2, p=0.31), incidence of dyslipidemia (47.05% vs. 50%, p=1) and diabetes mellitus (35.29% vs. 0%, p=0.31). However, the age of the study population was significantly higher in the groups with significant ISR (58.94±8.35 vs. 47.25±11.2, p=0.02). Patients who showed significant angiographic in-stent stenosis (more than 70%) were found to have a higher transluminal attenuation gradient, compared with those with less severe lesions (14.5±5.4 vs. 5.14±2.4, p=0.02).

Conclusions: The transluminal attenuation gradient, assessed by CCTA is a non-invasive-derived parameter that can help the clinician to determine the right time for revascularization in case of in-stent restenosis.

Koronária plakk progresszió meghatározása CT-angiográfia segítségével

Vattay Borbála¹, Szilveszter Bálint¹, Kolossváry Márton¹, Karády Júlia¹, Drobni Zsófia Dóra¹, Merkely Béla², Maurovich-Horvat Pál¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE „Lendület” Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest
²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: koronária CT-angiográfia, plakk progresszió, koronáriabetegség

Bevezetés: Korábbi tanulmányokban bizonyították a teljes plakk-terheltség és progresszió prognosztikus értékét a halálozás tekintetében. A koronária CT-angiográfia (CTA) a koszorúér-betegség diagnosztikájának megbízható, noninvaszív eszköze, amely kvantitatív és morfológiai plakk elemzést tesz lehetővé. Vizsgálatunk célja a koronária léziók progressziójának meghatározása volt CT segítségével.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkba koronária CT-angiográfiára beutalt betegeket vontunk be, akiknél egymást követően legalább 1 év elteltével két CTA vizsgálat történt. Minden felvételen meghatároztuk a szegmentum szűkület pontszámát (SSS), szegmentum érintettség pontszámát (SIS), a nagy rizikójú plakk tulajdonságokat és a kalcium pontértéket. A koronária plakk progressziót az SSS pontérték legalább 1 egységgel való növekedéseként vagy egy új nagy rizikójú plakk megjelenéseként definiáltuk.

Eredmények: 66 beteg (átlagéletkor 58,5±9,3 év; nők aránya 28,8%) 132 koronária CTA vizsgálatát elemeztük. Átlagosan 3,1±1,4 év telt el a két vizsgálat között. Összesen 275 plakkot detektáltunk az elsődleges vizsgálat során, míg az utánkövetéskor 320 plakk volt azonosítható ($p < 0,0001$). Az SSS és SIS szignifikánsan növekedett az elsődleges vizsgálathoz képest: SSS 5,9±4,5 vs. 7,9±6,8 ($p < 0,001$), míg az SIS 4,1±2,7 vs. 4,8±3,1 ($p < 0,001$) az első és a második CTA során. A kalcium pontérték szignifikánsan növekedett: 129,2±241,2 vs. 193,0±335,3 ($p < 0,001$). A nagy rizikójú plakk tulajdonságok átlagos száma szintén szignifikáns növekedést mutatott: 0,3±0,7 vs. 0,7±1,2 ($p < 0,025$). Koronária plakk progresszió a páciensek 57,6%-ában volt detektálható.

Következtetések: A koronária CTA segítségével szignifikáns növekedést tapasztaltunk a szegmentum érintettség és stenózis pontértékekben, mely fontos prognosztikai információt nyújthat a kardiális végpontok tekintetében. A CTA vizsgálat alkalmas lehet a koronária-betegség progressziójának monitorozására.

Evaluation of coronary plaque progression using coronary CT angiography

Borbála Vattay¹, Bálint Szilveszter¹, Márton Kolossváry¹, Júlia Karády¹, Zsófia Dóra Drobni¹, Béla Merkely², Pál Maurovich-Horvat¹

¹MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: coronary CT angiography, plaque progression, coronary artery disease

Introduction: State-of-the-art coronary CT angiography (CTA) provides robust and noninvasive assessment of coronary artery disease. Prior studies have demonstrated the prognostic value of high-risk plaque features and plaque burden for adverse events. The evaluation of changes in plaque components and stenosis severity could improve individual risk prediction. We aimed to evaluate the characteristics of coronary plaque progression using serial CTA images.

Methods: In our retrospective study we enrolled patients who underwent serial coronary CTA with at least 1-year difference between the two examinations. In each patient segment involvement score (SIS) was used to quantify the number of segments involved with any plaque, whereas segment stenosis score (SSS) was calculated by summing the stenosis scores of each segment. High-risk plaque features and calcium score were also evaluated by a single reader. Coronary plaque progression was defined as more than 1-point increase in SSS or the appearance of a new high-risk plaque.

Results: We enrolled 66 patients in our study (mean age 58,5±9,3 years, females 28,8%). In average, 3.1±1.4 years have passed between the two scans. In total, 275 plaques were detected on the baseline images vs. 320 plaques on follow-up ($p < 0,0001$). SSS and SIS was significantly higher on the follow-up scans: SSS 5.9±4.5 vs. 7.9±6.8 ($p < 0,001$), SIS 4.1±2.7 vs. 4.8 ± 3.1 ($p < 0,001$). Calcium score has substantially increa-

sed on the follow-up scans, 129.2 ± 241.2 vs. 193.0 ± 335.3 ($p < 0.001$). Also significant increase was detected in the mean number of high-risk plaque features, 0.3 ± 0.7 vs. 0.7 ± 1.2 ($p < 0.025$). 57.6% of the patients had any plaque progression.

Conclusion: We detected significant progression of coronary atherosclerosis using serial CTA images that might be associated with poor clinical outcomes. With the help of coronary CTA we can monitor morphological changes in plaque composition.

Myocardialis bridge 3D modellezésének lehetséges szerepe koszorúér áthidaló műtétek tervezésében – előzetes tanulmány

Wlasitsch-Nagy Zsófia¹, Szukits Sándor¹, Lénárd László², Bogner Péter¹, Varga Péter³, Gasz Balázs³, Várady Edit¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Radiológiai Klinika

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Szívcentrum

³Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Sebészeti Oktató és Kutató Intézet

Kulcsszavak: myocardialis bridge, 3D modeling, CCTA

Myocardialis bridge (MB) olyan veszélyes anomália, amelyben az epicardialis lefutású koszorúerek egy szakasza intramuscularis lefutású. Coronaria CT angiográfia (CCTA) elterjedésével a MB prevalenciája nőtt, és bár számos klinikai kép háttérben felmerült, mint oki tényező, jelentősége nem minden szempontból tisztázott. Munkánk hosszú távú célja annak megítélése, hogy koszorúér áthidaló műtét (CABG) esetén a MB jelenléte befolyásolja-e, meghatározza-e az anasztomózis ideális helyét.

Klinikánk beteganyagában eddig 687 CCTA vizsgálat eredményét tekintve az esetek 26,5%-ban fordult elő MB, legtöbbször az elülső lezálló (LAD) ágon: 38%-ban a középső, 55%-ban a disztális LAD szegmentumon. A betegek több mint felében találtunk szűkületet a MB-től proximális érszakaszon, azonban ezeknek csak kis részében (7,7%) történt valamilyen beavatkozás. CABG műtéten 6 beteg esett át. Náluk az érintett coronaria szakaszokról készült CT alapján szegmentálás után (Slice 3D) elkészítettük a coronaria 3D modelljét, amelyet formázást (Blender) követően tettük alkalmassá arra, hogy a modelltől térhálót készítsünk. Minimum 500 ezer térbeli poligon alapján elkészített térháló végelesen számításra alapuló áramlási analízist végeztünk. Ennek során tranziens áramlás, meghatározott áramlási és nyomás viszonyok mellett mértük a coronaria szakasz áramlási tulajdonságait (nyírófeszültség, oszcilláló nyírási index, áramlási sebesség, turbulencia, vorticitás). A komputeres áramlási szimuláció eredményeit arra kívánjuk felhasználni, hogy a MB-dzsel érintett terület áramlási viszonyait nagy pontossággal feltérképezzük, illetve az okozott szűkület súlyosságát reprodukálhatóan értékeljük, és ezzel együtt a CABG-műtét során az áthidalás ideális helyét kijelöljük.

Potential role of 3D modeling of myocardial bridge in CABG surgery – preliminary study

Zsófia Wlasitsch-Nagy, Sándor Szukits, László Lénárd, Péter Bogner, Péter Varga, Balázs Gasz, Edit Várady
University of Pécs, Pécs

Keywords: myocardialis bridge, 3D modeling, CCTA

Myocardial bridge (MB) is a congenital anomaly in which a segment of an epicardial coronary artery takes an intramuscular course. Its prevalence has been increased since coronary CT angiography (CCTA) came into general use. MB can be in the background of some clinical symptoms sometimes, but its importance not totally clear. The long term goal of our study is to assess whether the location of MB has any impact on the ideal site of anastomosis in case of coronary artery bypass grafting (CABG). In our cohort of 687 CCTA examinations, the prevalence of MB was 26.5%. Most commonly left anterior descending (LAD) was affected by MB (55% of MB was located on the 8th segment of LAD and 7th segment was affected in 38%). In more than half of the cases there was an atherosclerotic stenosis proximal to the MB, which was obstructive in few cases (7.7%). 6 of them had CABG surgery. In these cases 3D model of the affected coronary artery was prepared by segmentation (Slice 3D) of the artery in CT images. In this model fluid dynamics in case of transient flow had been analyzed with special software (Blender). Shear stress, oscillatory shear index, flow rate, turbulences and vorticity were measured.

Based on the results of our computed simulation of flow dynamics we can map the flow dynamics and can evaluate the severity of the stenosis within the MB and later on we can be able to predetermine the ideal site of the anastomosis of bypass graft in case of a bridged coronary artery.

Az aktin gén (ACTC1) p.ASN94ILE mutációjának igazolása a vezetési zavarral társult cardiomyopathia esetén

Baráth Iboyla¹, Nagy Viktória¹, Hategan Lidia¹, Pálinkás Attila², Pálinkás Eszter¹, Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Csányi Beáta¹, Forster Tamás¹, Hegedűs Zoltán³, Hegedűs Zoltán⁴, Nagy István⁵, Nagy István⁶, Sepp Róbert⁷

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

⁴Szegedi Tudományegyetem, Biokémiai Intézet, Szegedi Biológiai Központ, Szeged

⁵Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁶Seqomics Biotechnológiai Kft.

⁷Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, dilatatív cardiomyopathia, vezetési zavar, aktin gén, újgenerációs szekvenálás

Háttér: Mind a hypertrophiás, mind a dilatatív cardiomyopathia jelentős genetikai háttérrel rendelkező betegség, melyeket elsősorban sarcomer géneket érintő mutációk okoznak.

Célkitűzés: Vizsgálatunkban egy nagy, négygenerációs, progresszív vezetési zavarral társult hypertrophiás (HCM) és dilatatív cardiomyopathiában (DCM) szenvedő család molekuláris genetikai analízist végeztük el.

Betegek és módszerek: Összesen 32 családtagról álltak rendelkezésre adatok. A családtagok közül 18 családtag bizonyult valamilyen formában érintettnek (10 férfi, 8 nő). Az érintett betegek átlagéletkora a diagnózis idején 30±10 év volt. A szívizombetegséget 14 esetben HCM, 2 esetben DCM jelentette, 2 esetben nem volt erről adat. Tizenhárom esetben észleltünk vezetési zavart, mely a legtöbb esetben teljes AV blokkig progresszió, kezdetben jobb Tawara szár blokk és bal anterior hemiblokk formájában jelentkező vezetési zavar volt. Pace-maker vagy ICD implantáció 6 esetben történt. A családban 7 haláleset történt, átlagosan 45±12 éves korban. A genetikai analízist újgenerációs szekvenálással végeztük, a validálás kapilláris szekvenálással történt. Az új generációs szekvenálás során összesen 103, ismert cardiomyopathiát okozó gén célzott újraszekvenálására került sor, a célrégió 500.000 bázispárt fedett le.

Eredmények: A genetikai vizsgálat során a családtagokban több ritka, aminosavcserehez, vagy „splice-site” eltéréshez vezető variánst azonosítottunk. Utóbbiak közül az aktin gén (ACTC1) p.Asn94Ile variánsa teljes együtt öröklődést mutatott a betegséggel, szignifikáns, 4.77-es LOD score-t adva.

Összefoglalás: A családban észlelt komplex fenotípus hátterében álló ACTC1 p.Asn94Ile variáns kórokiását a szignifikáns LOD score egyértelműen bizonyítja. Utóbbi egy világszerte új, korábban még nem közölt kóroki mutáció.

A GINOP-2.3.2-15-2016-00039 támogatásával.

Identification of a novel actin gene mutation, ACTC1 p.Asn94Ile, in a family with cardiomyopathy and conduction disease

Iboyla Baráth¹, Viktória Nagy¹, Lidia Hategan¹, Attila Pálinkás², Eszter Pálinkás¹, János Borbás¹, Annamária Tringer¹, Beáta Csányi¹, Tamás Forster¹, Zoltán Hegedűs³, Zoltán Hegedűs⁴, István Nagy⁴, István Nagy⁵, Róbert Sepp⁶

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Medical Healthcare Center of Csongrád County, Hódmezővásárhely

³University of Pécs, Pécs, Department of Biochemistry and Medical Chemistry

⁴University of Szeged, Szeged

⁵Seqomics Biotechnológiai Kft.

⁶2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, dilated cardiomyopathy, actin gene, conduction dysfunction, next generation sequencing

Background: Hypertrophic cardiomyopathy and a dilated cardiomyopathy have a significant genetic background, which are primarily caused by mutations in sarcomeric genes.

Objective: In our study we performed the genetic analysis of a large, four-generation family with hypertrophic (HCM) and dilated cardiomyopathy (DCM) associated with progressive conduction disease.

Patients and methods: We collected clinical data on 32 family members. 18 family members were affected in some form (10 men, 8 women). In the affected patients, average age was 30±10 years at the time of the diagnosis. The type of myocardial disease was HCM in 14 cases and DCM in 2 cases, data was missing in 2 cases. We detected a conduction disease in 13 cases, typically manifesting as right bundle branch block and left anterior hemi-block at the beginning, progressing to complete AV block. Pace-maker or ICD implantation was done in 6 cases. There were 7 death in the family at average age of 45±12 years. Genetic analysis was performed with next generation sequencing, the validation was performed with capillary sequencing.

Results: Genetic analysis identified several genetic variants leading to amino acid or 'splice-site' change. The variant of actin gene (ACTC1) p.Asn94Ile showed complete co-segregation with the disease, with a significant 4.77 LOD score.

Conclusion: The significant LOD score associated with the ACTC1 p.Asn94Ile variant in the family with this complex phenotype proves the causality of the variant unequivocally. This is the novel mutation worldwide, not reported before.

Supported by GINOP-2.3.2-15-2016-00039.

Dilatatív cardiomyopathiás betegek genetikai szűrése új generációs szekvenálással

Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Nagy Viktória¹, Csányi Beáta¹, Hategan Lidia¹, Borbély Attila², Nyolczas Noémi³, Faludi Réka⁴, Hegedűs Zoltán⁵, Nagy István⁶, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁷

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

³MH Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

⁴Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

⁵Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szívsebészet, Szeged

⁶Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

⁷Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: dilatatív cardiomyopathia, génmutáció, újgenerációs szekvenálás

Háttér: A dilatatív cardiomyopathia (DCM) a bal vagy mindkét kamra tárgulával és csökkent szisztolés funkciójával jellemzett szívizombetegség. Az esetek legalább 25%-ban családilag öröklődés mutatható ki, autoszómális domináns öröklésmenttel. Utóbbi eseteket cytoskeletalis, szarkomer/Z-sáv, nukleáris membrán vagy interkaláris diszkszusz kódoló gének mutációi okozzák, közülük a titin gén érintettsége a legjelentősebb.

Célkitűzés: Vizsgálatunkban egy új módszert felhasználva, újgenerációs szekvenálással végeztünk molekuláris genetikai analízist DCM betegekben.

Betegek és módszerek: Huszonegy dilatatív cardiomyopathiás (10 férfi, átlagéletkor 43±21 év) beteg genetikai vizsgálatát végeztük el. A genetikai analízis új generációs szekvenálással történt, a validálást kapilláris szekvenálással végeztük el. Az új generációs szekvenálás során összesen 103, ismert cardiomyopathiát okozó gén célzott újraszekvenálására került sor, a célrégió 500 000 bázispárt fedett le.

Eredmények: A genetikai vizsgálat során 6 betegben (6/21, 29%) észleltünk patogén, vagy feltehetően patogén genetikai variánst. Ezek közül négy a titin gént (TTN, Ser8519*, Thr18527fs, Val18616fs, Glu13828fs), egy a béta myozin nehéz lánc gént (MYH7, Arg904Cys), és egy a dez-moplakin gént (DSP, Leu1669fs) érintette. A TTN variánsok mind novel, hatásukat tekintve csonkoló hatású variánsok voltak (stop kodon vagy frame-shift).

Összefoglalás: Eredményeink arra utalnak, hogy magyar DCM-s betegcsoport mintegy 30%-ban mutathatók ki kóroki genetikai variánsok. Utóbbiak jórészt a TTN gént érintik.

A GINOP-2.3.2-15-2016-00039 támogatásával.

Genetic screening of patients with dilated cardiomyopathy assessed by next-generation sequencing

János Borbás¹, Annamária Tringer¹, Viktória Nagy¹, Beáta Csányi¹, Lidia Hategan¹, Attila Borbély², Noémi Nyolczas³, Réka Faludi⁴, Zoltán Hegedűs⁵, István Nagy⁶, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁷

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

³Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

⁴Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

⁵2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Department of Cardiac Surgery, Szeged

⁶Biological Research Centre, Szeged, Institute of Biochemistry

⁷2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: dilated cardiomyopathy, gene mutation, next-generation sequencing

Background: Dilated cardiomyopathy (DCM) is a myocardial disease characterized by left or both ventricular dilation and reduced systolic function. One quarter of the cases are inherited with autosomal dominant pattern, caused by mutations in the genes encoding for cytoskeletal-, sacomer/Z-band-, nuclear membrane or intercalated disc proteins. Involvement of the *titin* gene could be the most frequent.

Aim: In our work molecular genetic analysis was carried out in patients with DCM using a new method, called Next-Generation Sequencing.

Patients and methods: Twenty-one patients with dilated cardiomyopathy (11 female, 10 male, avg. age: 43±21 year) were assessed by genetic screening. Genotyping was performed by Next-Generation Sequencing and validated by capillary sequencing. During next-generation sequencing we performed the targeted resequencing of 103, known causative cardiomyopathy genes. Target region covered 500.000 base pairs.

Results: Pathogenic or likely pathogenic genetic variants were identified in 6 patients (6/21, 29%) during our genetic examination. Four of them affected the *titin* gene (*TTN*, Ser8519*, Thr18527fs, Val18616fs, Glu13828fs), one affected beta myozin heavy chain gene (*MYH7*, Arg-904Cys), and one affected the desmoplakin gene (*DSP*, Leu1669fs). All of the *TTN* variants were novel and were predicted to lead to truncation of the protein (stop codon or frame-shift).

Summary: Our findings show that causative genetic variants could be identified in 30% of Hungarian patients with DCM. Most of them affect the *TTN* gene.

Supported by GINOP-2.3.2-15-2016-00039

Béta myozin nehéz lánc- és myozin kötő C fehérje génmutáció hordozó hypertrophiás cardiomyopathiás betegek összehasonlító vizsgálata

Kákonyi Kornél Manó¹, Nagy Viktória¹, Pálincás Attila², Pálincás Eszter¹, Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Hategan Lidia¹, Csányi Beáta¹, Hegedűs Zoltán³, Nagy István⁴, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁵

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³Pécsi Tudományegyetem, ÁOK, Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet, Pécs

⁴Szegedi Biológiai Központ, Biokémiai Intézet, Szeged

⁵Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, béta myozin nehéz lánc gén, myozin kötő C fehérje gén

Háttér: A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, amelyet típusosan a sarcomer fehérjéket kódoló gének mutációi okoznak. Irodalmi adatok utalnak arra, hogy a betegség morfológiai megjelenése, a betegség lefolyása függhet a betegséget kialakító kóroki géntől.

Célkitűzés: Vizsgálatunkban kóroki béta myozin nehéz lánc gén (*MYH7*) és myozin kötő C fehérje gén (*MYBPC3*) mutáció hordozó HCM betegek morfológiai és klinikai jellemzőit hasonlítottuk össze.

Betegek és módszerek: Összesen 16 *MYH7* és 36 *MYBPC3* génmutációt hordozó HCM beteget vizsgáltunk.

Eredmények: A két csoportban a betegség kialakulásának időpontja nem különbözött szignifikánsan (32±16 vs. 36±15 év, p=0,4073). A két csoport hasonlóképp nem különbözött szignifikánsan a betegség főbb morfológiai paramétereit illetően (BK maximális falvastagság: 22±5 vs. 23±8 mm, p=0,6350; LVEDD: 47±8 vs. 43±7 mm, p=0,0911; LVESD: 27±9 vs. 26±6 mm, p=0,5763; LVOT gradiens: 37±37 vs. 38±28 Hgmm, p=0,8699), egyedül a bal pitvari átmérő volt szignifikánsan nagyobb a *MYH7* csoportban (51±11 vs. 44±7 mm, p=0,0338). A két betegcso-

portban egyforma gyakorisággal került sor alkoholos septalis ablációra (p=0,1031) vagy ICD implantációra (p=0,4607). A két csoport mortalitása szintén nem különbözött szignifikánsan (p=0,5273).

Összefoglalás: Eredményeink arra utalnak, hogy a hypertrophiás cardiomyopathia morfológiai vagy klinikai jellemzői, a betegség lefolyása lényegileg nem függ a betegség hátterében álló kóroki géntől. A GINOP-2.3.2-15-2016-00039 támogatásával.

Comparative analysis of patients with hypertrophic cardiomyopathy carrying beta-myosin heavy chain and myosin binding protein C gene mutations

Kornél Manó Kákonyi¹, Viktória Nagy¹, Attila Pálincás², Eszter Pálincás¹, János Borbás¹, Annamária Tringer¹, Lidia Hategan¹, Beáta Csányi¹, Zoltán Hegedűs³, István Nagy⁴, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁵

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³University of Pécs, Pécs, Department of Biochemistry and Medical Chemistry

⁴Biological Research Centre, Szeged, Institute of Biochemistry

⁵2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, beta-myosin heavy chain gene, myosin binding protein C gene

Background: Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary myocardial disease, which typically caused by mutation in genes encoding sarcomeric proteins. According to literature data, the morphology and the clinical outcome of the disease may depend on the affected gene.

Aims: The purpose of this study was to compare the morphological and clinical features of beta-myosin heavy chain (*MYH7*) and myosin binding protein C (*MYBPC3*) gene mutation carriers.

Patients and methods: 16 *MYH7* and 36 *MYBPC3* gene mutation carriers with HCM were investigated.

Results: The age of patients at the onset of the disease did not differ significantly in the groups (32±16 vs. 36±15 years, p=0,4073). Main morphological parameters of the disease did not differ significantly either (maximum thickness of left ventricular wall: 22±5 vs. 23±8 mm, p=0,6350; LVEDD: 47±8 vs. 43±7 mm, p=0,0911; LVESD: 27±9 vs. 26±6 mm, p=0,5763; LVOT gradient: 37±37 vs. 38±28 Hgmm, p=0,8699). Only the diameter of the left atrium diameter was significantly higher in the *MYH7* group (51±11 vs. 44±7 mm, p=0,0338). Alcohol septal ablation (PTSA, p=0,1031) and ICD implantation (p=0,4607) were performed at equal proportions in the two groups. The mortality did not differ significantly in the two groups either (p=0,5273).

Conclusion: The results suggest that the morphology, the clinical features and the outcomes of the hypertrophic cardiomyopathy do not depend on the pathogenic gene mutation.

Peripartum cardiomyopathia vagy lappangó DCM – retrospektív vizsgálat a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézetben

Mandzák Adrienn, Szűts Krisztina, Csepregi András, Andréka Péter
Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: peripartum cardiomyopathia, DCM, szívelégtelenség

A peripartum cardiomyopathia (PPCM) a dilatatív cardiomyopathia (DCM) egy ritka formája. A PPCM egy kizárólagos diagnózis, ami akkor használható, ha a kialakult szívelégtelenség, csökkent bialkamra-funkció hátterében egyéb kóroki tényező nem azonosítható. Jellemző rá, hogy a terhesség végén vagy a szülést követő félévben belül kerül felismerésre. A diagnózis gyakran késik és már csak a gyermekágyas időszakban kezdődik meg a betegek kezelése, hiszen a PPCM tünete, mint a terhelhetőség csökkenés, dyspnoe, oedema az egészséges esetekben is előfordul a terhesség vége felé.

Az Intézetünkben végzett retrospektív vizsgálatunk célja az volt, hogy a 2013–2017 között, szívelégtelenséggel kezelt peripartum cardiomyopathiával diagnosztizált betegeknél megvizsgáljuk az 1 éves kimenetelt. Szerettük volna megtudni, hogy a terhesség vége körül jelentkezett szívelégtelenség hátterében a terhesség miatt megváltozott hemodynamika és hormonális változások álltak, vagy a korábban tünetmentes DCM. A GOKI-ban 2013 és 2017 között 121 (n), 18 és 45 év közötti nőbeteg

kezeltünk szívelégtelenséggel. Közülük 19 betegnél (15%) állítottuk fel a PPCM diagnózisát. Az 1 éves kontrollvizsgálatok azt láttuk, hogy 8 esetben a balkamra-funkció normalizálódott, a tünetek, panaszok megszűntek, a gyógyszeres kezelés csökkenthetővé vált, egyes esetekben teljesen elhagyható volt. A többi esetben (n=11) a balkamra-funkció továbbra is csökkent maradt, és az utánkötés során további gyógyszeres és eszközös (CRT, LVAD) kezelésre volt szükség. Szívtranszplantációra 2 esetben került sor.

A GOKI-ban végzett retrospektív vizsgálat alapján a valódi PPCM előfordulási aránya 6,6% volt. A PPCM diagnózissal rendelkező esetek közül 42%-ban (n=8) láttunk teljes javulást a balkamra-funkcióban, 58%-ában (n=11) a már meglévő, de tünetmentes DCM vált tünetessé a terhesség során, illetve az azt követő hónapokban.

Peripartum cardiomyopathy or latent DCM – retrospective study at Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology

Adrienn Mandzák, Krisztina Szűts, András Csepregi, Péter Andréka
György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: peripartum cardiomyopathy, DCM, heart failure
Peripartum cardiomyopathy (PPCM) is a rare form of dilated cardiomyopathy (DCM). PPCM is a diagnosis of exclusion. It can be used when no other cause was found behind heart failure and decreased left ventricular function (LV). It occurs at the end of pregnancy or the months after delivery. Because the symptoms of PPCM is very similar to those of heart failure (fatigue, dyspnea, edema) and may occur in normal pregnancy the diagnosis and treatment often delayed.

The aim of our study was to examine retrospectively the one-year outcome in those patients who had been treated with heart failure and had got PPCM as a diagnosis between 2013–2017 at our institute (GOKI). We wanted to know that the cause of heart failure had been the hemodynamic and hormonal changes during the pregnancy or asymptomatic DCM. 121 patients (female, age 18 to 45 years) had been treated with heart failure between 2013 and 2017 in GOKI. 19 (15%) had got the diagnosis of PPCM. After one year we found that in 8 cases the LV function was normalized, the symptoms disappeared, the medication was reduced and in some cases completely abandoned. In the other cases (n = 11), the left ventricle function had continued to decrease and more medication and device therapy (CRT, LVAD) had become necessary. Heart transplantation occurred in 2 cases.

Based on a retrospective study in GOKI, the true PPCM prevalence rate was 6.6%. In 42% of cases we had seen full recovery of LV function, 58% of cases the latent DCM had become symptomatic during the pregnancy or after the delivery.

Non-compact cardiomyopathiás betegek genetikai szűrése új generációs szekvenálással

Nagy Viktória¹, Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Hategan Lidia¹, Csányi Beáta¹, Borbély Attila², Faludi Réka³, Nyolczas Noémi⁴, Hegedűs Zoltán⁵, Nagy István⁵, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁶

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika, Debrecen

³Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

⁴Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

⁵Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutató Intézet

⁶Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: non-compact cardiomyopathia, génmutáció, újgenerációs szekvenálás

Háttér: A bal kamrai non-kompakt cardiomyopathia (left ventricular non-compact cardiomyopathy, LVNC) prominens bal kamrai trabekularizáció és mély inter-trabekuláris recessusok képében megjelenő szívizombetegség. A bal kamra fala jellemzően egy megvastagodott, két rétegű elrendeződést mutat, egy vékony, kompakt epikardiális réteggel és egy megvastagodott spongiózus endokardiális réteggel. Egyes betegekben az LVNC balkamra-tágulattal és szisztolés diszfunkcióval társul. Az LVNC gyakran családi megjelenést mutat. Genetikai vizsgálatok számos különböző gén mutációit mutatták ki a betegség hátterében (taffazin, alfa-dystrobrein, ZASP, aktin, lamin A/C).

Céltűzés: Vizsgálatunkban egy új módszert felhasználva, új generációs szekvenálással végeztünk molekuláris genetikai analízist LVNC betegekben.

Betegek és módszerek: Kilenc non-compact cardiomyopathiás (LVNC, 3 férfi, 58±20 év) beteget vizsgáltunk. A betegek közül öt betegnél észleltünk dilatatív fázisban lévő LVNC-t. A genetikai analízist új generációs szekvenálással végeztük, a validálás kapilláris szekvenálással történt. Az új generációs szekvenálás során összesen 103, ismert cardiomyopathiát okozó gén célzott újraszekvenálására került sor, a célrégió 500 000 bázispárt fedett le.

Eredmények: A genetikai vizsgálat során 6 betegben (6/9, 67%) észleltünk patogén, vagy feltehetően patogén genetikai variánst. Ezek közül kettő a béta myozin nehéz lánc gént (MYH7, Gly181Val, Tyr283Cys), négy a titin gént (TTN, Gln34219*, Glu16261fs, Glu19847fs, Lys22311fs) érintette. A TTN variánsok csonkoló hatású variánsok voltak (mind novel), jórészt a dilatatív fázisú betegekben fordultak elő (3/5, 60%).

Genetic screening of patients with non-compact cardiomyopathy using next generation sequencing

Viktória Nagy¹, János Borbás¹, Annamária Tringer¹, Lidia Hategan¹, Beáta Csányi¹, Attila Borbély², Réka Faludi³, Noémi Nyolczas⁴, Zoltán Hegedűs⁵, István Nagy⁵, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁶

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center,

University of Szeged, Szeged, Division of Invasive Cardiology

²Institute of Cardiology and Heart Surgery, Medical and Health Science Center, University of Debrecen, Debrecen

³Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

⁴Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

⁵Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutató Intézet⁶2nd

Department of Internal Medicine and Cardiology Center,

Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: non-compact cardiomyopathy, genetic mutation, next generation sequencing

Background: Left ventricular non-compaction cardiomyopathy (LVNC) is characterized by prominent left ventricular trabeculae and deep inter-trabecular recesses. The myocardial wall is often thickened with a thin, compacted epicardial layer and a thickened endocardial layer. In some patients, LVNC is associated with left ventricular dilatation and systolic dysfunction. LVNC is frequently familial and genetic studies identified causative mutations in genes encoding taffazin, alpha dystrobrein, ZASP, actin, and lamin A/C.

Aims: We performed genetic analysis of Hungarian patients with LVNC using next-generation sequencing.

Patients and methods: We examined 9 patients with non-compact cardiomyopathy (3 males, avg. age 58±20 years). Five of the patients were in the dilated phase of LVNC. Using next-generation sequencing we screened 103 known causative cardiomyopathy genes covering a target region of 500.000 base pairs.

Results: Pathogenic or likely pathogenic variants were identified in 6 patients (6/9, 67%). Two of these variants were identified in the beta myosin heavy chain gene (MYH7, Gly181Val, Tyr283Cys), and four in the titin gene (TTN, Gln34219*, Glu16261fs, Glu19847fs, Lys22311fs). TTN variants (all novel) were truncating variants, mostly affecting LVNC patients in the dilated phase (3/5, 60%).

Summary: Our results suggest that pathogenic variants can be found in a large proportion of Hungarian patients with LVNC. These variants mostly affect the titin gene and are associated with LVNC in dilated phase.

Hypertrophiás cardiomyopathiás betegek genetikai szűrése új generációs szekvenálással

Tringer Annamária¹, Hategan Lidia¹, Nagy Viktória¹, Csányi Beáta¹, Borbás János¹, Hegedűs Zoltán², Nagy István³, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁴

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

³Seqomics Biotechnológiai Kft.

⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, génmutáció, újgenerációs szekvenálás

Háttér: A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, amelyet típusosan a sarcomer fehérjét kódoló gének mutációi okoznak. A nagyfokú genetikai heterogenitás miatt a betegség genetikai szűrése munkaigényes és hosszadalmas.

Céliküzés: Vizsgálatunkban egy új módszert felhasználva, új generációs szekvenálással végeztünk molekuláris genetikai analízist HCM betegekben.

Betegek és módszerek: Munkánk során 103 HCM beteget (58 férfi, 45 nő, átlagéletkor: 45±15) vizsgáltunk. A betegek közül 27 esetben (26%) észleltünk familiáris előfordulást. A betegek maximális bal kamra falvastagsága 22±6 mm volt, 28 esetben észleltünk >30 Hgmm bal kamra kifolyótraktus obstrukciót. Az új generációs szekvenálás során összesen 103, ismert cardiomyopathiát okozó gén célzott újraszekvenálására került sor, a cél régió 500 000 bázispárt fedett le.

Eredmények: A genetikai analízis során a 103 betegben 284 ritka (<1% előfordulási arányú), aminosavcserét okozó vagy 'splice site'-ot érintő, potenciálisan kóroki variánst azonosítottunk. Pathogén vagy feltételezetten pathogén variánsokat 68 (66%) beteg esetében észleltünk. A pathogén variánsok legnagyobb arányban a MYBPC3 gént (36/103, 35%), a MYH7 gént (16/103, 16%), és a TNNT2 és TPM1 géneket (3/103, 3%) érintették. Ritka, sarcomer génvariánsokat is azonosítottunk, amelyek a TNNI3 gént (2/103, 2%), az ACTC1, MYL2 és MYL3 géneket (1/103, 1%) érintették. Munkánk során megfigyeltük a MYBPC3 p.Gln1233*, p.Pro955fs és p.Ser593fs variánsok jelenlétét több beteg esetében is (8, 5 és 6 esetben), amely felveti ezen variánsok alapító mutációs szerepét. Összefoglalás: Adataink szerint az újgenerációs szekvenálás alkalmas nagy esetszámú betegpopulációk genetikai szűrésére. Korábbi adatainkkal egyezően, magyar HCM betegekben a MYBPC3 gén mutációi tűnnek a leggyakoribbnak.

GINOP-2.3.2-15-2016-00039. támogatás segítségével.

Mutation spectrum of hungarian patients with hypertrophic cardiomyopathy assessed by next generation sequencing

Annamária Tringer¹, Lidia Hategan¹, Viktória Nagy¹, Beáta Csányi¹, János Borbás¹, Zoltán Hegedűs², István Nagy³, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁴

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Biological Research Centre, Szeged

³Seqomics Biotechnológiai Kft.

⁴2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, gene mutation, next generation sequencing

Background: Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary disease of the myocardium most commonly caused by the mutations in sarcomeric genes. Due to the high degree of genetic heterogeneity the genetic screening of the disease is lengthy and laborious.

Purpose: We performed genetic analysis of Hungarian patients with HCM using next-generation sequencing.

Patient and methods: We examined 103 patients with HCM (58 men, 45 women, average age: 45±15 years). Familial disease was detected in 27 cases (26%). Maximal left ventricular (LV) wall thickness was 22±6 mm and significant LV outflow tract gradient was observed in 28 cases. Using next-generation sequencing we screened 103 known causative cardiomyopathy genes.

Results: Genetic analysis identified 284 rare (<1% minor allele frequency) potentially causative variants, causing either amino acid change of affecting the 'splice site' region. Pathogenic or likely pathogenic variants were identified in 68 patients (66%). Pathogenic variants most commonly affected the MYBPC3 gene (36/103, 35%), the MYH7 gene (16/103, 16%), and the TNNT2 and TPM1 genes (3/103, 3%). Rare sarcomeric gene variants, affecting the TNNI3 gene (2/103, 2%), the ACTC1, MYL2 and MYL3 genes (1/103, 1%) has also been detected. We observed the MYBPC3 p.Gln1233*, p.Pro955fs and p.Ser593fs variants in multiple cases (8, 5 and 6 cases, respectively) pointing out to a possible founder effect.

Discussion: Next-generation sequencing is appropriate for screening high number of patients. In accordance with literature data, the MYBPC3 gene seems to be the most commonly affected gene in Hungarian HCM patients.

Supported by GINOP-2.3.2-15-2016-00039.

A transeptális bal kamrai elektróda implantáció hatékonysága és biztonságossága – 10 éves utánkövetés

Gellér László, Salló Zoltán, Molnár Levente, Tahin Tamás, Szilágyi Szabolcs, Osztheimer István, Ábrahám Pál, Szegedi Nándor, Merkely Béla

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: reszinkronizáció, CRT, transzseptális, endocardiális

Bevezetés: Napjainkban a szívélgtelenség eszközös kezelésének gold-standard terápiaja a CRT implantáció.

Céliküzések: Vizsgálatunk célja a transeptális (TS) endocardiális bal kamrai (BK) elektróda implantáció (TEBKI) sikerességének és biztonságosságának hosszútávú vizsgálata volt.

Módszerek: Klinikánkon 2007 és 2017 között 51 betegnél (42 férfi, 69±7 év, NYHA III-IV stádium) végeztünk TEBKI-t. A TS punkciót 33 betegünknek végeztünk a femoralis, a másik 18 esetben pedig a TS punkciót és a BK-I elektródát is a véna subclavia felől végeztük. A punkciós nyílást perifériás ballonnal tágtítottuk fel. A bal véna subclavia punkciója után elektrofiziológiai (EP) sinus coronarius (CS) katétert vagy ablációs katétert vezetünk a CS sheathbe. A CS katéter segítségével a transeptális nyíláson keresztül a BK-ba jutottunk, majd megkerestük a BK legkésőbb aktiválódó régióját, majd ebbe a régióba implantáltuk az elektródát (aktív fixációs, bipoláris, 65 cm).

Eredmények: A BK elektródát minden esetben sikeresen implantáltuk (küszöb: 0,82±0,5 V; 0,4 ms). Punkciós szövödményt, kóros perikardiális fluidumot nem észleltünk. Az utánkövetési idő több mint 6 hónap volt minden betegünk esetében. A NYHA funkcionális stádiumban 98%-ban észleltünk javulást. Korai elektróda diszlokációt 3 esetben (6%) észleltünk, ezekben az esetekben sikeres repozíciót végeztünk az eredeti punkciós nyíláson keresztül. A rendszer explantációja 4 betegnél (8%) vált szükségessé teleinfekció miatt. Explantáció után minden betegnél ismételt sikeres TEBKI-t végeztünk. Az összes betegnél antikoaguláns terápia alkalmaztunk, az INR 2.5-3 között volt. Az utánkövetési idő alatt három beteg esetében észleltünk thromboembóliás szövödményt, és 28 beteget vesztettünk el. Az implantáció utáni átlagos túlélés 15 hónap volt.

Összefoglalás: Eredményeink alapján a TEBKI ígéretes alternatív technikának tűnik a sebészi epikardiális elektróda beültetés szemben, amennyiben a transzvenás elektróda implantáció nem kivitelezhető.

10 years experience of the efficacy and safety of the transeptal endocardial left ventricular lead implantation

László Gellér, Zoltán Salló, Levente Molnár, Tamás Tahin, Szabolcs Szilágyi, István Osztheimer, Pál Ábrahám, Nándor Szegedi, Béla Merkely

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: transeptal, endocardial, CRT, resynchronization

Introduction: CRT implantation is a gold standard in chronic heart failure patients, optimal transvenous left ventricular (LV) lead positioning might be challenging or in some cases impossible. Objectives: The aim was to investigate the very long term effectiveness, feasibility and safety of transeptal endocardial left ventricular lead implantation (TELVLI) in severe heart failure patients.

Methods: TELVLI was performed in 51 patients (42 men, 69±7 years, NYHA III-IV stage) between 2007 and 2017. In 33 cases, the transeptal puncture was performed via the femoral vein, and in the other 18 cases, the transeptal puncture and also the LV lead placement were both performed via the subclavian vein. The site of the puncture was dilated with peripheral balloons (48 pts). After the puncture of the left subclavian vein, a deflectable CS catheter was introduced into the CS sheath. The site of the latest activation was mapped with the catheter. At the latest LV activation site active fixation bipolar lead was fixed.

Results: The lead was fixed in the left ventricle in all cases (0,82±0,5 V; 0,4 ms). Due to the intraoperatively started anticoagulation, pocket haematoma was observed in three (6%) and needed evacuation in one case (2%). Follow-up was longer than 6 month in all patients. Significant improvement of NYHA was observed in all but one case (98%). Early lead dislocation was noticed in three cases (6%), reposition was performed in all cases. Explantation of the system was necessary because of pocket infection in four cases (8%), reimplantation was successfully performed in all of them. All patients were maintained on anticoagulation therapy with INR between 2.5-3. Three thromboembolic complications (2 non-disabling stroke – 4%, 1 TIA – 2%) were noticed during the follow up. 28 patients were lost in average 15 months after the implantation.

Conclusion: TELVLI approach seems to be a promising alternative technique even in long term in case of failed implantation.

Génvariánsok szűrése új generációs szekvenálással aritmogén jobb kamrai cardiomyopathiás betegekben

Hategan Lidia¹, Borbás János¹, Tringer Annamária¹, Csányi Beáta¹, Nagy Viktória¹, Forster Tamás¹, Hegedűs Zoltán², Nagy István³, Sepp Róbert⁴

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet, Szeged

³Seqomics Biotechnológiai Kft.

⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: aritmogén jobb kamrai cardiomyopathia, genetikai variáns, új generációs szekvenálás

Az aritmogén jobb kamrai cardiomyopathia (ARVC) egy genetikailag öröklődő szívbetegség, amelyet a dezmoszóma sejt adhéziós fehérjéit kódoló géneket, vagy akár a nem dezmoszómalis géneket érintő mutációk okoznak. A jobb kamra fal izomzatának zsíros-fibrosus átépülésén alapul, amely súlyos kamrai ritmuszavarokat idéz elő és növeli a hirtelen szívhalál kockázatát. Célul tűztük ki a genetikai variánsok szűrését ARVC kóroki génekből új generációs szekvenálással (NGS) a ARVC-ben szenvedő páciensek esetén. Összesen 10 definitív ARVC-s beteget (6 férfi, átlagéletkor 46±10 év), 1 'borderline' ARVC-s (1 nő beteg, életkor 64 év) és 4 'lehetséges' ARVC-s beteget (2 férfi, átlagéletkor 43±14 év) vizsgáltunk. A genotipizálást NGS-sal végeztük, a validálás kapilláris szekvenálással történt. Az ARVC-vel kapcsolatba hozható géneket szűrtük. A genetikai vizsgálat során összesen 38 ritka (1% alatti előfordulási gyakoriságú), aminosav cseréhez vagy 'splice site' eltéréshez vezető variánst detektáltunk. A 15 beteg közül, 3 esetben észleltünk patogén variánst (PKP2: p.Arg79*, p.Trp123* és DSC2 p.Ser645fs), 5 esetben bizonytalan jelentőségű variánst (VUS) a dezmoszóma génekből (PKP2 p.Asn512Lys, DSG2 p.Arg292Cys, DSP p.Asp2070Asn és p.Gln1670Pro, DSC2 p.Cys559Tyr). További 4 klinikailag igazoltan érintett beteg esetében, a feltételezhetően kóroki non-dezmoszómalis gén érintettsége igazolódott: p.Ala134Val variáns a membrán-kapcsolt CAV3 génben, p.Arg343Gln variáns a gliokgén degradációban résztvevő AGL génben, p.Glu11099del variáns a TTN génben és a p.Ser52Leu variáns a CTNNA3 génben. Minden variánst már korábban leközölték a szakirodalomban. Egyszeres mutációt 3 esetben találtunk, még a többi esetben a többszörös variánsok egyikeként jelentek meg. A magas genetikai heterogenitás ellenére a dezmoszómalis gének továbbra is az ARVC fő kóroki géneinek számítanak. Ezen felül számos non-dezmoszóma candidátus gén, például ACADVL, CAV3, AGL és TTN, hozzájárulhat a fenotípus kialakulásához.

Screening for mutations in patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy using next-generation sequencing

Lidia Hategan¹, János Borbás¹, Annamária Tringer¹, Beáta Csányi¹, Viktória Nagy¹, Tamás Forster¹, Zoltán Hegedűs², István Nagy³, Róbert Sepp⁴

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Biological Research Centre, Szeged

³Seqomics Biotechnológiai Kft.

⁴2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy, genetic variant, next-generation sequencing

Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia (ARVC/D) is an inherited cardiac disorder caused by mutations in the genes encoding for desmosomal cell adhesion proteins or even non-desmosomal ones. Since the right ventricular myocardium is being progressively replaced by fibrofatty tissue, patients present with severe ventricular arrhythmia and an increased risk of sudden cardiac death.

We aimed to screen for genetic variants in ARVC causative genes in patients with definite or suspected diagnoses of ARVC.

We screened 10 patients with 'definite' ARVC (6 males, average age 46±10 yrs), 1 with 'borderline' ARVC (female, aged 64 yrs) and 4 with

'possible' ARVC (2 males, average age 43±15 yrs). Genotyping was performed by next-generation sequencing and validated by capillary sequencing. ARVC-related genes were targeted for sequencing.

Altogether 38 rare (minor allele frequency <1%) genetic variants, leading to amino acid or 'splice-site' change have been identified in our patients. Out of the 15 patients, 3 carried a definite pathogenic gene variant (PKP2: p.Arg79*, p.Trp123* and DSC2 p.Ser645fs). Other 5 patients carried variants of unknown significance in desmosomal genes (PKP2 p.Asn512Lys, DSG2 p.Arg292Cys, DSP p.Asp2070Asn and p.Gln1670Pro, DSC2 p.Cys559Tyr). In other 4 distinct clinically confirmed patients, putative disease-causing non-desmosomal gene variants were found: p.Ala134Val in membrane-related CAV3 gene, p.Arg343Gln in AGL gene involved in glycogen degradation, p.Glu11099del in TTN gene, and p.Ser52Leu in CTNNA3 gene, already reported to be a candidate gene for ARVC. Single mutations were detected in 3 patients, whereas the others were identified as one of multiple variants.

Despite the high genetic heterogeneity, desmosomal genes remain the main causative genes in ARVC. Several non-desmosomal candidate genes like ACADVL, CAV3, AGL and TTN may contribute to the phenotype.

A QRS morfológia jelentősége a QRS szélességgel szemben az optimális betegszelekcióban CRT implantáció során – a MADIT CRT-vizsgálat hosszú távú követésének alcsoport analízise

Merkely Béla, Kosztin Annamária, Kutyifa Valentina

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: CRT, QRS szélesség, QRS morfológia, LBBB

Háttér: Bár az aktuális irányelv különbséget tesz a QRS morfológia mellett a QRS szélessége alapján a kardialis reszinkronizációra (CRT) kerülő betegek szelekciója között, hipotézisünk szerint a hosszú távú kimenetelt csak a QRS morfológia határozza meg.

Metodika: A MADIT-CRT hosszú távú követése során vizsgáltuk a betegek kimenetelét QRS morfológia (LBBB vs. nonLBBB) és szélessége (150 ms határérték és QRS kvartilis) alapján. Primer végpontnak az ösztörtalitást és szívelégtelenség események előfordulását tekintettük.

Eredmények: A 7 éves utánkövetés alatt az 1818 betegből 577 érte el a primer végpontot. A LBBB-kal rendelkező betegek mutatták a legjobb kimenetelt a primer végpont tekintetében (HR 0,50, 95%CI 0,41–0,61, p<0,01), amely homogénebben megmutatkozott ezen betegcsoportban a QRS-szélességtől függetlenül. A nonLBBB betegcsoportban nem volt a primer végpontban szignifikáns javulás (HR 1,21, 95% CI 0,90–1,63, p=0,21). Ugyancsak nem találtunk különbséget, ha azt a QRS szélessége alapján 150 ms-os határérték szerint vizsgáltuk (≥150 ms HR 1,02, 95% CI 0,62–1,67, p=0,94, <150 ms HR 1,28, 95% CI 0,88–1,87, p=0,21). Ha a QRS kvartilisei alapján vizsgáltuk a nonLBBB betegcsoportot, a legrosszabb kimenetelt a <135 ms QRS szélességgel (alsó kvartilis) rendelkező betegcsoportban találtuk (HR 2,37, 95% CI 1,18–4,74, p=0,02). Emellett megvizsgáltuk azt az alcsoportot, akik korábbi vizsgálataink szerint a nonLBBB morfológia ellenére a hosszú PR intervallum miatt mortalitásbeli javulást mutattak. Ebben az alcsoportban sem volt különbség a QRS szélessége alapján a primer végpont tekintetében (<150 ms HR 0,51, 95% CI 0,21–1,21, p=0,01; ≥150 ms HR 0,48, 95% CI 0,19–1,20, p=0,01).

Összefoglalás: Bár az aktuális irányelv különbséget tesz a nonLBBB-vel rendelkező betegek CRT indikációjában a QRS-szélesség alapján, eredményeink szerint ettől függetlenül a klinikai válasz. A QRS szélessége csak 135 ms alatt releváns, amely betegek esetében szignifikánsan rosszabb kimenetelt számíthatunk.

What matters? QRS morphology vs. QRS duration during optimal patient selection of cardiac resynchronization therapy – Results of MADIT CRT long-term follow up

Béla Merkely, Annamária Kosztin, Valentina Kutyifa

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: CRT, QRS morphology, QRS duration

Background: However the current guidelines recommend to evaluate the QRS duration beside morphology during optimal patient selection for cardiac resynchronization therapy (CRT), based on our hypothesis only QRS morphology determines the long-term outcome.

Methods: We evaluated the impact of QRS morphology classified by typical vs. non-typical LBBB and QRS duration by 150 ms cut off and

QRS quartiles in the long-term clinical outcome of patients enrolled to MADIT-CRT trial. Primary endpoint was all-cause mortality and heart failure events assessed by Kaplan–Meier and Cox analyses.

Results: During 7 years of follow up after initial enrollment of 1818 patients, 577 reached the primary endpoint. Those with typical LBBB morphology showed a significant reduction in the primary endpoint (HR 0.50, 95% CI 0.41–0.61, $p < 0.01$) even classified by QRS duration. When non-LBBB patients were investigated, no benefit was observed in the total patient cohort (HR 1.21, 95% CI 0.90–1.63, $p = 0.21$). By further dichotomization using 150 ms cutoff of QRS width, no significant difference was found (≥ 150 ms: HR 1.02, 95% CI 0.62–1.67, $p = 0.94$, < 150 ms: HR 1.28, 95% CI 0.88–1.87, $p = 0.21$). Moreover when QRS quartiles were assessed in nonLBBB patients, the worst outcome was described in patients < 135 ms QRS width (Q1: HR 2.37, 95% CI 1.18–4.74, $p = 0.02$). We also investigated the subgroup of patients with nonLBBB who showed survival benefit in our previous analysis due to prolonged PR interval. In this subgroup no differences were found by < 150 ms (HR 0.51, 95% CI 0.21–1.21, $p = 0.01$) and ≥ 150 ms QRS (HR 0.48, 95% CI 0.19–1.20, $p = 0.01$) width in the primary endpoint.

Conclusion: However current guidelines recommend to evaluate QRS morphology over 150 ms during patient selection for CRT, based on our results only QRS morphology determines the long-term clinical outcome independently of QRS width over 135 ms. While patients with nonLBBB and < 135 ms QRS width show the worst outcome.

A hyperuricaemia a mortalitás az elmaradó reverz remodelling független prediktora CRT beültetés után

Perge Péter¹, Boros András Mihály¹, Zima Endre¹, Molnár Levente¹, Tahin Tamás¹, Gellér László¹, Prohászka Zoltán², Merkely Béla¹, Széplaki Gábor¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
²Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: CRT, húgysav, biomarker, mortalitás

Háttér: A szérum kreatinin és az NT-proBNP szintjeinek változása CRT beültetés után hasznos markerek a klinikai válasz előrejelzésében. A szérum húgysavszintek változásának diagnosztikus értéke ismert krónikus szívelégtelenségben, azonban CRT beültetésen átesett betegcsoportban nem áll rendelkezésre adat a prediktív kapacitásról.

Módszerek: Prospektív, obszervációs vizsgálatunkban 129 szívelégtelen beteg rutin vesefunkciós paramétereit (kreatinin, BUN, húgysav) vizsgáltuk CRT beültetés előtt és azt követően hat hónappal. Elsődleges végpontnak az ötéves mortalitást, másodlagos végpontnak a hat hónapos reverz remodellinget ($\geq 15\%$ bal kamrai végszisztolés volumen-növekedés) tekintettük.

Eredmények: Multivariáns modellekeben a vizsgált paraméterek közül a húgysav bizonyult az ötéves mortalitás, az NT-proBNP-től és a kreatinintól független prediktorának. A CRT beültetés előtti 386 mmol/l feletti szérum húgysavszintek esetén jelentősen emelkedett a mortalitás ($n = 55$, HR = 2,39 [1,30–4,39], $p = 0,005$) és a reverz remodeling elmaradásának ($n = 37$, OR = 2,89 [1,22–6,87], $p = 0,01$) rizikója, egyéb faktoroktól függetlenül. A szérum húgysavszintek szignifikánsan csökkentek hat hónap CRT után (előtte: 432 [331–516]), hat hónap: 372 (304–452), két év: 340 (290–433) mmol/l; $p < 0,001$.

Következtetés: CRT beültetésen átesett betegekben az emelkedett szérum húgysav szintek az NT-proBNP és kreatinin szintektől függetlenül jelentősen növelik a mortalitást és a reverz remodeling elmaradásának rizikóját, ezért hasznos lehet vizsgálata a preoperatív kivizsgálás során.

Hyperuricemia predicts mortality and the lack of reverse remodeling after cardiac resynchronization therapy independently of creatinine and NT-pro-BNP levels

Péter Perge¹, András Mihály Boros¹, Endre Zima¹, Levente Molnár¹, Tamás Tahin¹, László Gellér¹, Zoltán Prohászka², Béla Merkely¹, Gábor Széplaki¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest
²3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: CRT, uric acid, biomarker, mortality

Background: Changes in the levels of serum creatinine and N-terminal of prohormone brain natriuretic peptide (NT-proBNP) are useful markers of clinical response after cardiac resynchronization therapy (CRT). The diagnostic value of serum uric acid level changes in chronic heart failure

has been established, but no data is available on the prognostic value of hyperuricemia in a CRT population.

Methods: We analyzed routine laboratory markers of renal function [creatinine, blood urea nitrogen (BUN) and uric acid] and NT-proBNP of 129 heart failure patients in a prospective, observational study before and 6 months after CRT implantation. The 5-year all-cause mortality and the 6-month reverse remodeling ($\geq 15\%$ increase in the left ventricular ejection fraction) were recorded and considered as end-points.

Results: In multivariable models, only the uric acid remained statistically significant predictor of the mortality, independent of NT-proBNP and creatinine. A uric acid level exceeding 386 mmol/L before CRT increased the risk of mortality ($n = 55$, hazard ratio = 2.39 [1.30–4.39], $p = 0.005$) and the lack of reverse remodeling ($n = 37$, odds ratio = 2.89 [1.22–6.87], $p = 0.01$) independently of other factors. Serum uric acid levels (before: 432 [331–516], 6-month: 372 [304–452], 2-year: 340 [290–433] mmol/L; $p < 0.001$) decreased significantly after CRT.

Conclusions: In patients with CRT elevated uric acid concentrations increase the risk of mortality and lack of reverse remodelling independently of the NT-proBNP levels and creatinine, therefore might be useful for preoperative clinical assessment.

Appropriate shockok előfordulása primer prevenciók céllal ICD beültetésen átesett krónikus szisztolés szívelégtelen betegekben

Vágány Dénes¹, Majoros Zsuzsanna¹, Muk Balázs¹, Bógyi Péter¹, Szabó Barna², Dékány Miklós², Szabó Márta¹, Kiss Róbert Gábor¹, Nyolczas Noémi¹

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest
²Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

Kulcsszavak: ICD, appropriate shock, szívelégtelenség

Háttér: A szívelégtelenség kezelésére vonatkozó aktuális irányelv az ICD primer prevenciók (PP) célú alkalmazását javasolja a kórkép etiológiájától függetlenül minden, legalább 3 hónap óta alkalmazott optimális gyógyszeres kezelés (OMT) ellenére NYHA II–III osztályú, $\leq 35\%$ ejekciós frakciójú szívelégtelen beteg számára, ha a beteg várható túlélése > 1 év. Jól ismert, hogy a PP ICD alkalmazás össz mortalitást csökkentő hatása egyértelműen csak ischaemias etiológiájú csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenségben (HFrEF) igazolt. A közelmúltban megjelent DANISH tanulmány non-ischaemias HFrEF betegekben nem igazolta a PP ICD össz mortalitást csökkentő hatását. Ez a kedvező hatás a vizsgálatban csak a < 70 éves betegekben volt kimutatható.

Cékitűzés: Vizsgálatunk célja az appropriate shockok előfordulásának értékelése volt saját, „real-life” HFrEF betegcsoportunkban, ahol a PP ICD implantáció az ESC ajánlásnak megfelelően történt.

Módszerek: 235, Intézetünkben 2013–2014-ben PP ICD beültetésen átesett beteg adatait elemeztük (férfi: 76,6%, ischaemias: 48,1%, átlagéletkor: 63,4 \pm 10,6 év, NYHA osztály: 2,8 \pm 0,8, LVEF: 26,1 \pm 6,5%, CRT-D: 57,8%). Minden beteg OMT-ben részesült legalább 3 hónappal az eszköz beültetést megelőzően.

Eredmények: A 235 beteg közül 113 volt ischaemias és 122 nem ischaemias etiológiájú. Az ischaemias csoportban a 31,5 \pm 12,7 hó követési idő alatt 14 betegnél történt appropriate shock, a ≤ 70 éves 71 beteg esetében 11 betegnél (15,5%), míg a 70 év feletti 42 beteg közül 3 esetében (7,1%). A nem ischaemias csoportban 9 appropriate ICD shock volt, s ez kivétel nélkül a ≤ 70 éves 99 beteg esetében (9,1%) történt. A 70 év fölötti nem ischaemias betegek esetében (23 beteg) nem történt appropriate ICD shock.

Következtetés: Eredményeink a DANISH-vizsgálat eredményeivel összhangban arra utalhatnak, hogy a 70 év fölötti, nem ischaemias HFrEF betegek kevésbé profitálnak az ICD implantációból, mint az ischaemias, vagy 70 évnél fiatalabb betegek.

Prevalence of appropriate ICD shocks after primary prevention ICD implantation in chronic heart failure with reduced ejection fraction

Dénes Vágány, Zsuzsanna Majoros, Balázs Muk, Péter Bógyi, Barna Szabó, Miklós Dékány, Márta Szabó, Róbert Gábor Kiss, Noémi Nyolczas

Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

Keywords: ICD, appropriate shock, heart failure

Background: According to the current ESC-HF guidelines an ICD is recommended for primary prevention (PP) of sudden cardiac death –

regardless of aetiology – in patients (pts) with symptomatic HF (NYHA Class II–III), and a LVEF \leq 35% despite \geq 3 months of optimal medical treatment (OMT) who are expected to survive longer than one year with good functional status. The PP ICD absolute benefit is greater in pts with ischaemic HF. The recently published DANISH study showed that ICD in non-ischemic HF does not reduce all-cause mortality. The survival benefit in association with an ICD implantation was observed only in pts <70 years of age in that trial.

Aim: The aim of our study was to investigate the prevalence of appropriate ICD shocks in a real-life HFref patient cohort, who received device therapy according to the current ESC guidelines.

Methods: We analysed the data of 235 HFref pts referred for PP ICD implantation to our institute between 2013 and 2014 (male:76.6%, ischemic etiology: 48.1%, mean age: 63.4 \pm 10.6 years, NYHA: 2.8 \pm 0.8, LVEF: 26.1 \pm 6.5%, CRT-D: 57.8%). Every pt was on OMT at least 3 months before device implantation.

Results: 113 out of the 235 pts had ischemic and 122 had non-ischemic etiology. During the 31.5 \pm 12.7 months follow-up we detected 14 appropriate ICD shocks in the subgroup of pts with ischemic HF (12.4%) and 9 appropriate ICD shocks in non-ischemic pts (7.4%). In the ischemic subgroup 11 appropriate shocks (15.5%) were observed among pts <70 years (71 pts) and 3 appropriate shocks (7.1%) in pts \geq 70 years of age (42 pts). In the non-ischemic group 9 appropriate shocks (9.1%) occurred in pts who were <70 years old (99 pts). There was no appropriate ICD shock in pts \geq 70 years of age.

Conclusion: Our observation, in line with the results of the DANISH study, may indicate that elderly pts (\geq 70 years) with HFref and non-ischemic etiology benefit less from PP ICD implantation than those with ischemic etiology and those younger than 70 years.

Primer prevenció ICD-k működésének (ATP vagy shock) előfordulása szívelgtelenség ambulanciánkon gondozott súlyos szívelgtelenség betegek körében

Vándor László, Heltai Krisztina, Osztheimer István, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: szívelgtelenség, ICD

A 2016-ban kiadott ESC Szívelgtelenség Ajánlás szerint primer prevenció ICD beültetését javasolt krónikus szívelgtelenségben, 3 hónapos optimális gyógyszeres kezelést követően, 35% alatti EF esetén, ischaemiás eredetű szívelgtelenségben I/A, nem ischaemiás eredetű szívelgtelenségben I/B evidencia szinttel. Továbbra is vizsgálatok folynak nem ischaemiás szívelgtelenségben a primer prevenció ICD szerepéről.

Cél: Vizsgáltuk a primer prevenció ICD-működés (ATP vagy shock) előfordulását, valamint az ischaemiás és nem ischaemiás betegek arányát gondozott betegek körében.

Betegek és módszer: Retrospektíven elemeztük a szívelgtelenség ambulanciánkon gondozott betegek között a primer prevenció indikációval beültetett ICD-k beavatkozó működésének (ATP vagy shock) előfordulását 2014-2017 között.

Eredmények: A 4 éves időszakban 591 beteget gondozunk, 22% nőt és 78% férfit. A betegek 62%-a volt 62 évnél fiatalabb.

261 beteg (44,2%) koronária- (ischaemiás) beteg, közülük 92% esett át koronária revaszkularizáción, 330 (55,8%) nem ischaemiás beteg.

384 beteg (65%) EF-ja kisebb, mint 35%, ezek közül 344 primer prevenció, 21 szekunder prevenció ICD-t kapott.

4 év alatt 74 betegnél észleltünk sikeres beavatkozó ICD működést (ATP-t vagy shock-ot) az ICD lekérdezése vagy hospitalizáció alkalmával. Ez azt jelenti, hogy a primer prevenció indikációban beültetett ICD-k a megfigyelt időszakban az esetek 20,2%-ban sikeresen ritmuszavart hártottak el.

Arányaiban nem volt különbség az ischaemiás és a nem ischaemiás betegek között (33/41 működés).

Következtetés: Betegek között a nemzetközi adatokhoz képest magasabb arányban találtunk effektív primer prevenció ICD működést. Nem volt különbség az ischaemiás és a nem-ischaemiás csoport között.

The incidence of primary prevention ICD appropriate interventions (ATP/shock) in outpatients with severe heart failure

László Vándor, Krisztina Heltai, István Osztheimer, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: heart failure, ICD

ICD implantation for primary prevention of sudden cardiac death is recommended in heart failure pts with $>$ 3 months optimal medical treatment (OMT) and lack of improvement of LVEF (to $>$ 35%), in ischemic heart failure with „I/A” and in non-ischemic heart failure with „I/B” level of evidence (ESC: Heart Failure Guidelines, 2016.). The role of the primary prevention ICD implantation in non-ischemic patients is also examined at the last years.

Goal: We examined the primary prevention ICD's appropriate therapy (ATP or shock) during a 4 year period. We studied the difference in ischemic and non-ischemic groups also.

Patients and methods: Our patient are a characteristic population of heart failure, and pts on heart transplantation waiting list and pts under checkup for heart transplantation waiting list.

We retrospectively analyzed the rate of appropriate ICD therapy in 2014-2017 among our heart failure patients.

Results: 591 pts, 22% female, 78% male were observed. 62% of pts was younger than 62 y.

In 261 pts (44,2%) the underlying disease was ischemic, 92% of these patients got coronary revascularisation, 330 pts (55,8%) had non-ischemic DCM.

384 patients (65%) had EF less than 35%.

All patients received OMT before the ICD implantation.

365 patients have got ICD, of which 344 (94,2%) for primary prevention. 74 patients were observed over 4 years with appropriate ICD therapy (ATP or shock), 20,2% of the patients has got effective therapy. There was no difference between ischemic and non-ischemic pts (33 / 41 therapy).

Conclusion: Our patient population showed a higher rate of the effective primary prevention ICD therapy than the international data shows that. No difference was found between ischemic and non-ischemic patients in respect of appropriate ICD interventions. This may be partially due to the specific patient population.

Transzkranialis doppler vizsgálat eredményei kamrai keringéstámogató pumpával rendelkező szívelgtelenség betegekben

Doan Nang Khai¹, Rosta Viktória², Bruckner Brian A², Lumsden Alan B², Noon George², Garami Zsolt²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Houston Methodist DeBakey Heart & Vascular Center

Kulcsszavak: transzkranialis doppler, szívelgtelenség, VAD

Bevezetés: Kamrai keringés támogató pumpák (VAD: ventricular assist device) alkalmazása életmentő beavatkozás lehet végstádiumú szívelgtelenség betegek körében. Annak ellenére, hogy a VAD implantációk száma folyamatosan emelkedik, cerebrovaszkuláris események továbbra is gyakori és súlyos komplikációi. Transzkranialis Doppler (TCD) egy egyszerű metodika az agyi keringés hemodinamikájának és embolizációjának vizsgálatára ezen betegek körében.

Módszer: A Methodist VAD TCD diagnosztikus protokoll 19 szegmensben vizsgálja a fő intrakraniális ereket. TCD adatok és embólus jelek korábban publikált és validált kritériumok alapján lettek értelmezve. TCD eredmények klinikai, laboratóriumi és képalkotó eredményekhez lettek korrelálva.

Eredmények: 33 beteg (19 férfi, 14 nő, átlag életkor: 53,4 év) kapott VAD-ot. 47 TCD vizsgálat lett elvégezve (10 betegnek volt többszöri vizsgálata) a VAD-os betegeken átlagosan 202 nappal az implantáció után. 1 betegnek nem volt megfelelő akusztikus ablaka transztemporális vizsgálatához. 16 esetben mikroembólus jelek (MES: microembolic signals) voltak detektálhatóak. Heparin terápia dózisának beállítását követően, MES már nem volt detektálható 6-ból 3 betegben. Kontrasztos echokardiográfia révén a TCD vizsgálat előtt tévesen befolyásolhatta a MES detektációt 2 esetben. 4 neurológiai esemény történt a megfigyelési időszak alatt (3 tranzienis ischaemiás attack [TIA] 2 betegben és 1 stroke). 33,2 mikroembólus jel/perc volt detektálható 2 esetben a 3 TIA-ból és 1 betegben mély szedáció alatt. Nagyfokú bilaterális arteria cerebri media szűkület volt detektálható a sztrókos betegekben, mely hozzájárulhatott a beteg rohamaihoz és halálához. 2 esetben oszcilláló áramlási minta megerősítette az agyhalál diagnózisát.

Következtetés: TCD útmutatóként használható az antikoaguláns terápia és a régebbi, embolizáló VAD-ok kicserélésében. Embólusok eliminálása hozzájárulhat a tünetmentes periódusok meghosszabbodásának betegekben.

Transcranial Doppler Findings in Heart Failure Patients with Ventricular Assist Devices (VAD)

Khái Doan Nang¹, Viktória Rosta², Brian A Bruckner², Alan B Lumsden², George Noon², Zsolt Garami²

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Houston Methodist DeBakey Heart & Vascular Center

Keywords: transcranial doppler, heart failure, ventricular assist device
Introduction: Ventricular assist device (VAD) implantation is a "live saving" approach for patients (pts) with severe heart failure. Although, the number of implantations are increasing, cerebral vascular events continue to be frequent sequelae. Transcranial Doppler (TCD) is a novel method for studying cerebral hemodynamics and embolization in these patients.

Methods: The Methodist VAD TCD diagnostic protocol examined major intracranial arteries in 19 segments. TCD data and embolic signals were interpreted using previously published and validated TCD criteria. TCD results were then correlated to clinical, laboratory and imaging findings.

Results: 33 patients (19 Male, 14 Female; average age: 53.4 years) underwent VAD placement. 47 TCD studies were performed (10 pts had multiple tests) on LVAD recipients an average of 202 days (range: 1-840 days) after implantation. Only one patient did not have an adequate acoustic window for the transtemporal examination. In 16 cases microembolic signals (MES) were detectable. After therapeutic dose adjustment of heparin, MES were no longer detectable in 3 of 6 pts. Contrast echocardiography shortly before TCD may have contributed to false MES detection in 2 cases. There were 4 neurological events during the observation period (3 transient ischaemic attack [TIA] in 2 pts and 1 stroke). We detected 33.2 microembolic signals/minute in 2 of the 3 TIA and in 1 pt under deep sedation. Bilateral severe middle cerebral artery stenosis was detected in the stroke patient and contributed to her seizures and death. By detecting oscillating flow patterns in 2 pts, we could confirm a brain death diagnosis.

Conclusions: TCD can be used to guide anticoagulation therapy and the replacement of older, embolizing VADs. Eliminating emboli might prolong symptom-free periods for our patients.

A terápia-rezisztens szívégtelenség ultrafiltrációs kezelési lehetőségei chr. cardiorenalis sy-ban

Juhász László, Amma Zoltán, Juhász Emília, Kulcsár Katalin, Wagner Gyula, Zsigmond Árpád, Józán-Jilling Mihály, Benczúr Béla Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd, I. sz. Belgyógyászat (Kardiológia-Nephrológia)

Kulcsszavak: terápia-rezisztens szívégtelenség, ultrafiltráció, peritoneális dialízis, hemodialízis, cardiorenalis sy

A hypertónia, a diabetes, a cardiovascularis betegségek, a krónikus ve-seelég telenség egyre modernebb és effektívebb gyógyszeres és nem gyógyszeres kezelési lehetőségeinek köszönhetően ezen betegek egyre gyakrabban érik meg azt a kort, amikor kialakulhatnak esetükben különböző cardiorenalis szindrómák. Ezen szindrómák mind kardiológiai, mind nephrológiai szempontból labilisak, az egyensúlyi helyzet könnyen felborul különböző okokból (gyógyszerek, infekciók, műtétek), kezelésük igazi kihívást jelent.

A „szívégtelenség-spirál” előbb-utóbb eléri a betegeket, visszatérő kórházi bennfekvéseket, romló életminőséget és végül halált okozva.

Ezeknél a betegeknél a terápia-rezisztens szívégtelenség gyakorlatilag a fatális kimenetellel lenne egyenlő. Utolsó terápiás lehetőségként az ultrafiltrációs kezelések bevezetése jelenthet szó szerint túlélést a betegeknél. Kardiológiai és nephrológiai profillal egyaránt rendelkező osztályunk hosszú évek óta foglalkozik a problémával és vezette be a különböző ultrafiltrációs eljárásokat (peritoneális dialízis, haemodialízis) ebben a betegcsoportban. Az e betegségekben szenvedők nemcsak, hogy túlélési időben profitáltak a kezelésekből, hanem életminőségük jelentősen javult, a hospitalizációs igény pedig radikálisan csökkent.

A szerzők bemutatják az évek óta bevezetett ultrafiltrációs eljárások rövid és hosszú távú eredményeit, a modalitások közötti döntési szempontokat, illetve a szövődményeket.

2017-ben chr. cardiorenalis sy. miatt dializáltak száma 23 fő volt (10 nő – 13 férfi, 15 HD – 8 PD). Ebből az újonnan kezdett betegek száma 7 fő (6 férfi – 1 nő, 6 HD – 1 PD) volt. Az év közben meghaltak száma: 9 fő (4 férfi – 5 nő, 7 HD – 2 PD). Az átlagos dialízisben eltöltött idő 26,1 hónap (21,6 hónap – HD, 34,5 hónap – PD) volt. Az elhunytak átlagos kezelési ideje 25,9 hónap (25,3 hónap – HD, 28 hónap – PD) volt. Eredményeink

is azt sugallják, hogy érdemes mielőbb erre a terápiás lehetőségre gondolni cardiorenalis szindrómában.

The therapeutic possibilities of ultrafiltration in therapy-resistant heart failure in patients suffering from cardiorenal

László Juhász, Zoltán Amma, Emília Juhász, Katalin Kulcsár, Gyula Wagner, Árpád Zsigmond, Mihály Józán-Jilling, Béla Benczúr János Balassa Hospital of Tolna County, Szekszárd, Department of Cardiology and Nephrology

Keywords: therapy-resistant heart failure, ultrafiltration, peritoneal dialysis, hemodialysis, cardiorenal syndrome

Due to the more and more up-to-date and efficacious drug and non-drug therapeutic options of hypertension, type 2 diabetes, cardiovascular diseases and chronic renal failure these patients can reach that age when the different cardiorenal syndromes can occur. These conditions are unstable from both cardiac and renal viewpoints and the imbalance can easily occur as a consequence of external causes (drugs, infections, operations), so their treatment means a great challenge. The "circulus vitiosus" of heart failure can catch the patient up sooner or later with recurrent hospitalizations, deteriorating quality of life and death. Therapy-resistant heart failure in these patients would be practically equal to fatal outcome. The initiation of ultrafiltration can be the last therapeutic option as the only chance of survival in this condition. Authors have been dealing with this problem for several years at their department which has both cardiology and nephrology units and started different types of ultrafiltration (peritoneal and hemodialysis) in this group of patients. Due to this treatment they got the benefit of better survival, improved quality of life and less hospitalizations. Authors present the short- and long-term results of these ultrafiltration procedures, the criteria of the decision-making between the different modalities and the complications of dialysis. 23 cardiorenal subjects were being dialyzed in 2017 (10 female and 13 male pts, 15 were treated with hemodialysis [HD] and 8 with peritoneal dialysis [PD]). 7 of them were placed on ultrafiltration recently (6 male, 1 female; 6 HD and 1 PD). We lost 9 patients last year (4 male, 5 female; 7 HD and 2 PD). The mean duration of being on ultrafiltration treatment is 26.1 months (21.6 on HD and 34.5 on PD). The mean dialysis duration of lost patients was 25.9 months (25.3 on HD; 28 on PD). Our results suggest that it is worth to consider this therapeutic option sooner in cardiorenal syndrome.

Az első atrial flow regulator beültetése Magyarországon

Papp Roland, Molnár Levente, Gellér László, Zima Endre, Apor Astrid, Fejér Csaba, Straub Éva, Csulak Emese, Tarjányi Zoltán, Nowotta Fanni, Merkely Béla Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: atrial flow regulator, szívégtelenség

Az atrial flow regulator (Occlutec – AFR) a jobb, illetve bal pitvar terhelhetőségére kifejlesztett beültethető eszköz. Pulmonális artériás hipertónia és jobb- illetve bizonyos esetekben balszívfél elégtelenség (megtartott ejekciós frakciójú szívégtelenség – HFpEF) kezelésére egyaránt használható.

A 71 éves, CRT non-responder, dilatatív kardiomiopátiás férfi beteg NYHA III stádiumú szívégtelenség (csökkent ejekciós frakciójú szívégtelenség – HFpEF) miatt kezeltük Klinikánkon. Életkora miatt sem LVAD beültetés sem szívtranszplantáció nem jött szóba, ezért egyéni engedélyeztetési eljárás után AFR beültetése mellett döntöttünk.

Szívultrahang vizsgálat során csökkent szisztolés balkamra-funkciót igazoltunk (EF: 30%), megtartott jobb kamra funkcióval (TAPSE 21 mm), diffúz hipokinézissel és jelentős fokú mitrális regurgitációval. Az alkalmasság megítélésére céljából Swan-Ganz-katéterezést végeztünk (PRA: 8 Hgmm, PRV: 58/18 Hgmm, Wedge: 29 Hgmm) és a mért paraméterek alapján 8 mm belső átmérőjű eszköz beültetését indikáltuk.

A beavatkozás generál anesztéziában történt. Első lépésben TEE-vizsgálat és fluoroszkóp vezérelt transzszisztolikus punkcióra került sor, majd ballonos szeptosztómiát és sikeres AFR (Occlutec – 8 mm) beültetést hajtottunk végre.

A preoperatív 6 perces járasteszthez képest (6MWT) az 5. posztoperatív napon jelentős javulást mértünk (75 vs. 280 m), szívultrahang vizsgálattal pedig bal-jobb sőtötöt igazoltunk (V_{max} : 1,6-1,8 m/sec). A három hónapos kontroll vizsgálat során a beteg funkcionális állapotában további javulást észleltünk (NYHA II, 6MWT 380 m), a szívultrahang enyhén csökkent jobb kamra funkciót igazolt (TAPSE 15 mm).

Bár még hosszú távú tapasztalatok nem állnak rendelkezésünkre ebben a betegcsoportban (HFREF), de megfelelő betegszelekció után az AFR megoldást jelenthet a NYHA III funkcionális állapotú betegek klinikai állapot javításában.

The first atrial flow regulator device implantation in Hungary

Roland Papp, Levente Molnár, László Gellér, Endre Zima, Astrid Apor, Csaba Fejér, Éva Straub, Emese Csulak, Zoltán Tarjányi, Fanni Nowotta, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

The atrial flow regulator (Occlutec – AFR) is a novel cardiac implant, designed to treat patients suffering from pulmonary artery hypertension, right or left sided heart failure (heart failure with preserved ejection fraction – HFpEF).

A 71 year old, cardiac resynchronisation therapy non-responder, male patient with dilated cardiomyopathy was admitted to our Hospital due to New York Heart Association (NYHA) class III heart failure (heart failure with reduced ejection fraction – HFREF). As an elderly patient, he was ineligible for either left ventricular assist device (LVAD) implantation or heart transplantation, thus we decided on AFR implantation.

Preoperative echocardiography verified a preserved right ventricle function (TAPSE 21 mm) with impaired left ventricular ejection fraction (EF: 30%), diffuse hypokinesis and grade IV mitral regurgitation.

To determine the patient's eligibility for ARF we performed Swan-Ganz catheterization (PRA: 8 Hgmm, PRV: 58/18 mmHg, Wedge: 29 mmHg), and we chose an AFR device with 8 mm inner diameter, based on the findings. The operation was carried out under general anaesthesia. First transoesophageal echocardiography (TEE) and fluorescence-controlled transseptal puncture was done, then balloon septostomy and successful AFR (Occlutec - 8 mm) implantation was performed.

We noted an improvement in the 6 minutes walk test on the 5th post-op day compared to the pre-op test result (75 vs. 280 m). Echocardiography showed left-right atrial shunt (V_{max} : 1,6–1,8 m/sec). 3 months follow-up verified further improvement in the patients functional status (NYHA II, 6MWT 380 m), while echocardiography confirmed slightly reduced right ventricular function (TAPSE 15 mm).

Although there are no long term follow-up results at our Hospital in patients with HFREF, AFR implantation may be a solution to the treatment of patients with NYHA class II-III class functional status after appropriate patient selection.

Akut jobbszívfél-elégtelenség kombinált szívsebészeti és eszközös kezelése

Szabolcs Zoltán, Pólos Miklós, Daróczy László, Benke Kálmán, Németh Endre, Csobay-Novák Csaba, Barabás János Imre, Hartyánszky István Ifj.
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: mechanikus keringéstámogatás, szívsebészet, jobb szívfél elégtelenség

Bevezetés: A mechanikus keringéstámogató eszközök rohamos hazai térnyerése új lehetőségeket nyitott a szívsebészeti beavatkozások kiszélesítésében. A perioperatív akut szívelégtelenség kezelésére ún. „extended reperfusion” alkalmazására használható az ECMO (Extracorporális Membrán Oxigenátor). Az akut bal, illetve jobbszívfél-elégtelenség hosszabb távú kezelésére alkalmas az RVAD és LVAD (Right and Left Ventricular Assist Device), amely eszközök levezik a kamráról a terhelést és fenntartják a keringést.

Módszer: Három eset kapcsán kerül demonstrációra, hogyan lehetett RVAD terápiával stabilizálni a perioperatív időszakban elzáródott jobb koszorúér okozta heveny jobb kamra elégtelenséget. Egy esetben aortabillentyű műtét után kialakult aorta disszekció okozta a jobb koszorúér elzáródását, egy másik esetben aorta trombózis és abból szóródó vérrög zárta el a jobb koronáriát. A harmadik esetben aorta disszekció primer műtét után került sor késői reoperációra az aorta gyök rohamos dilatációja miatt. A redo beavatkozásként végzett Bentall műtét során a jobb koronária szájadék – technikai okok miatt – nem került visszaültetésre. A hibás sebészi koncepció heveny jobbszívfél-elégtelenséget eredményezett.

Eredmények: Mindhárom esetben az intraoperatív lelet jobbkamra-elégtelenség volt, így mechanikus keringéstámogatásra kényszerül-

tünk. Tekintettel az elszorított jobb kamrai infarktusra, rövidtávú keringéstámogatás (ECMO) nem jött szóba, így közép- és hosszú távú RVAD mellett döntöttünk. Eseteinkben 3-4 hetes mechanikus keringéstámogatásra volt szükség a jobb kamrák funkciójának rendeződéséhez és csak azt követően választhattuk el betegeinket az RVAD támogatástól.

Megbeszélés: A mechanikus keringéstámogató eszközök széles palettája új lehetőséget ad számos – korábban – reménytelennek számító szívsebészeti eset eredményes kezelésében, de mindig fontos a helyes stratégia felépítése, hiszen a „műszív”-eknek sok szövődménye lehet, melyek kialakulásának esélye az idő teltével sokszorozódik.

Combined cardiac surgical and device therapy of acute right heart failure

Zoltán Szabolcs, Miklós Pólos, László Daróczy, Kálmán Benke, Endre Németh, Csaba Csobay-Novák, János Imre Barabás, István Hartyánszky jr.
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: mechanical assist device, cardiac surgery, right-side heart failure

Introduction: The rapid improvement of mechanical assist devices (MCS) opened new opportunities for the cardiac surgical interventions. In case of perioperative acute heart insufficiency, ECMO (extracorporeal membrane oxygenator) therapy is applicable for extended reperfusion. The midterm therapy for acute left and right heart failure are RVAD és LVAD (Right and Left Ventricular Assist Devices), which could unload the required ventricle and keep up the circulation.

Methods: We demonstrate 3 different cases, where RVAD therapy stabilized the acute right heart failure caused by right coronary artery (RCA) occlusion in the perioperative period. In the first case, an aortic dissection occluded the RCA circulation after a conventional aortic valve replacement. In another case, an aortic thrombosis spread emboli to the RCA. The third REDO case was operated for an aortic root dilatation after an aortic dissection surgery. The RCA couldn't be found during surgery due to technical problems which resulted in a right side heart failure.

Results: In both three cases, the intraoperative situation required mechanical assist device as ultimatum refugium. Regarding to the right ventricular infarction, ECMO implantation was no option, but a midterm RVAD therapy was performed. Three to four weeks of mechanical assist device therapy were necessary by all the cases, and after that we could weaned the patient from RVAD.

Discussion: The wide palette of MCS opened new potential opportunities for – previously – hopeless cardiac surgical situations, but the right strategy is important, since MCSs have many complications, which is time-dependent.

Perkután transzcoronariás septalis myocardium ablatio (PT SMA) hypertrophiás cardiomyopathiában: hosszú távú utánkövetés eredményei

Szűcsboros Tamás¹, Pálinkás Attila², Nagy Viktória¹, Pálinkás Eszter¹, Ungi Imre¹, Seggewiss Hubert³, Forster Tamás¹, Sepp Róbert⁴

¹Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³Medizinische Klinik 1, Leopoldina-Krankenhaus, Schweinfurt, Németország

⁴Szegedi Tudományegyetem ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

Kulcsszavak: hypertrophiás cardiomyopathia, perkután transzcoronariás septalis myocardium ablatio, kontraszt echocardiographia

Háttér: A perkután transzcoronariás septalis myocardium ablatio (PT-SMA) a bal kamra kifolyótraktus csúcsgardiens csökkenésére kifejlesztett eljárás obstruktív hypertrophiás cardiomyopathiában (HCM).

Célkutatás: Célnk az volt, hogy Klinikánkon PT-SMA-n átesett betegek hosszú távú utánkövetési adatait elemezzük.

Betek és módszerek: 2005 márciusa és 2017 decembere között 55 betegben végeztünk kontraszt echocardiographia vezérelt PT-SMA-t. Huszonhárom esetben a beavatkozás feladására kényszerültünk, mert a kontraszt echocardiographia abnormis kollaterálisok által ellátott szívizomterületeket igazolt. A 32 elvégzett esetben (19 nő, 13 férfi, átlagéletkor 51 ± 14 év) 3 és 12 hónapos kontrollra került sor teljes körű kardiális felméréssel.

Eredmények: Haláleset, major arrhythmia, végleges PM implantációt igénylő AV blokk nem történt a beavatkozások és az utánkövetés alatt. A betegek NYHA stádiuma szignifikánsan javult mind a 3 hónapos kontrollkor ($p < 0,0001$), mind a 12 hónapos kontrollkor ($p = 0,0008$). A beavatkozás után 13 esetben alakult ki szárblokk (típusosan RBBB), amely a 12 hónapos kontrollkor is megmaradt. Az echocardiographiával meghatározott nyugalmi bal kamrai kifolyótraktus (LVOT) csúcsgradiens szignifikánsan csökkent mind a három hónapos (80 ± 33 vs. 40 ± 46 Hgmm, $p = 0,0099$) mind az egyéves utánkövetéskor (75 ± 38 vs. 37 ± 31 Hgmm, $p = 0,039$), a provokált gradienshez hasonlóan (3 hónap: 124 ± 44 vs. 57 ± 55 Hgmm, $p = 0,0016$; 12 hónap: 136 ± 45 vs. 81 ± 61 Hgmm $p = 0,0469$). Az átlagosan 5 ± 3 éves utánkövetés alatt haláleset a betegcsoportban nem történt.

Összefoglalás: A perkután transzcoronariás septalis myocardium ablatio rövid és hosszú távon is hatásosan csökkenti mind a nyugalmi mind a terhelés indukálta bal kamrai kifolyótraktus gradienst, amellyel egyidejűleg a betegek klinikai tünetei is kifejezett javulást mutatnak.

Percutaneous transluminal septal myocardium ablation in hypertrophic cardiomyopathy: results of long-term follow up

Tamás Szűcsborus¹, Attila Pálincás², Viktória Nagy¹, Eszter Pálincás¹, Imre Ungi¹, Hubert Seggewiss³, Tamás Forster¹, Róbert Sepp⁴

¹2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center,

University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³Medizinische Klinik 1, Leopoldina-Krankenhaus, Schweinfurt, Németország

⁴2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Szeged

Keywords: hypertrophic cardiomyopathy, percutaneous transcoronary septal myocardium ablation, contrast echocardiography

Background: Percutaneous transluminal septal myocardium ablation (PTSMA) is a catheter based method to relieve the left ventricular outflow tract (LVOT) obstruction in hypertrophic cardiomyopathy (HCM).

Aims: We aimed to analyse the long-term follow-up data of our patients underwent PTSMA at our Department.

Patients and methods: Between March 2005 and December 2017 contrast echocardiography guided PTSMA was performed in 55 patients. In 23 cases, PTSMA was given up due to abnormal collaterals perfusing non-target myocardial areas. In the 32 completed cases (19 females, 13 males, average age 51 ± 14 yrs) follow up with complete cardiology assessment was performed at 3 and 12 months.

Results: No patient had death, major arrhythmia, newly developed AV or bundle branch block, requiring permanent pace-maker implantation during the procedures or follow-up. NYHA status of the patients was significantly improved both at 3-month ($p < 0,0001$), and one-year follow up ($p = 0,0008$). The resting peak LVOT gradient decreased significantly both at 3-month FU (80 ± 33 vs. 40 ± 46 mmHg, $p = 0,0099$) and at one-year FU (75 ± 38 vs. 37 ± 31 mmHg, $p = 0,039$). The provoked gradient was also substantially decreased (at 3-month FU: 124 ± 44 vs. 57 ± 55 mmHg, $p = 0,0016$; at 12-month FU: 136 ± 45 vs. 81 ± 61 mmHg $p = 0,0469$).

All the patients were alive during the average 5 ± 3 years-long follow up.

Conclusion: Percutaneous transluminal septal myocardium ablation is a powerful method to decrease left ventricular outflow tract obstruction in hypertrophic cardiomyopathy. The procedure is effective also on the long term and subsequently leads to improvement of symptoms and exercise capacity of the patients.

Veno – arteriális extrakorporális membrán oxigenátor kezelés terápia refrakter kardiogén sokkban

Takács Péter¹, Piróth Zsolt¹, Kovács Attila¹, Szudi László¹, Székely László¹, Ablonczy László², Prodan Zsolt¹, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: ECMO, kardiogén sokk, szívtranszplantáció

A terápia refrakter kardiogén sokk ellátásában a veno-arteriális extrakorporális membrán oxigenátor (V-A ECMO) első vonalbeli kezelési alternatívát jelent. A perifériás kanuláció perkután technikával egyszerűen elvégezhető. Az eszköz folyamatos, magas áramlás biztosítására képes, így a megfelelő perfúzió gyorsan helyreállítható kritikus hemodinamikai státuszú betegekben.

2015. januártól–2017. decemberig 24 betegnél (21 felnőtt, 18 férfi, átlagéletkor: $51,7 \pm 13,6$ év, illetve 3 újszülött) végeztünk V-A ECMO beültetést Intézetünkben akut kardiogén sokk miatt. A súlyos keringési elégtelenséghez vezető betegség; végstádiumú szívelégtelenség akut dekompenzációja (5 eset), akut miokardiális infarktusz (5 eset), posztcardiotómiai szindróma (7 eset), malignus kamrai ritmuszavar (2 eset), kongenitális szívbetegség (5 eset) volt. Az esetek többségében perifériás (femoro-femorális) kanulálást (16 eset, 67%) alkalmaztunk. Alsó végtagi iszkémia miatt disztális perfúzióra vagy centrális kanulálásra egyik beteg sem szorult. Az ECMO készülékek típusa Cardihelp (Maquet) és Centrimag (Thoratec) volt. Leszoktatási eljárást követően sikeres explantációt 7 esetben végeztünk (29%). Két betegnél az ECMO eltávolítására sikeres kamrai tachycardia ablatiót követően került sor. Sikeres „bridge” kezelés 4 betegnél történt (17%); szívtranszplantációt 1 esetben, tartós bal kamrai keringéstámogató eszköz (LVAD) beültetést 2 esetben, középtávú, kétkamrás keringéstámogató eszköz (BiVAD) beültetést 1 esetben végeztünk. A halálozás az ECMO-kezelés során 54% (13 beteg) volt.

Az V-A ECMO kezelésnek köszönhetően a kritikus kardiogén sokkban szenvedő betegek keringése gyorsan stabilizálható. A kiváltó okok megoldását követően (koronária revaszkularizáció, VT ablatio, stb.) a betegek jelentős hányadában megszüntethető a keringéstámogatás. Más esetekben az eszköz „bridge” kezelést nyújt a végleges terápiás megoldást jelentő szívtranszplantációig vagy tartós műszívkezelésig.

Veno – arterial extracorporeal membrane oxigenator treatment in therapy refractory cardiogenic shock

Péter Takács¹, Zsolt Piróth¹, Attila Kovács¹, László Szudi¹, László Székely¹, László Ablonczy², Zsolt Prodan¹, Péter Andréka¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: ECMO, cardiogenic shock, heart transplantation

Veno – arterial extracorporeal membrane oxigenator (V-A ECMO) is a first line alternative in the treatment of therapy refractory cardiogenic shock. Peripheral cannulation can be easily achieved with Seldinger technique. The device can provide continuous, high flow, thus adequate perfusion can be restored quickly in patient with critical hemodynamic status.

From January 2015 to December 2017 24 patients (21 adults, 18 males, mean age: 51.7 ± 13.6 and 3 neonates) underwent V-A ECMO implantation in our Institute due to acute cardiogenic shock. The etiology leading to severe circulatory failure was acute decompensation of end stage chronic heart failure (5 cases), acute myocardial infarction (5 cases), postcardiotomy syndrome (7 cases), malignant ventricular arrhythmia (2 cases), congenital heart disease (5 cases). Peripheral (femoro-femoral) cannulation was performed in majority of cases (16 cases, 67%). Distal perfusion or central cannulation was not necessary in any of the cases due to limb ischemia. The implanted devices were Cardihelp (Maquet) and Centrimag (Thoratec). After weaning procedure successful device explantation was performed in 7 cases (29%). In 2 patients ECMO explantation was performed after successful ventricular tachycardia ablation. Four patients (17%) were bridged successfully to heart transplantation (1 case), to implantation of durable, long term left ventricular assist device (LVAD) (2 cases) or to mid-term biventricular assist device (BiVAD) (1 case). The mortality on ECMO support was 54% (13 cases). Due to V-A ECMO treatment the hemodynamic status in critical cardiogenic shock can be quickly stabilized. After treatment of underlying provoking factors (coronary revascularization, VT ablation, etc.) the circulatory support can be ceased in good proportion of patients. In other cases ECMO support can solve as a bridge therapy thus patient can achieve permanent treatment options such as heart transplantation or durable LVAD therapy.

Felnőtt GUCH betegek szívtranszplantációjával szerzett tapasztalataink

Bányai Máté¹, Bálint Olga Hajnalka¹, Szegedi Margit¹, Temesvári András¹, Ablonczy László², Takács Péter¹, Balogh Orsolya¹, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

Kulcsszavak: GUCH, Szívtranszplantáció

A GUCH (Grown-Up Congenital Heart Disease) betegek a felnőtt szívtranszplantációra kerülő páciensek egyre nagyobb hányadát teszik ki. Az intézetünkben 2013.01.28. és 2017.09.03. között szívtranszplantáción átesett 7 GUCH (G) beteg (4 férfi, 3 nő) perioperatív és posztoperatív adatait elemeztük retrospektíven és vetettük össze 7 intézetünkben gondozott, életkor (37,5 vs. 38,2 év) és nem szerint illesztett, nem GUCH (nG) szívtranszplantált beteg adataival. Az átlagos követési idő 510 vs. 998 nap volt.

A várólistán eltöltött idő a G csoportban átlagosan 113 nap volt, szemben a nG csoport 40 napjával ($p < 0,001$). A transzplantációt megelőzően 5 G beteg esett át mellkasi műtéten, a másik csoportban mindössze 1 ($p < 0,01$). A teljes iszkémiás idő (TIT) a G csoportban átlagosan 215 perc, a nG csoportban 208 perc volt (NS). Korai posztoperatív szövődmények száma ugyancsak szignifikánsan magasabb volt (16 vs. 4) a G csoportban. Ezzel párhuzamosan mind az intenzív osztályon eltöltött napok száma (66,5 vs. 9,3 nap), mind az első hazabocsátásig eltelt idő (92 vs. 35 nap) is hosszabb volt az első csoportban ($p < 0,0001$). Az követési idő alatt rejeckció és infekció tekintetében nem volt szignifikáns különbség. A G betegek közül hármat veszítettünk el, 2 esetben korai uralhatatlan vérzés, egy esetben késői inkurábilis CMV infekció volt a halál oka. A nG betegek mindegyike él.

A GUCH betegek transzplantációjának kockázata, a korai szövődmények gyakorisága lényegesen meghaladja a nem GUCH betegekéit. Ezért tartjuk kiemelkedően fontosnak, hogy a műtétet és a gondozást kongenitális viciumok ellátásában jártas, multidiszciplináris team végezze.

Experiences with the heart transplantation of adult GUCH patients

Máté Bányai¹, Olga Hajnalka Bálint¹, Margit Szegedi¹, András Temesvári¹, László Ablonczy², Péter Takács¹, Orsolya Balogh¹, Péter Andréka¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: GUCH, Heart transplantation

GUCH (Grown-Up Congenital Heart Disease) patients tend to be a bigger part of heart transplanted patients.

We examined retrospective the peri- and postoperative data of 7 GUCH patients in our institute who went under heart transplantation between 2013.01.28. and 2017.09.03. and compared it with the data (matched by age 37,5 vs. 38,2 and sex) of 7 non GUCH (nG) patients. The mean follow-up time was 510 vs. 998 days.

The mean time on the waiting list in group G was 113 days, in group nG it was 40 days ($p < 0,001$). 5 G and one nG patient went through thoracic surgery before the transplantation ($p < 0,001$). Mean full ischaemic time (FIT) in group G was 215 minutes, and 208 minutes in group nG (non significant). 6 G patients required early reoperation, mostly because of haemorrhagic event while there were no such event in the nG group. The need of invasive respiration in group G was significantly longer than in group nG (53 days vs 7 days). The number of early postoperative adverse events were also significantly higher in group G than in group nG (16 vs. 4 respectively). The number of days in the ICU (66.5 vs. 9.3), and the length of hospital stay (92 vs. 35) were also longer in group G ($p < 0,0001$). During the followup there were no significant difference between events of rejection or infection. We lost 3 patients from group G, 2 because of haemorrhagic event, and 1 because of incurable CMV infection. All of the nG patients are alive.

Both the risk of transplantation and the number of early adverse events are significantly higher for GUCH patients than non-GUCH patients. That is why we consider it extremely important that surgery and care should be performed by a multidisciplinary team of experienced congenital anomalies.

Sildenafil hatása a jobbszívfél-katéterezés hemodinamikai paramétereire krónikus szívelégtelen betegekben

Boros András Mihály, Heltai Krisztina, Vándor László, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: Szívelégtelenség, sildenafil, Schwan-Ganz, szívtranszplantáció

Háttér: A sildenafil kezelés primer pulmonális hipertóniában indikált, azonban szekunder pulmonális hipertónia fennállásakor is alkalmazták empirikusan „end stage” systolés szívelégtelenségben. Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a sildenafil hatását a jobbszívfél-katéterezés (Schwan-Ganz [SG]) hemodinamikai paramétereire ezen beteg populációban.

Módszerek: Összesen 34 krónikus szívelégtelen beteg (7 nő, 27 férfi, életkor 53 ± 11 év) emelkedett pulmonális vaszkuláris rezisztenciával (PVR) (≥ 3 Wood) vett részt retrospektív vizsgálatunkban, akiket szívelégtelenség ambulanciánkon gondoztunk és szívtranszplantációs (HTX) kivizsgálásukat kezdtük a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán. Minden beteg SG katéterezésem esett át, amelyet 3 hónap múlva megismételtünk. A betegek 3×20 mg per os sildenafil kezelésben részesültek. 12 beteg HTX/műszív beültetésen ment keresztül 3 hónapon belül, így nem történt kontroll SG mérés. Komplet hemodinamikai adat $n=22$ esetben állt rendelkezésre.

Eredmények: A perctérfogat javult ($3,2 \pm 0,9$ vs. $3,7 \pm 0,8$ l/min, $p=0,06$), a pulmonális kapilláris éknyomás nem változott (25 ± 5 vs. 25 ± 7 Hgmm, $p=0,71$), a pulmonális artériás nyomás mérséklődött (43 ± 6 vs. 39 ± 10 Hgmm, $p=0,05$). A pulmonális vaszkuláris rezisztencia index (884 ± 303 vs. 623 ± 222 dyn*s/cm⁵*m², $p=0,009$) és a PVR csökkent ($5,6 \pm 1,7$ vs. $4,2 \pm 1,4$ Wood, $p=0,008$). Minden beteg klinikai státusza javult a megfigyelési periódus során és nem észleltünk sildenafilhez köthető mellékhatást.

Következtetés: Vizsgálatunk alapján a sildenafil kezelés hatásos és biztonságos krónikus szívelégtelen betegekben. A sildenafil csökkentette a pulmonális vaszkuláris rezisztenciát, ezért optimális terápiás választás lehet szekunder pulmonális hipertónia kezelésére. A sildenafil kezelés alkalmas lehet a HTX várólistán lévő szívelégtelen betegek klinikai állapotának javítására, illetve a transzplantáció kontraindikációját képző PVR csökkentésére, így lehetővé téve a sikeres HTX-et, vagy műszív beültetést.

Effect of sildenafil on the hemodynamic parameters of right heart catheterisation in chronic heart failure patients

András Mihály Boros, Krisztina Heltai, László Vándor, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: Heart failure, sildenafil, Schwan-Ganz, heart transplantation
Background: Sildenafil has been used in primary pulmonary hypertension (PH), however it is also empirically administered to end-stage chronic heart failure patients (CHF) with secondary PH to be eligible for heart transplantation (HTX). Here, we aimed to test the effect of sildenafil on the hemodynamic parameters of right heart catheterisation (RHC) in this patient population.

Methods: In this single-centre, retrospective study a total of 34 CHF patients (7 woman, 27 men, age 53 ± 11 years) were enrolled with increased pulmonary vascular resistance (PVR) (≥ 3 Wood) at the Heart and Vascular Center of Semmelweis University, Budapest, Hungary. All patients underwent RHC at baseline and 3 months later and received sildenafil 3×20 mg orally. 12 patients went through HTX or ventricular assist device implantation within 3 months, so there was no control measurement. Complete hemodynamic data was available in $n=22$ cases.

Results: The cardiac output improved (3.2 ± 0.9 vs 3.7 ± 0.8 L/min, $p=0.06$), the pulmonary capillary wedge pressure remained unaltered (25 ± 5 vs. 25 ± 7 mmHg, $p=0.71$), the pulmonary artery pressure reduced (43 ± 6 vs. 39 ± 10 mmHg, $p=0.05$). The pulmonary vascular resistance index (884 ± 303 vs. 623 ± 222 dyn*s/cm⁵*m², $p=0.009$), as well as the systemic vascular resistance index (3278 ± 767 vs. 2800 ± 693 dyn*s/cm⁵*m², $p=0.02$), and the PVR decreased statistically significant (5.6 ± 1.7 vs. 4.2 ± 1.4 Wood, $p=0.008$). The clinical status of the patients improved during the observational period and no adverse event occurred related to sildenafil.

Conclusions: We found that sildenafil treatment is safe and effective in CHF patients. Sildenafil reduced pulmonary vascular resistance and therefore it could be an optimal therapeutic choice in patients with secondary PH. Sildenafil might be useful to improve the clinical status of the patients waiting for HTX and might enable HTX for those patients whose contraindication is elevated PVR.

A szívtranszplantációs (HTX) várólistán lévő betegek sorsa a várólista adatainak feldolgozása alapján 2016–2017-ben

Heltai Krisztina, Vándor László, Merkely Béla
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: transzplantáció, várólista, mortalitás
Bevezetés: A szívtranszplantációk számát Magyarországon az utóbbi öt évben jelentősen sikerült emelni. Magyarország 2012-ben teljes jogú tagként csatlakozott az EU transzplantációs programjához. Az azóta évi közel 50 HTX lehetőséget ad a transzplantációk és a várólista adatainak feldolgozására és következtetések levonására.

Cél: Vizsgáltuk, hogy a magyar HTX várólistára optimális időben kerülnek-e a betegek, illetve meghatároztuk, hogy a várólistán töltött idő és a várólista mortalitás adatai alapján milyen további teendőink vannak.

Betegek és módszer: Feldolgoztuk a 2016–2017-ben elvégzett szívtranszplantációk, a várólista, a várólista mortalitás és a mechanikus keringéstámogató eszköz (VAD) beültetés adatait.

Eredmények: A vizsgált két évben 101 HTX történt. A betegek várólistán töltött idejének átlaga 182,6±270 nap volt. 16 beteg került sürgősségi listára és így műtétre, itt a várakozási idő 13,8±12,7 nap volt. Ebből 14 beteg a listára kerülésekor azonnal sürgősségi elfogadást kapott. 26 beteg halt meg átlagosan 321±372 nap transzplantációra várakozás után. 2 év alatt 13 betegnél történt VAD beültetés, mivel a szekunder máj- és tüdő-arteriális eltérések nem tették lehetővé aktív várólistára helyezésüket.

Következtetés: Magyarországon a szívtranszplantációs recipiensek várólistán töltött ideje közel 1 év, a „várólista mortalitása” 15–20%, és a halálozás döntően az átlagosnál hosszabb ideje várakozáson tapasztalható. A betegek jelentős része az optimális idő után, a nemzetközi gyakorlathoz képest súlyosabb állapotban kerül a magyar várólistára. Ezért nagy számban vannak olyan betegek, akiknél első lépésként a sürgősségi listára helyezés vagy a VAD beültetés szükséges, növelve ezzel a beavatkozások nehézségét, a szövdmények számát és a prognózist. A szívelégtelenség gondozás javításával és a területi különbségek felszámolásával segíthetjük, hogy a betegek optimális időben kerüljenek a transzplantációs várólistára.

Follow-up of patients on heart transplant waiting list based on processing of the waiting list data in 2016–2017

Krisztina Heltai, László Vándor, Béla Merkely
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: heart transplant waiting list, mortality

Introduction: The number of heart transplantations has been highly increased during the last five years in Hungary. Possible background of this can be the joining of Hungary to EU Transplantation Program. The near 50 HTX operations yearly gives us an opportunity to assess the data of the HTX operations and the data of the HTX waiting list also.

Goal: We have investigated that is the placing on HTX waiting list performed in time or not, on the basis of the time spent on the waiting list and the mortality data.

Patients and methods: We processed the data of transplantations, the waiting list data as well as the waiting list mortality data, and also the VAD implantations data in 2016–2017.

Results: Over the 2 years examined, 101 transplantations have performed. The average time spent on waiting list was 182±270 days. 16 patients were placed on HU list and thus got operation, the waiting time was 13.8±12.7 days. Of these, 14 patients were immediately put on the high urgency (HU) list. 26 patients died after an average of 321±372 days of waiting. During the 2 years, 13 patients got VAD implantation, because of the secondary liver disease and high PVR which did not allow performing HTX.

Conclusions: The duration of cardiac transplant recipients waiting on list is near 1 year on average in Hungary, “mortality on the list” is 15–20%, and this mortality is mainly due to the waiting too much (more than the average). A significant part of the patients was placed on the waiting list after the optimal time compared to the international practice. Therefore, there were a large number of patients requiring HU listing early or VAD implantation, these steps increase the number of complications and worsen the prognosis. We can help our patients to reach the transplant list in time by improving health care for heart failure pts and by equaling the territorial differences.

Ganciklovir – rezisztens cytomegalovírus viraemia szívtranszplantáción átesett betegnél

Parázs Nóra¹, Assabiny Alexandra¹, Szakál-Tóth Zsófia¹, Szalai Orsolya¹, Varga Marina², Király Ákos¹, Tarjányi Zoltán¹, Teszák Tímea¹, Becker Dávid¹, Sax Balázs¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest, Transzplantációs és Sebészeti Klinika

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, ganciklovir-rezisztens cytomegalovírus

Bevezetés: A cytomegalovírus (CMV) immunszupprimált betegeknél életveszélyes megbetegedéseket (pl.: pneumonia, enteritis) okozhat. Indirekt hatásai révén lehetséges szerepet tulajdonítanak a szívtranszplantáció után fellépő akut, valamint krónikus allograft rejekció kialakulásában.

Módszer: A CMV infekció megelőzése érdekében a szívtranszplantációt követően profilaktikus valganciklovir terápiában részesítjük betegeinket, ezt követően reguláris CMV PCR monitorozást alkalmazunk a viraemia korai felismerése és amennyiben szükséges, az antivirális terápia mielőbbi bevezetése érdekében.

Eredmény: Egy 2017-ben szívtranszplantált, CMV szerostátus alapján magas rizikójú betegnél (donor CMV IgG⁺/ recipiens CMV IgG⁻) a valganciklovir profilaxis alkalmazása alatt CMV PCR vizsgálattal tünetmentes CMV viraemiát észleltünk. A betegnél a szoros utánkötés során elvégzett PCR vizsgálatok folyamatosan emelkedő CMV kópiaszámot mutattak (max. 27600 kópia/ml). A betegnél két alkalommal alkalmaztunk 10 dózissal álló intravénás ganciklovir kezelést, amely az emelkedő vírus kópiaszám alapján hatástalannak bizonyult. A tünetmentes CMV viraemia alatt a szerokonverzió nem történt meg. Ezt követően cytomegalovírus hiperimmunoglobulin terápiát, majd a ganciklovir-rezisztens CMV viraemiára tekintettel végül egy hetes intravénás foszknarnet kezelést alkalmaztunk szövődménymentesen, mely során jelentős CMV PCR kópiaszám csökkenést (min.: 715 kópia/ml) detektáltunk.

Következtetés: A ganciklovir-rezisztens CMV jelenléte nagy jelentőséggel bír a szívtranszplantált betegcsoportban, emiatt a profilaxis időszaka alatt is érdemes PCR-rel szűrni a vírus jelenlétét még tünetmentes betegeknél is. A mellékhatás profílija miatt kevésbé alkalmazott foszknarnet esetünkben hatékonyan bizonyult a ganciklovir-rezisztens CMV kezelésében. Immunszupprimált betegeknél a magas vírusterhelés sem feltétlenül jár hosszú távú immunitást adó szerokonverzióval, ezért a specifikus immunoglobulin terápiának is haszna lehet.

Ganciklovir-resistant cytomegalovirus viraemia in a heart transplant recipient

Nóra Parázs¹, Alexandra Assabiny¹, Zsófia Szakál-Tóth¹, Orsolya Szalai¹, Marina Varga², Ákos Király¹, Zoltán Tarjányi¹, Tímea Teszák¹, Dávid Becker¹, Balázs Sax¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: heart transplantation, ganciclovir-resistant cytomegalovirus

Introduction: Cytomegalovirus (CMV) in immunosuppressed patients could cause life-threatening diseases (e.g. pneumonia, enteritis). CMV infection may increase the risk of acute and chronic rejection in heart transplant (HTX) recipients.

Method: To prevent CMV disease and the above effects HTX recipients receive oral valganciclovir prophylaxis after HTX. Then regular CMV PCR laboratory tests are performed to detect early viral replication and to lead in antiviral therapy if it is necessary.

Result: A patient who underwent heart transplantation in 2017 and according to the CMV immunoglobulin G (IgG) serostatus is in the high risk group (donor CMV IgG⁺/ recipient CMV IgG⁻) for CMV disease. During the valganciclovir prophylactic period we observed an asymptomatic CMV viraemia. We practiced regular CMV PCR follow-ups and we detected continuous increase in the viral copies (max. copies 27 600 copies/ml). We applied 2 times intravenous ganciclovir therapies each of them with 10 doses, but as the increasing viral copies show they were inefficient. Despite of the symptomless CMV viraemia the seroconversion did not occur. We performed cytomegalovirus hyperimmunoglobulin treatment and then because of the resistance to ganciclovir we managed eventually a one week long intravenous foscarnet treatment without any complication. We observed a significant decrease in the viral copies (min. copies: 715 copies/ml).

Conclusion: The presence of ganciclovir-resistant CMV plays an important role in heart transplant recipients therefore it is worthy to screen with PCR-s the presence of CMV in symptomless patients during the prophylactic period. Foscarnet, what is less applied because of the side effect profile, in this case was effective in the treatment of ganciclovir-resistant CMV. In immunosuppressed patients the high viral load not definitely amount to seroconversion, which means a long-term immunity, that is reason why the special immunoglobulin therapy could be deserving.

A Fontan keringés okozta nehézségek szívtranszplantáció után. Az első sikeres magyarországi felnőtt beteg transzplantációjának rövidtávú tapasztalatai

Pásti Gréta¹, Szegedi Margit², Bálint Olga Hajnalka², Balogh Orsolya², Temesvári András², Prodán Zsolt¹, Ablonczy László¹, Takács Péter², Andréka Péter²

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet Gyermekszív Központ, Budapest

²Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: Fontan keringés, GUCH, szívtranszplantáció

Az elmúlt 2 évtizedben a GUCH (Grown-Up Congenital Heart Disease) betegek a felnőtt szívtranszplantációra kerülő páciensek csekély hányadát adták, de a gyakoriság rapidan, az elmúlt 10 évben 40%-kal nőtt, hiszen egyre több komplex szívfejlődési rendellenességgel született gyermek éri meg a felnőttkort.

A GUCH betegek transzplantációjának oka olyan késői szívizom degeneráció, amely másodlagosan, a nem korrigált léziók, vagy éppen a korábbi operációk (akár helyreállító, akár palliatív) következményeként alakul ki. Fontan műtétet követően – gyakran már gyermekkorban – progresszív keringési elégtelenség alakulhat ki, a szisztémás kamra pumpafunkciójának beszűkülése miatt vagy anélkül is.

Fontan műtétet követően a szívtranszplantáció indikációjának felállítása, az operálhatóság eldöntése multidiszciplináris feladat. Gondosan mérlegelendő a pulmonalis artéria rekonstrukciójának igénye, a megelőző műtétekből, illetve a kollaterális hálózatból, valamint az egyidejű egyéb éranomáliákból adódó esetleges technikai nehézségek megléte, a sokszor magas anti-HLA titer (homografit, aortaív rekonstrukció, politranszfúzió), az egyidejűleg fennálló vese- vagy májelégtelenség, a gyakran magas pulmonalis vaszkuláris rezisztencia, illetve az egyéb kísérő faktorkok (protein-losing enteropathia, plastic bronchitis, refrakter ascites, pleurális folyadékgyülem) megléte miatt.

A posztoperatív ellátás, ahogyan azt betegünk kapcsán is tapasztaltuk, ugyancsak nagy kihívást jelent a magas vérzési kockázat (gyakori májfunkciózavar), a gyakori infekciók (hospitalizált betegek), az alultápáltság okozta mobilizálási nehézségek, a pulmonalis hipertensio, valamint a reziduális aorto-pulmonalis kollaterálisok okozta jelentős jobb-bal shunt okozta nehéz haemodinamikai management miatt.

Difficulties caused by Fontan circulation after heart transplantation. Short-term experiences of the first successful adult patient transplantation in Hungary

Gréta Pásti¹, Margit Szegedi², Olga Hajnalka Bálint², Orsolya Balogh², András Temesvári², Zsolt Prodán¹, László Ablonczy¹, Péter Takács², Péter Andréka²

¹Centre for Pediatric Cardiology, György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: Fontan circulation, heart transplantation, GUCH

Over the past 2 decades, GUCH (Grown-Up Congenital Heart Disease) patients have given a small proportion of patients who have been admitted to adult heart transplantation, but the frequency has increased rapidly by 40% over the past 10 years because more and more children with complex cardiac development problems reach adulthood.

The cause of the transplantation of GUCH patients is a late myocardial degeneration, which is a secondary consequence of non-corrected lesions, or of previous operations (whether restorative or palliative). After Fontan surgery – often in childhood – progressive circulatory failure can occur due to the reduction of the systemic ventricular pump function or even without it.

Following Fontan surgery, setting the indication of heart transplantation and deciding on operability is a multidisciplinary task. Careful consideration should be given to the need to reconstruct the pulmonary artery due to the existence of possible technical difficulties deriving from preventive surgeries, from the collateral network and from simultaneous vascular malformations. Also, often high anti-HLA titres (homografit, aortic arch reconstruction, poly transfusion), concomitant renal or hepatic failure, frequent high pulmonary vascular resistance, and other associated factors (protein-losing enteropathia, plastic bronchitis, refractory ascites, pleural fluid) can exist.

Postoperative care, as we have seen in our patient, is also a major challenge for high bleeding risk (frequent liver dysfunction), frequent infections (hospitalized patients), malnutrition-induced mobilization difficulties, pulmonary hypertension, and residual aorto-pulmonary collaterals due to significant right-to-left shunt as a result of difficult hemodynamic management.

Új utak az infekció kontrolljében, avagy széklet transzplantáció szívátültetett beteg esetében

Tarjányi Zoltán¹, Prinz Gyula², Király Ákos¹, Assabiny Alexandra¹, Parázs Nóra¹, Szakál-Tóth Zsófia¹, Teszák Tímea¹, Sax Balázs¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Egyesített Szent István és Szent László Kórház-Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: szívtranszplantáció, széklet transzplantáció, gasztrointesztinális infekció

Az előadás során egy 64 éves 2016. márciusában végstadiumú iszkémiás kardiomiopátia miatt szívtranszplantáción (HTX) átesett beteg esetét mutatjuk be. A HTX-et követő posztoperatív időszak eseménytelenül telt. Egy hónappal a HTX-et követően a beteg széklet Weber tesztejei pozitívítást mutattak. Kolonoszkópiás vizsgálatot végeztünk, mely során a kolonban szesszilis polipok ábrázolódtak. A hisztopatológiai vizsgálatuk "high grade" diszpláziát írt le.

Tekintettel arra, hogy endoszkópos eltávolításuk nem volt kivitelezhető, sebészeti eltávolításuk pedig a HTX korai szakaszának megfelelő magas immunuszuppresszió miatt túl magas infekció rizikóval járt volna, a léziók szoros követése mellett döntöttünk. A kontrollvizsgálatok progressziót nem mutattak. A beteg egyéves kivizsgálása során PET-CT vizsgálatot végeztünk, amely fluorodeoxyo glükóz halmozást mutatott a diszpláziás régióban. Az onkológiai multidiszciplináris konzílium jobb oldali hemikolektómiát javasolt, amelyet 2017. májusában végeztünk el.

A műtétet követő 3 hónapban a beteg számos alkalommal került kórházi felvételre Gram negatív szepszis, gasztrointesztinális (GI) infekció és súlyvesztés miatt. A többször módosított kombinált antimikrobiális kezelés ellenére sem tudtuk megakadályozni a visszatérő Clostridium difficile és multirezisztens Gram-negatív fertőzéseket. Az ISZ érdemi csökkentése a tartósan fennálló alacsony és közepes fokú allograft rejekeciók miatt nem volt lehetséges. A konvencionális kezelések sikertelensége miatt széklet transzplantáció mellett döntöttünk. A beavatkozást – szívtranszplantált betegnél Magyarországon első alkalommal – 2017. augusztusában végeztük el. A donor a beteg egészséges lánya volt.

A széklet transzplantáció óta eltelt 5 hónapban a betegnek nem volt GI infekciója és 12 kilogrammot hizott. Az eset bemutatásával szélesebb körben szeretnénk bemutatni egy olyan eljárást, amely terápiás lehetőséget nyújthat visszatérő GI infekciókban immunuszuprimált betegek esetében.

Fecal microbiota transplantation in a heart transplant recipient

Zoltán Tarjányi¹, Gyula Prinz², Ákos Király¹, Alexandra Assabiny¹, Nóra Parázs¹, Zsófia Szakál-Tóth¹, Tímea Teszák¹, Balázs Sax¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Budapest Joined St. Stephan and St. Ladislaus Hospital-Clinic, Budapest

Keywords: Heart transplantation, Fecal microbiota transplantation, Gastrointestinal infection

We report a case of a 64 years old patient who received heart (HTX) in March 2016 due to end stage ischemic cardiomyopathy. Postoperative period was uneventful. One month after HTX repeated Weber tests were positive for occult blood in stool. A colonoscopy was performed, which showed sessile polyps in the colon confirmed as high grade dysplasia with histopathological examination.

As removal with endoscope was not feasible, we decided to closely follow the lesion, because surgical removal would have carried high infectious risk because of the high immunosuppression (IS) level due to the very early stage after HTX. The controls showed no progression. At the one year checkup a PET-CT was performed showing fluorodeoxyglucose uptake in the dysplastic region. Oncology multidisciplinary team recommended right hemicolectomy, which was performed in May 2017.

In the next three months after the surgery patient was admitted to hospital several times due to Gram negative sepsis, gastrointestinal (GI) infections and weight loss. Despite to various antimicrobial therapy we were not able to stop the recurrence of the GI infections caused by Clostridium difficile and multi-resistant Gram negative bacterium species. Reducing IS was not an option due to a constant low-to- mid grade allograft rejection. With the failure of conventional treatments we decided to perform fecal transplantation. The procedure was performed in August 2017 for the first time in Hungary for a HTX recipient. The donor was the healthy daughter of the patient.

In the 5 months after the fecal transplantation the patient was free of GI infections and gained 12 kilograms. With this case we would like to draw attention to an effective treatment option for immunosuppressed patients with recurrent gastrointestinal infections.

Kardiomiopátiák költség- és időhatékony MR-vizsgálata T1-mapping segítségével

Braun Szilveszter Márton, Hirschberg Kristóf, Ochs Marco, Riffel Johannes, Andre Florian, Schaub Ebe, Heinisch Corinna, Fritz Thomas, Katus Hugo A., Friedrich Matthias
Universitäts Klinikum Heidelberg, Medizinische Klinik, Heidelberg

Kulcsszavak: szív-MR, kardiomiopátia, T1-mapping, késői kontrasztanyaghalmozás

A miokardiumot érő betegségek prognosztikus tényezőinek megítélésében a szív szövettani jellemzése egyre fontosabb helyet foglal el az MR-vizsgálatok keretében. Erre a célra a késői kontrasztanyaghalmozás (Late Gadolinium Enhancement, LGE) mellett már korábban megjelent az irodalomban egy kvantitatívan is jellemezhető új módszer, a T1-mapping. Ezzel nem csak kontrasztanyag-mentesen, de rövidebb idő alatt is jellemzést adhatunk a szív szövettani állapotáról. Célunk összehasonlítani az LGE, illetve a kontrasztanyag nélküli, T1-mapping módszereket és a hozzájuk szükséges MR-vizsgálati időt kardiomiopátiák kivizsgálásában.

Vizsgálatunkban 130 kardiomiopátia gyanújával érkező páciens retrospektív vizsgálatát végeztük (amiloidózis, n=11; dilatatív kardiomiopátia (DCM), n=52; hipertrófiás kardiomiopátia (HCM), n=26; hipertenzív szívbetegség, n=5; egészséges, n=21; nem egyértelmű, n=15). A felvételek elkészítéséhez 1,5, illetve 3 Tesla-s MR-szenkereket használtunk. A vakon végzett kiértékelés során egy tapasztalt kardiológus először a szív morfológiája és az anamnézis megtekintésével, majd a T1 és szintérikép segítségével megkísérelte felállítani a diagnózist, végül az LGE-képek megtekintésével ellenőrizte az eredményeket.

A kontrasztanyag-oszlopokhoz szükséges idő több, mint a duplája volt a csupán morfológia+T1-mappingből álló protokollhoz képest (48 vs. 23 perc, p<0,0001). A 130 páciensből csupán 3 esetben nem lehetett az LGE-kép nélkül felállítani a végső diagnózist. A T1-mapping-et 42 esetben találtuk differenciáldiagnosztikai szempontból is hasznosnak (32%), amely főleg tisztázatlan balkamra-hipertrófia vizsgálata során bizonyult a legnagyobb segítségnek.

A kardiomiopátiák kivizsgálása során bizonyos esetekben el lehet tekinteni az LGE használatától, továbbá a T1-mapping jelentős segítséget nyújt a differenciáldiagnosztikában illetve csökkenthetjük vele a szív-MR vizsgálatok idejét és költségét.

Cost- and time-efficient evaluation of cardiomyopathies by T1-mapping in cardiac MRI

Szilveszter Márton Braun, Kristóf Hirschberg, Marco Ochs, Johannes Riffel, Florian Andre, Ebe Schaub, Corinna Heinisch, Thomas Fritz, Hugo A. Katus, Matthias Friedrich
Universitäts Klinikum Heidelberg, Medizinische Klinik, Heidelberg

Keywords: cardiac MRI, cardiomyopathy, T1 mapping, late gadolinium enhancement

Cardiac magnetic resonance (CMR) has an increasing role as primary imaging modality for myocardial tissue characterization. Besides the well-established technique with late gadolinium enhancement (LGE), mapping of T1 relaxation time within the myocardium becomes of growing importance. CMR parametric mapping is not just a cost- and time-efficient approach, but also reflects quantitative changes in the myocardium. The aim of this study was to compare the methodologies, diagnostic power and acquisition times of LGE and T1-mapping in the evaluation of cardiomyopathies.

We retrospectively analyzed 130 consecutive patients with suspected cardiomyopathies (amyloidosis, n=11; dilated cardiomyopathy (DCM), n=52; hypertrophic cardiomyopathy (HCM), n=26; hypertensive heart disease, n=5; healthy subjects, n=21; uncertain, n=15). Image acquisition was performed on 1.5T and 3T Phillips scanners. The images were assessed by an experienced cardiologist, blinded to the information of patients. At first, only morphology was evaluated (cine images), followed by T1- and colormaps to assess the diagnostic power of them. Results have been verified by LGE images.

The acquisition time for protocols including LGE-images was more than twice as long as of morphology + T1-mapping (48 vs. 23 min, p<0.0001). T1-mapping was found to be useful in differential diagnosis in 32% of cases, which was mainly in subjects with primarily unclear left ventricular hypertrophy (HCM, amyloidosis and hypertensive heart disease). For final decision making, LGE images were essential in only 3 of 130 cases. In certain cases, it is reasonable to avoid the use of LGE during the evaluation of cardiomyopathies. Furthermore, T1-mapping provides a great

support in differential diagnosis and reduces the time and cost of cardiac MRI procedures.

Megnövekedett bal kamrai falvastagsággal járó cardiomyopathiák szív mágneses rezonanciás jellegzetességei

Dohy Zsófia¹, Csécs Ibolya¹, Czibalmos Csilla¹, Suhai Ferenc Imre¹, Tóth Attila¹, Szabó Liliána Erzsébet¹, Pozsonyi Zoltán², Babity Máté¹, Merkely Béla¹, Vágó Hajnalka¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: szív mágneses rezonancia, cardiomyopathia, hypertrophia

A szív mágneses rezonancia (CMR) vizsgálat a bal kamrai izomtömeg meghatározásának referencia módszere. A hypertrophiamintázat, illetve kötőszövetes elfajulási karakterisztika azonosításával a CMR-vizsgálat segítséget nyújthat a megnövekedett bal kamrai falvastagsággal járó cardiomyopathiák (CMP) differenciáldiagnózisában.

Kutatásunk célja volt a megnövekedett bal kamrai falvastagsággal járó CMP-k CMR jellegzetességeinek és prevalenciájának leírása.

2010 és 2017 között 254 beteget vizsgáltunk megnövekedett bal kamrai falvastagsággal. Meghatároztuk az ejekciós frakciót (EF), végdiasztolés (EDVi) és végszisztolés volumen indexet (ESVi), verővolumen indexet (SVi), izomtömeg indexet (LVMI) és a maximális végdiasztolés falvastagságot (MaxEDWT). Vizsgáltuk a késői kontrasztalmozás mintázatát. Hypertrophiás cardiomyopathiára (HCM) jellegzetes képet láttunk 208 betegnél (82%)(113 férfi; 46±14 év), közülük 59 esetben obstruktív, 35 esetben csúcsi HCM-et diagnosztizáltunk. A 23 férfi csúcsi HCM-es betegnél alacsonyabb LVMI-t (75,0±18,1 vs. 91,9±33,3 g/m² p<0,001) és MaxEDWT-t (17,4±2,6 vs. 21,6±5,5 mm p<0,0001) találtunk a nem csúcsi formákhoz képest.

Amyloidosist jelző diffúz, körkörös subendocardialis bal kamrai halmozást találtunk 27 esetben (10%)(18 férfi; 62±10 év). Magasabb EF-t tapasztaltunk a férfi HCM-es betegekél összehasonlítva az amyloidosissal (62,7±7,2 vs. 47,1±10,8% p<0,001). A MaxEDWT szintén magasabb volt HCM esetében (21,7±5,6 vs. 16,4±3,5 mm p<0,0001).

A bal kamra morfológiája és a basalis inferolaterális szegmentum kontrasztalmozása 9 esetben (4%) (6 férfi) Andersen–Fabry-kórra volt jellegzetes, a diagnózist 3 esetben a CMR vizsgálat vetette fel. Tíz esetben (4%)(1 férfi) a csúcsi/subvalvuláris endocardialis halmozás alapján endomyocardialis fibrózist diagnosztizáltunk.

A CMR az esetek 23%-ában változtatta meg a diagnózist. Az egyes cardiomyopathiák CMR „ujjlenyomatának” megismerése a továbbiakban a még pontosabb diagnosztikát segítheti.

Cardiac magnetic resonance fingerprints of cardiomyopathies with increased left ventricular wall thickness

Zsófia Dohy¹, Ibolya Csécs¹, Csilla Czibalmos¹, Ferenc Imre Suhai¹, Attila Tóth¹, Liliána Erzsébet Szabó¹, Zoltán Pozsonyi², Máté Babity¹, Béla Merkely¹, Hajnalka Vágó¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

Keywords: cardiac magnetic resonance, cardiomyopathy, hypertrophy
Cardiac magnetic resonance (CMR) imaging is the gold standard method to determine left ventricular mass. Moreover it is useful to differentiate various cardiomyopathies (CMP) by identifying the typical patterns of left ventricular hypertrophy and fibrosis.

The aim of our study was to evaluate the characteristic features and prevalence of cardiomyopathies with increased left ventricular wall thickness. Between 2010 and 2017 we examined 254 patients with increased left ventricular wall thickness. We evaluated left ventricular ejection fraction (EF), end-diastolic (EDVi) and end-systolic volume indices (ESVi), stroke volume index (SVi), mass index (LVMI) and maximal end-diastolic wall thickness (MaxEDWT). The patterns of delayed contrast enhancement (DE) were investigated.

CMR images were typical of hypertrophic cardiomyopathy (HCM) in 208 patients (82%)(113 male), in 59 cases it was an obstructive form, and in 35 cases apical HCM was diagnosed. In 23 apical HCM male patients LVMI (75.0±18.1 vs 91.9±33.3 g/m² p<0.001) and MaxEDWT (17.4±2.6 vs 21.6±5.5 mm p<0.0001) were lower compared to non-apical form.

In 27 patients (10%) (18 male) left ventricular DE was diffuse, circular subendocardial, typical for amyloidosis. The EF was higher in male HCM

patients compared to male amyloidosis patients (62.7±7.2 vs. 47.1±10.8% $p<0.001$). The MaxEDWT was also significantly higher in HCM patients (21.7±5.6 vs. 16.4±3.5 mm $p<0.0001$).

Left ventricular morphology and inferolateral basal midmyocardial DE were typical of Anderson-Fabry disease in 9 cases (4%) (6 male). CMR suggested the diagnosis of Anderson-Fabry disease in 3 cases. CMR characteristics were typical of endomyocardial fibrosis in 10 patients (4%)(1 male), with typical apical/subvalvular endocardial DE.

CMR changed the diagnosis altogether in 23% of cases. Knowing of CMR fingerprints of cardiomyopathies can further assist us with diagnosing cardiomyopathies with increased left ventricular wall thickness.

Új kiegészítő kritérium a non-compact cardiomyopathia diagnosztikájában – a trabecula tömeg index használata a mindennapi gyakorlatban

Gregor Zsófia, Szűcs Andrea, Kiss Anna, Tóth Attila, Suhai Ferenc Imre, Horváth Márton, Csécs Ibolya, Czibalmos Csilla, Dohy Zsófia, Merkely Béla, Vágó Hajnalka

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: hypertrabecularizáció, non-compact cardiomyopathia, szív MR

A szív MR felvételeken fokozott trabecularizációt (FOK.TRAB) mutató és a bizonyított noncompact cardiomyopathiás (NC-CMP) populáció elkülönítésére a jelenlegi diagnosztikus kritérium (noncompact/compact>2,3) nem elégséges. Jelen kutatásunkban egy, a munkacsoportunk által korábban meghatározott kiegészítő kritériumot, a bal kamrai trabecula tömeg index (LV_{trab} tömegi) cutoff értéket vettük alapul a FOK.TRAB pácienseknél a NC-CMP igazolására/elvetésére. Célunk volt összehasonlítani a FOK.TRAB-csoport kontrasztanyag (K) hatásban készült és natív (N) felvételeit, majd a natív FOK.TRAB és NC-CMP csoportokat egymással, végül megvizsgáltuk a fenti LV_{trab} tömegi cutoff érték alkalmazhatóságát. 2009-14 között a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán készült 5943 szív MR vizsgálatból leírt 119 FOK.TRAB páciensből 51 került beválasztásra (n=32 férfi), amelyet korban és EF-ban hasonló 35 NC-CMP beteggel (n=17 férfi) vetettünk össze (FOK.TRAB: 29,8±15,8év; 69,5±5,6%; NC-CMP: 35,2±15,4 év; 67,1±4,2%; $p=ns$). Vizsgálatunkhoz Philips Achieva 1,5T MR berendezést, a kiértékeléshez MedisQMass analitikai szoftvert, a statisztikához MedCalc programot használtunk. A FOK.TRAB-on belül a K-csoport (n=27) testfelszínre indexált (i) végsystolés volumene (ESVi) magasabbnak, LV_{trab} tömegi alacsonyabbnak adódott a NC-csoporthoz (n=24) képest (N vs K; ESVi: 21,8±7,2 vs. 26,2±7,5 ml/m²; LV_{trab} tömegi: 22,0±6,0 vs. 17,3±3,6 g/m²; $p<0,05$). Ezt követően az N FOK.TRAB betegeket hasonlítottuk össze a csak N felvételekből álló NC-CMP-sekkel. Az ESVi és a LV_{trab} tömegi magasabbnak adódott a NC-CMP férfiakban (FOK.TRAB vs. NC-CMP; ESVi: 23,1±7,4 vs. 27,3±4,4 ml/m²; LV_{trab} tömegi: 18,8±5,0 vs. 20,2±11,5 g/m²; $p<0,05$). Az LV_{trab} tömegi cutoff értéket összevetettük a FOK.TRAB LV_{trab} tömegi értékeivel. Az esetek 74,5%-ban az LV_{trab} tömegi meghaladta a cutoff értéket. Eredményeink szerint a kiegészítő kritérium módosíthatja az NC-CMP diagnózist, lehetővé téve ezzel a potenciálisan érintett populáció utánkövetését.

New additional criterion in the diagnostic of non-compact cardiomyopathy – the use of trabecular mass index in the everyday routine

Zsófia Gregor, Andrea Szűcs, Anna Kiss, Attila Tóth, Ferenc Imre Suhai, Márton Horváth, Ibolya Csécs, Csilla Czibalmos, Zsófia Dohy, Béla Merkely, Hajnalka Vágó
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: hypertrabecularization, non-compact cardiomyopathy, cardiac MR

The current diagnostic criterion (non-compact/compact >2.3) is not enough to separate the hypertrabeculated (HTRAB) and the proven non-compact cardiomyopathy (NC-CMP) population from each other based on the cardiac MR images.

In our study we used the left ventricular trabecular mass index cut-off value (LV_{trab} massi) as an additional criterion, measured by our team previously, to verify/rule out the presence of NC-CMP in the HTRAB population.

We compared the contrast-enhanced (K) and native (N) scans of the HTRAB group, and the native images of the HTRAB and NC-CMP

groups. Finally, we studied the application of the above mentioned LV_{trab} massi cut-off value.

Between 2009-14 at the Heart and Vascular Center of Semmelweis University, 119 patients were described to have HTRAB out of the 5943 CMR examinations. 51 of them were included (males n=32) and compared to NC-CMP patients (male n=17) with similar age and ejection fraction (HTRAB: 29.8±15.8 years; 69.5±5.6%; NC-CMP: 35.2±15.4 years; 67.1±4.2%; $p=ns$).

MedisQMass program and its MassK module were used for analysis, MedCalc software for statistics.

We compared the HTRAB group's K (n=27) and N (n=24) images: the indexed end-systolic volume (ESVi) increased and the LV_{trab} massi decreased significantly (N vs K; ESVi: 21.8±7.2 vs 26.2±7.5 ml/m²; LV_{trab} massi: 22.0±6.0 vs 17.3±3.6 g/m²; $p<0.05$). We compared the N HTRAB patients to the NC-CMP population, which only had N scans: the male NC-CMP group had significantly higher ESVi and the LV_{trab} massi values (FOK.TRAB vs. NC-CMP; ESVi: 23.1±7.4 vs. 27.3±4.4 ml/m²; LV_{trab} massi: 18.8±5.0 vs. 20.2±11.5 g/m²; $p<0.05$). We compared the LV_{trab} massi cut-off point to the HTRAB LV_{trab} massi values. The LV_{trab} massi was above the cut-off point in 74.5% of the HTRAB patients.

According to our results, this additional criterion can modify the diagnosis of NC-CMP, and in the follow-up of the potentially affected population.

Kontrasztanyag hatása non-compact cardiomyopathiás és kontrollcsoport szív MR paramétereire

Kiss Anna, Szűcs Andrea, Gregor Zsófia, Tóth Attila, Horváth Márton, Suhai Ferenc Imre, Csécs Ibolya, Czibalmos Csilla, Szabó Liliána Erzsébet, Merkely Béla, Vágó Hajnalka

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: szív MR, non-compact cardiomyopathia, kontrasztanyag

A szív MR vizsgálatok során bevett, időtakarékos gyakorlat a kontrasztanyag (KA) beadását követő (postKA), funkcionális paraméterek számítására használt rövid tengelyi (SA) felvételek készítése, melyek kontúrozása körülményesebb, pontatlanabb lehet, különösen hypertrabecularizációs kórképeknel, mint a non-compact cardiomyopathia (NC-CMP). Vizsgálatunkban 2 féle KA hatását figyeltük a szív funkcionális paramétereire NC-CMP-ás és kontroll (K) személyeken.

2016–17-ben a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 20 NC-CMP és 19 K személyt vontunk be, akik között korban, ejekciós frakcióban és nemből szignifikáns különbség nem adódott (NC-CMP vs. K: 41,7±16,3 vs. 37,9±16,6 év; 55,5±3,7 vs. 58,4,2%; férfi n=14–11; $p=ns$). A 1,5T Philips Achieva MR készüléken végzett vizsgálatainknál a natív SA felvételek után Gadovist-et vagy Multihance-ot (Ga vs Mu, NC-CMP=12 vs. 8; K=12 vs. 7) adtunk, majd 2 perc után az SA felvételeket megismételtük. A kiértékeléshez a Medis QMass szoftvert, a statisztikához a Medcalc programot használtuk.

Összevetettük a kétféle KA-gal készített SA felvételek eredményeit, azonban a Ga vs. Mu között szignifikáns különbséget nem találtunk. Összehasonlítottuk a két csoport pre- és postKA felvételeit. A testfelszínre indexált (i) volumenek (V) szignifikánsan nagyobbak, a bal kamra izom (LV_{mass}) és trabecula tömeg (LV_{trab}) értékek szignifikánsan kisebbnek adódtak a KA után mindkét csoportban (MassK preKA vs. postKA; végdiastolésVi NC-CMP: 74±13,6 vs 81±16,3 ml/m², K: 69,7±11,9 vs. 72,2±10,7 ml/m²; végdiastolésVi NC-CMP: 25,3±7,3 vs. 30±11,2 ml/m², K: 22,6±5,7 vs. 23,9±6,3 ml/m²; LV_{mass} NC-CMP: 82,5±17,5 vs. 75,7±16 g/m², K: 71,3±13,6 vs. 68,7±13,9; LV_{trab} tömegi NC-CMP: 25±6,6 vs. 19±4,7 g/m², K: 19,4±2,6 vs. 16,2±3; $p<0,05$).

A KA hatásban készített felvételek csökkentebb vér-izom kontrasztja elfedheti a myocardiumot, a volumenek növekedését és az izom tömeg csökkenését eredményezve. E kismértékű, de szignifikáns eltérések a leletezés kapcsán óvatosságra intenek.

The effect of contrast agent on non-compact cardiomyopathy and control persons' calculated cardiac MRI parameters

Anna Kiss, Andrea Szűcs, Zsófia Gregor, Attila Tóth, Márton Horváth, Ferenc Imre Suhai, Ibolya Csécs, Csilla Czibalmos, Liliána Erzsébet Szabó, Béla Merkely, Hajnalka Vágó
Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: cardiac MRI, non-compact cardiomyopathy, contrast agent

Making native short axis (SA) cardiac MR scans after the administration of contrast agent (CA) is a common and time-saving technique but we found more difficult to make the manual contours of these postcontrast (postCA) slices. It can lead to a less precise result which is especially important in diseases with hypertrabeculation, like non-compaction cardiomyopathy (NC-CMP).

We studied the effect of 2 different CAs on calculated functional parameters using NC-CMP and control (C) persons' native SA images. In 2016-17 at the Heart and Vascular Center of Semmelweis University 20 NC-CMP and 19 control persons were included (NC-CMP vs C: 41.7±16.3 vs. 37.9±16.6 years; 55.5±3.7 vs. 58±4.2%; male n=14-11; p=ns). Examinations were performed with Philips Achieva 1.5T MR instrument. After doing the native SA images IV Gadovist or Multihance CA (Ga vs. Mu: NC-CMP=12 vs. 8; C=12 vs. 7) were given to the participants, and SA scans were repeated after 2 minutes. MedisQMass program and its MassK module were used for analysis, MedCalc software for statistics. We compared the parameters calculated from Ga and Mu postCA images but we did not find differences between them. Next, we compared the two groups' precontrast (preCA) and postCA SA images. The indexed (i) volumens (V) increased, the left ventricular myocardial mass (LV-mass) and trabecular mass (LV_{trab}) decreased significantly on postCA slices in both groups (MassK preCA vs postCA; end-diastolicVi NC-CMP: 74±13.6 vs 81±16.3 ml/m², C: 69.9±11.9 vs. 72.2±10.7 ml/m²; end-systolicVi NC-CMP: 25.3±7.3 vs. 30±11.2 ml/m², C: 22.6±5.7 vs. 23.9±6.3 ml/m²; LV_{massi} NC-CMP: 82.5±17.5 vs. 75.7±16 g/m², C: 71.3±13.6 vs. 68.7±13.9; LV_{trab} massi NC-CMP: 25±6.6 vs. 19±4.7 g/m², K: 19.4±2.6 vs. 16.2±3; p<0.05).

The lower blood-myocardium contrast on postCA MR images may hide some parts of myocardium leading to increased volumes and decreased myocardial mass. These small but significant differences should make us more careful about evaluating the results.

Szív mágneses rezonanciás vizsgálat diagnosztikus és prognosztikus szerepe malignus kamrai ritmuszavarok esetén

Szabó Liliána Erzsébet, Czibalmos Csilla, Csécs Ibolya, Dohy Zsófia, Tóth Attila, Suhai Ferenc Imre, Heltai Krisztina, Zima Endre, Gellér László, Juhász Vencel, Kiss Anna, Merkely Béla, Vágó Hajnalka

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: malignus kamrai ritmuszavar, abortált hirtelen szívhalál, szív mágneses rezonanciás vizsgálat

A hirtelen szívhalál hátterében a leggyakrabban valamely malignus kamrai ritmuszavar áll (75-80%). A 35 év feletti populációban koszorúérbetegség igazolódik a leggyakrabban, azonban a nonischaemiás strukturális eltérések azonosítása számos esetben kihívást jelent.

Célunk volt a jelentős koszorúérszűkülettel nem rendelkező betegekben előforduló malignus kamrai ritmuszavarok etiológiájának vizsgálata szív mágneses rezonanciás (CMR) vizsgálat segítségével, illetve a Klinikánkon kontrollált betegek utánkövetése.

2010–2017 között malignus kamrai ritmuszavart követő kivizsgálás részeként 154 betegnél (42±18 év; 82 férfi) végeztünk CMR vizsgálatot, akiknél a koronarográfia szignifikáns epicardialis koszorúérszűkületet nem igazolt. Az utánkövetés során rögzítettük a halálozást és az adekvát implantálható cardioverter defibrillátor (ICD) működését.

A CMR vizsgálat 60%-ban igazolt strukturális myocardialis eltérést: 44 esetben cardiomyopathiát, 6 myocarditist, 7 mitralis prolapsus szindrómára jellemző morfológiát, 4 akut-, 5 krónikus myocardialis infarctusra utaló MR képet, illetve egy esetben bal kamrai fibromát. Aspecifikus strukturális eltérést 26 esetben találtunk, ezen betegek 46%-nál nonischaemiás késői típusú kontrasztanyag-halmozással. A CMR vizsgálat az esetek 50%-ában változtatta meg az iránydiagnózist.

A 90 utánkövetett beteg (55 reanimált) 82%-a részesült ICD kezelésben, az utánkövetési idő (medián 544 nap) alatt három beteg halt meg, illetve 43%-ban regisztráltunk kamrai ritmuszavar miatti adekvát ICD terápiát.

A heget/fibrózist jelző kontrasztanyag-halmozást mutató csoportban több ICD működés, illetve halálozás történt, mint a halmozást nem mutató csoportban (p<0,05).

Malignus kamrai ritmuszavart követően elvégzett CMR-vizsgálat nagyban hozzájárul az etiológia tisztázásához. A CMR vizsgálatlaltal igazolt késői kontrasztanyag-halmozás jelenlétének prognosztikai szerepét igazoltuk az utánkövetés alatt fellépő kamrai ritmuszavarok és halálozás tekintetében.

The diagnostic and prognostic role of cardiac magnetic resonance imaging in the workup of malignant ventricular arrhythmias

Liliána Erzsébet Szabó, Csilla Czibalmos, Ibolya Csécs, Zsófia Dohy, Attila Tóth, Ferenc Imre Suhai, Krisztina Heltai, Endre Zima, László Gellér, Vencel Juhász, Anna Kiss, Béla Merkely, Hajnalka Vágó

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: malignant ventricular arrhythmia, aborted sudden cardiac death, cardiac magnetic resonance

Malignant ventricular arrhythmia is the leading cause of sudden cardiac death (75-80%). In patients over 35 years coronary artery disease (CAD) is the most common etiology, however the diagnosis of non-ischaemic structural alterations is often challenging.

Our aim was to investigate the diagnostic and prognostic role of cardiac magnetic resonance (CMR) in the workup of patients with malignant ventricular arrhythmias in the absence of significant CAD and the follow-up of the patients controlled at our Clinic.

Between 2010–2017 we performed CMR examinations in 154 patients after malignant ventricular arrhythmias (42±18 years; 82 male) without significant coronary artery disease. During the follow-up we defined major events such as death or appropriate implantable cardioverter defibrillator (ICD) therapy.

In 60% of the cases CMR proved structural myocardial changes: cardiomyopathy in 44 cases, 6 myocarditis, 7 myocardial prolapse syndrome. We found aspecific structural alterations in 26 cases, in this subgroup myocardial fibrosis with non-ischaemic pattern could be identified in 7 patients. CMR examination changed the provisional diagnosis in 50% of the cases.

Follow-up was performed in 90 patients (55 after aborted SCD), ICD was implanted in 82% of these patients. During the median follow-up of 544 days, three of our patients died. Appropriate ICD therapy was recorded in 43% of the patients with ICD. Presence of late gadolinium enhancement was associated with higher risk of death or appropriate ICD therapy (p<0.05).

CMR provides an important added value to the diagnostic work-up of the excessively variable etiology of SCD. We proved the prognostic role of CMR defined late gadolinium enhancement in patients after malignant ventricular arrhythmias.

A szív mágneses rezonanciás vizsgálat szerepe myocardialis infarctus klinikai jeleit mutató non-obstruktív coronaria artériával rendelkező betegek differenciáldiagnózisában

Vágó Hajnalka¹, Csécs Ibolya¹, Czibalmos Csilla¹, Tóth Attila¹, Suhai Ferenc Imre¹, Dohy Zsófia¹, Bárczi György¹, Becker Dávid¹, Simor Tamás², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinika, Pécs

Kulcsszavak: STEMI, differenciáldiagnózi, szív MR-vizsgálat

A rutin diagnosztikus vizsgálatok a myocardialis infarctus klinikai jeleit mutató, de szignifikáns coronariaszűkülettel nem rendelkező betegek egy részében nem adnak biztos diagnózist. Célunk volt a CMR jellegzetességek leírása STEMI klinikai jeleit mutató, negatív coronarographiás betegek esetén, illetve annak vizsgálata, hogy a CMR milyen gyakran változtatja meg a diagnózist. Vizsgálatunkba 195 beteget (140 férfi; 38±16 év) vontunk be, akiknél STEMI gyanúja miatt elvégzett coronarographia epicardialis coronariabetegettséget nem igazolt. CMR vizsgálatot végeztünk az első héten, illetve az utánkövetés során rögzítettük a nem várt kardiális eseményeket, a myocarditises betegeknek 3-6 hónap elteltével kontroll CMR vizsgálatot végeztünk. Vizsgáltuk a különböző laborparamétereket (hsTrop-T, CKMB, CRP) és a cardiovascularis rizikófaktorokat. A CMR-vizsgálat 125 betegnél (106 férfi) myocarditist, 30 esetben (17 férfi) myocardialis infarktust (MI), 16 nőnél Tako-Tsubo cardiomyopathiát (CMP), egy betegnél szívizomkontúziót igazolt, 23 esetben nem találtunk eltérést. A CMR-vizsgálat 35%-ban változtatta meg a diagnózist. A myocarditises csoportban kevesebb hypertóniás beteg volt. A Tako-Tsubo CMP-s betegek EF-ja alacsonyabb volt a többi csoporthoz képest (42,1±9,6 vs. MI: 56,3±6,8; vs. myocarditis: 55,2±8,2; p<0,001), a myocarditis és a MI között nem találtunk különbséget. A nekrosis kiterjedése a myocarditises és MI csoportban pozitívan korrelált a labor-

paraméterekkel, negatív korreláció volt a nekrozis kiterjedése és az EF között ($p < 0,05$). Az akut és kontroll CMR paramétereit összehasonlítva az EF emelkedett ($54,7 \pm 8,3$ vs. $60,2 \pm 5,0\%$), a heg 75%-ban megmaradt, kiterjedése csökkent ($20,2 \pm 13,3$ vs. $6,6 \pm 7,1$ g; $p < 0,001$). Az utánkövetés során nem várt kardiális esemény nem történt. A CMR vizsgálatnak fontos szerepe van a diagnózis tisztázásában ezen betegcsoportban. Bár a STEMI-t utánzó myocarditises betegek 75%-ában a fibrózis fennmaradt, a klinikai és CMR utánkövetés jó prognózist igazolt.

The role of cardiac magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of patients with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries

Hajnalka Vágó¹, Ibolya Csécs¹, Csilla Czimbalmos¹, Attila Tóth¹, Ferenc Imre Suhai¹, Zsófia Dohy¹, György Bárczi¹, Dávid Becker¹, Tamás Simor², Béla Merkely¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Heart Institute, Medical School, University of Pécs, Pécs

Keywords: STEMI, differential diagnosis, cardiac magnetic resonance
The results of routinely used diagnostic methods in patients with clinical signs myocardial infarction but with non-obstructive coronary arteries (MINOCA) are not conclusive in many cases. The aim of our study was to determine the CMR characteristics of patients with clinical signs of STEMI but normal coronary angiography and to establish the diagnostic role of CMR.

In our study 195 consecutive patients (140 male; 38 ± 16 y) with positive troponin levels, persistent chest pain and localized ST-elevation underwent CMR examination following normal coronary angiography in the first 1-7 days. Follow-up CMR scan was performed after 3-6 months in patients with myocarditis, adverse cardiac event was recorded. We analysed laboratory parameters (hsTrop-T, CKMB, CRP) and determined cardiovascular risk factors.

CMR proved myocarditis in 125 pts (106 male), myocardial infarction (MI) in 30 cases (17 male), Tako-Tsubo cardiomyopathy in 16 women, myocardial contusion in one case and in 23 pts (16 male) there was no CMR abnormality. In 35% of the cases (N=69) CMR findings modified the diagnosis.

Hypertension was a less frequent cardiovascular risk factor in pts with myocarditis. EF was lower in Tako-Tsubo CMP (42.1 ± 9.6 vs. MI: 56.3 ± 6.8 ; vs. myocarditis: 55.2 ± 8.2 ; $p < 0.001$), but there was no difference between myocarditis and MI. There was a significant positive correlation between the extent of necrosis and laboratory parameters, and a negative correlation between the extent of necrosis and EF both in myocarditis and MI ($p < 0.05$). Comparing acute and follow-up CMR parameters EF increased (54.7 ± 8.3 vs. $60.2 \pm 5.0\%$), the scar persisted in 75%, but shrank (20.2 ± 13.3 vs. 6.6 ± 7.1 g; $p < 0.001$). During follow-up (mean: 1409 ± 716 days) no adverse cardiac event occurred.

CMR has proved to play an essential role in refining the diagnosis in MINOCA pts. Although, in myocarditis mimicking STEMI the scar remains in 75% of the cases, the clinical and CMR follow-up proved good prognosis.

A krónikus thromboembóliás pulmonális hipertónia kezelésének rövidtávú kimenetele: a saját betegpopulációnk eredményei

Balla Patrícia¹, Mladoniczky Sára², Szegedi Margit¹, Takács Edit¹, Fischer Szilvia¹, Németh József¹, Piróth Zsolt¹, Andréka Péter¹, Bálint Olga Hajnalka¹, Temesvári András¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Budapest

Kulcsszavak: pulmonalis hypertonia, CTEPH, pulmonalis thrombendarterectomia, PAH

A krónikus thromboembóliás pulmonális hipertóniát (CTEPH) a fő tüdőartériák embóliát követő krónikus obstrukciója okozza. Első választandó kezelése a pulmonális thrombendarterectomia (PEA), műtéti kontraindikáció, vagy az azt követő reziduális pulmonális hipertónia (PH) esetén gyógyszeres kezelés és/vagy pulmonális ballon angioplasztika jön szóba.

Cél: A Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézetben követett CTEPH-ás betegek kezelésének a rövidtávú eredményeinek összehasonlítása.

Módszer: 2010. január óta ambulanciánkon gondozott CTEPH-ás betegek adatait dolgoztuk fel, azon betegeket vizsgálva, akiknél minimum 1 év követési idő állt rendelkezésünkre a műtéttől számítva (PEA csoport) vagy a gyógyszeres kezelés megkezdése után (nem PEA csoport). Az alap, diagnosztikára mért jobbszívél-katéterezés eredményeit (mPAP, PVR, CO) és az alap, illetve egyéves kontrollnál dokumentált funkcionális paraméterek értékeit (NYHA osztály, 6 perces járás távolság), NT-proBNP szinteket és echocardiográfiával követett pulmonális nyomást vizsgáltuk.

Eredmények: A 22 követett CTEPH-ás betegből, 86% került a vizsgálatba (n=8 PEA-s, és n=11 nem PEA-s), mivel 3 műtetre elfogadott beteg perióp elhunyt. A gyógyszeresen kezelt betegeknél műtéti kontraindikációként a distalis trombóziót (n=5), és a komorbiditásokat (n=6) találtuk. A vizsgált betegek átlagéletkora és kiindulási hemodinamikai paraméterei nem különböztek szignifikánsan. A PEA-s betegek 38%-a meggyógyult (PH nem igazolódott műtét után). Egy év elteltével csak a PEA-s csoportban, és csak a NYHA funkcionális osztály vonatkozásában volt szignifikáns (p=0,006) javulás a követett paraméterekben.

Következtetések: A vizsgált populációban hasonló hemodinamikai viszonyokkal kerültek a CTEPH betegek műtetre vagy gyógyszeres kezelésre. Felmérésünk is bizonyítja, hogy a PEA az elsődlegesen választandó kezelési stratégia, mivel csak a műtött betegeknél értünk el gyógyulást és legalább egy funkcionális paraméterben javulást.

Short-term outcome of the therapy chronic thromboembolic pulmonary hypertension: the results of our own patient population

Patrícia Balla¹, Sára Mladoniczky², Margit Szegedi¹, Edit Takács¹, Szilvia Fischer¹, József Németh¹, Zsolt Piróth¹, Péter Andréka¹, Olga Hajnalka Bálint¹, András Temesvári¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

Keywords: pulmonary hypertension, CTEPH, pulmonary thromboendarterectomy, PAH

Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) is caused by the chronic obstruction of the major pulmonary arteries following embolism. The first line therapy is pulmonary thromboendarterectomy (PEA), in case of surgical contraindications, or postoperative residual pulmonary hypertension (PH) specific medical therapy and / or pulmonary balloon angioplasty (BPA) are eligible.

Objective: To compare the short-term results of CTEPH treatment options.

Method: Patients with CTEPH followed in Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology since 2010 and had at least 1 year of follow-up after surgery or specific drug treatment (PEA and non-PEA patients' group, respectively) were selected. We analyzed the baseline hemodynamic results (mPAP, PVR, CO) and the baseline vs. one-year follow-up functional parameters (NYHA functional status, 6-minute walking distance), NT-proBNP level, and pulmonary pressure measured by echocardiography.

Results: Only 86% of our patients (total n=22) with CTEPH participated in this study (n=8 PEA, and n=11 non-PEA). Patients' mean age and baseline hemodynamic values were not significantly different when compared PEA with non-PEA group. No deaths occurred during the one-

year follow-up period. 38% of patients had no PH after surgery. After one year only NYHA functional improved at a statistically significant level (p=0.006) and this occurred only in the PEA group. No other parameters changed significantly, indifferently of the treatment choice. Conclusions: The underlying disease severity defined by CTEPH patients' hemodynamic condition, did not differ significantly based on the treatment choice. PEA remains the first line therapy option in CTEPH patients suitable for it, given that only in the surgical group PH resolved, and one of the functional parameters improved (NYHA class).

Infektív endocarditis 2006–2016 között a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézetben

Dénes Mónika¹, Bence András¹, Ferenci Tamás², Borbás Sarolta¹, Prinz Gyula³, Székely László¹, Andréka Péter¹

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar,

Élettani Szabályozások Csoport

³Egyesített Szt. István és Szt. László Kórház-Rendelőintézet, Budapest

Kulcsszavak: infektív endocarditis, műbillentyű, staphylococcus aureus fertőzés, MRSA

Az infektív endocarditis (IE) mortalitása a célzott antibiotikus és sebészi kezelés mellett is magas. Ismert, hogy a klasszikus kórokozók helyét egyre agresszívabb baktériumok veszik át. Retrospektív vizsgálatunk célja a 2006. január 1. és 2016. december 31. között Intézetünkben IE miatt kezelt betegek klinikai jellemzőinek, mortalitásának (1, 6 hónapos, és 1, 5 éves), valamint az infekciót okozó kórokozók vizsgálata. 413 beteg 427 esetében (297 férfi, 130 nő) igazolódott IE, átlag életkoruk 56,1±16,4 év (14-92). Bal szívél IE-t 265 (62%, mitrális: 110, aorta: 109, kombinált: 46), műbillentyű IE-t 104 (24%, korai: 40, késői: 64), tisztán jobb szívél IE-t 11 (2,6%), pacemaker IE-t 47 (11%) esetben találtunk. Kórokozóként 112 esetben (26%) *Streptococcus speciosek*, 104 esetben *Staphylococcus aureus* (24,5%, ebből 20 eset MRSA), 35 esetben coaguláz negatív *Staphylococcus* (8,2%), 74 esetben *Enterococcusok* (17,3%) igazolódott. 59 esetben (13,8%) az ismételt hemokultúrák is negatívnak bizonyultak, 12 esetben nem volt adat a kórokozóról, a maradék 30 esetért egyéb baktérium fajok voltak felelősek. Szövődményként 64 esetben (15%) lépett fel stroke, 22 esetben (5%) pulmonalis embolia. Balszívél IE esetén 209 (79%) esetben történt műtét, 56 (21%) esetben konzervatív terápia mellett döntöttünk. Műbillentyű IE során 75 esetben (72%) sebészi, 29 esetben (28%) konzervatív terápia alkalmaztunk. A 46 fertőzött pacemaker rendszer 44 (94%) esetben került eltávolításra, 25 esetben percutan, 19 esetben sebészi extractio történt. A teljes populáció 1 hónapos mortalitása 12,8%, a 6 hónapos 26,4%, az 1 éves 29,7%, az 5 éves 40%, a 11 év összmortalitása 46,3% volt. Intézetünkben az elmúlt 11 évben 413 esetet kezeltünk ie miatt, melynek közel kétharmada natív billentyű endocarditis volt. Magas arányban találtunk *Staphylococcus aureus* fertőzést, melynek egyötödét meticillin-rezisztens törzs okozta. Az irodalmi adatokkal egybevágó, magas mortalitást igazoltunk.

Infective endocarditis in the Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology between 2006 and 2016

Mónika Dénes¹, András Bence¹, Tamás Ferenci², Sarolta Borbás¹, Gyula Prinz³, László Székely¹, Péter Andréka¹

¹György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

²Óbuda University, Neumann János Faculty of Informatics, Physiological Regulatory Group

³Budapest Joined St. Stephan and St. Ladislaus Hospital-Clinic, Budapest

Keywords: Infective endocarditis, prosthetic valve, *Staphylococcus aureus* infection

Despite the adequate antibiotic prophylaxis, the incidence and mortality rate of infective endocarditis (IE) is still high. The aim of our retrospective study was to assess the clinical and microbiological characteristics, mortality rate (1, 6-month, 1 and 5-year) of patients administered for IE in our Institute between January 1, 2006 and December 31, 2016. We identified 413 patients of 427 cases (297 men, 130 women), mean age was 56,1±16,4 years (14–92). Native left-sided IE (LIE) was assessed in 265 patients (62%, mitral in 110, aorta in 109, combined in 46 cases), prosthetic valve IE (PVIE) was in 104 patients (24%, early in 40, late in 64), right-sided IE (RIE) in 11 patients (2,6%), cardiac device related IE (CDRIE) in 47 patients (11%). The underlying infection was caused by streptococci in 112 cases (26%), *Staphylococcus aureus* in 104 cases

(24.6%, out of them 20 had MRSA), coagulase negative *Staphylococcus* in 35 cases (8.2%), enterococci in 74 cases (17.3%). Blood culture negative cases found in 59 patients (13.8%), in 12 cases there were no data on the pathogen agent. The most common complication was stroke (64 cases, 15%), and septic pulmonary embolism (22 cases, 5%). In 209 cases of LIE (79%) the patients underwent surgery, 56 (21%) patients were treated conservatively. PVIE required surgical valve replacement in 75 cases (72%), and 29 (28%) patients were treated with adequate antibiotic therapy. The 46 infected cardiac devices were removed in 44 cases (94%, 25 by percutaneous, 19 by surgical). The mortality rate of the total population at one month was 12.8%, at six month was 26.4%, at one year was 29.7%, and at five year was 40%. In our Institute 413 patients were administered with IE in the past eleven years, out of whom nearly two-thirds had native valve endocarditis. We found high prevalence of *Staphylococcus aureus* infection, out of whom one-fifth were methicillin-resistant. We found high mortality rates, similarly to the data from the literature.

A telomer régió hosszúság mint új biomarker acut coronaria szindrómában

Hajtman László¹, Tóth Zsamboki Emese¹, Horváth Zsófia¹, Leé Sarolta¹, Kovács Andrea¹, Angi János¹, Lakatos Péter², Fekete György³, Kohut László¹, Ahres Abdelkrim⁴, Kósa János Pál², Kuklis Eszter³, Tahy Ádám³, Balla Bernadett⁵, Andrassy Péter⁶, Kiss Róbert Gábor⁷

¹Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

²Semmelweis Egyetem, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

³Quintess Hungrasy Knowledge Center

⁴Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest, Kardiológiai osztály

⁵PentaCore Laboratórium, Budapest

⁶Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest

⁷MH Egészségügyi Központ, Kardiológia Osztály, Budapest

Kulcsszavak: Rehabilitáció, Telomer, Acut coronaria szindróma

Bevezetés: A telomer régió hosszúság (TH) – mint a sejttöregedés biomarkere – a kardiovaszkuláris- és az összhálalozás független prediktoraként is használható. Vizsgálatunkban összefüggéseket kerestünk a demographiai faktorok, biológiai paraméterek és a TH közt acut coronaria szindróma során.

Metódika: 154 beteg (96 STEMI, 40 NSTEMI, 18 IAP) TH-át határoztunk meg kvantitatív polymeráz lánc reakcióval (PCR) 96 órával a hospitalizációt követően. A diszkrét és folytonos biológiai változókat non-parametrikus tesztekkel elemeztünk (Mann–Whitney, Wilcoxon, Spearman Rank korrelációs teszt).

Eredmények: A folytonos biológiai változók, mint a BMI, myocardium károsodás mértéke (troponin T, CK MB, SGOT, SGPT) gyulladásos paraméterek (CRP, leukocytaszám) és a vesefunkció nem korreláltak TH-al. A diabéteszben, illetve hypertóniában nem szenvedő betegek hosszabb TH-val bírtak, azonban ez az összefüggés nem mutatott szignifikáns mértékűnek. Hasonlóképpen nem szignifikáns mértékben, de kapcsolat mutatkozott a LM vagy LAD területi ischaemia, cardiogen shock fennállása és a rövidebb TH között. Továbbá egyes echocardiographias paraméterek, mint a bal és a jobb pitvari dimenziók inverz módon korreláltak a TH-val ($r=-0,34$, $r=-0,503$). A TH szignifikáns mértékben és inverz módon függött össze a 1,25 mM (Spearman Rank Korreláció, $r=-0,417$), 5 mM ($r=-0,311$) és 10 mM ($r=-0,369$) ADP-indukálta trombocita aggregációval. További agonisták által indukált aggregációk és egyéb trombocita paraméterek nem mutattak összefüggést a TH-val jelen vizsgálatunkban.

Következtetés: Az általunk vizsgált, acut coronaria szindrómán átesett beteg populáció számos klinikai, biológiai jellegzetessége mutat összefüggést a TH-val. A pitvarméretek és a P2Y₁₂ anti-thrombocita terápia hatékonysága a legérzékenyebb paraméterek ebből a szempontból; további nagyobb esetszámú vizsgálatokra lenne szükség a TH és a kardiovaszkuláris rizikó kapcsolatának pontosabb meghatározására.

Association of telomere length and biological patient parameters during the acute phase of coronary events

László Hajtman¹, Emese Tóth Zsamboki¹, Zsófia Horváth¹, Sarolta Leé¹, Andrea Kovács¹, János Angi¹, Péter Lakatos², György Fekete³, László Kohut¹, Abdelkrim Ahres⁴, János Pál Kósa², Eszter Kuklis³, Ádám Tahy³, Bernadett Balla⁵, Péter Andrassy⁶, Róbert Gábor Kiss¹

¹Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Quintess Hungrasy Knowledge Center

⁴Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic,

Department of Cardiology, Budapest

⁵PentaCore Laboratory, Budapest

⁶Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Outpatient Clinic, Budapest

Keywords: Rehabilitation, Telomer, Acute Coronary Syndrome

Background: Telomere length (TL), as a biomarker of cellular aging has been implicated as a new independent predictor of cardiovascular and all-cause mortality. We analyzed association of demographic factors and biological parameters with TL during acute coronary syndromes.

Methods: TL was determined via quantitative polymerase chain reaction in 154 patients (96 STEMI, 40 NSTEMI, 18 IAP) 96 hours after admission. Continuous and categorical biological parameters were analysed by non-parametric tests (Mann–Whitney, Wilcoxon and Spearman Rank correlation tests).

Results: Continuous biological parameters, such as age, BMI, level of myocardial damage (troponin T, CK MB, SGOT, SGPT levels), inflammatory parameters (CRP, leucocyte count) and renal function did not correlate with TL. Patients without diabetes and hypertension had longer telomeres, but the difference did not reach statistical significance. Similarly, anterior ischaemia, involvement of LM/RDA and presence of cardiogenic shock was non-significantly associated with shorter TL. Concerning TTE parameters, left and right atrial longitudinal dimension correlated inversely with TL ($r=-0.34$, $r=-0.503$ respectively). Telomere length was significantly and inversely correlated with 1.25 mM (Spearman Rank Correlations, $r=-0.417$), 5 mM ($r=-0.311$) and 10 mM ($r=-0.369$) ADP-induced aggregations. Aggregations induced by other agonists or other platelet parameters (platelet count, mean platelet volume) showed no association with TL in our cohort.

Conclusion: In our acute coronary patient cohort, several clinical/biological parameters showed association with telomere length. Left and right atrial size and efficacy of P2Y₁₂ antiplatelet therapy are the most sensitive parameters, but larger-scale studies would be needed to assess the connection of TL and cardiovascular risk factors in ACS.

Befolyásolják-e az AB0 és Rh vércsoportok az aszpirin hatékonyságát érbetegekben?

Koltai Katalin¹, Késmárky Gábor¹, Bíró Katalin¹, Márton Zsolt¹, Fehér Gergely², Kovács Dávid¹, Boncz Imre³, Tibold Antal², Tóth Kálmán¹, Endrei Dóra¹

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ I. sz. Belgyógyászati Klinika, Kardiológiai és Angiológiai Tanszék

²Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Foglalkozás-egészségügyi és Munkahigiénés Központ

³Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet, Pécs

Kulcsszavak: trombocita-aggregáció, vércsoport, AB0, ASA

Háttér: Az AB0 vércsoport rendszer befolyásolja a trombotikus kardiovaszkuláris események kockázatát, és jelentős hatása van a hemostázisra. A nem 0 vércsoport típusok esetén magasabb az artériás trombozisos előfordulása, és mintegy 25%-kal magasabb a von Willebrand faktor plazmaszint. Az AB0 antigének nemcsak a vörösvérsejteken, hanem más struktúrákon, köztük a trombocitákon is jelen vannak. Vizsgálattal azt kívántuk tisztázni, hogy állhat-e a vércsoportok közötti eltérő trombotikus rizikó háttérben az acetyl-salicilsavra adott válasz különbsége.

Módszerek: 2001 és 2005 között 2694, alacsony dózisu ASA-t szedő klinikailag igazolt érbeteg számára végeztünk trombocita aggregometriás vizsgálatot. A betegek a vizsgálat időpontjában legalább 4 hete részesültek az adott trombocita aggregáció gátló terápiaiban. Trombocita aggregometriás méréseinket Carat TX-4 típusú optikai aggregométerrel végeztük ADP, adrenalin és kollagén induktorok alkalmazásával. Az Országos Vérellátó Szolgálat adatbázisából lekérdeztük azon betegek AB0 és Rh vércsoportját, akiknél 2017-ig bármely időpontban vércsoport meghatározás történt.

Eredmények: 987 fő alacsony dózisu ASA-val kezelt betegnél történt 2017 szeptemberéig vércsoport meghatározás, közülük 743-an 100 mg aszpirin szedtek. A betegek AB0 és Rh vércsoport megoszlása: A: 43,7%, 0: 29,4%, B: 18,4%, AB: 8,5%, Rh+: 84,8%, Rh-: 15,2%, amely érdeklődés nem különbözik a Magyarországra és a környező országokra jellemző értékektől. Egyik alkalmazott induktor mellett sem találtunk szignifikáns különbséget a 0 és nem-0, ill. Rh+ és Rh- vércsoportú, ala-

csúcs dóziszú ASA-t szedő betegek trombocita aggregációjában. A 100 mg ASA-t szedő betegek alcsoportjában sem különbözött a trombocita aggregabilitás az egyes vércsoportok között.

Következtetés: In vitro eredményeink alapján az AB0 és Rh vércsoportok nem befolyásolják az acetilszalicilsav trombocitaaggregáció-gátló hatását.

Do AB0 and Rh blood groups influence platelet aggregation in aspirin-treated vascular patients?

Katalin Koltai¹, Gábor Késmárky¹, Katalin Biró¹, Zsolt Márton¹, Gergely Fehér², Dávid Kovács¹, Imre Boncz³, Antal Tibold², Kálmán Tóth¹, Dóra Endrei¹

¹1st Department of Internal Medicine, Medical School, University of Pécs, Division of Cardiology and Angiology, Pécs

²University of Pécs, Centre for Occupational Medicine, Pécs

³University of Pécs, Faculty of Health Sciences, Institute of Health Insurance, Pécs

Keywords: platelet aggregation, blood groups, AB0, aspirin

Background and aims: The AB0 blood group system influences the risk of thrombotic cardiovascular adverse events, and exerts a profound effect on hemostasis. Non-O blood type is associated with a higher risk of developing cardiovascular adverse events as well as with an approximately 25% higher von Willebrand factor and coagulation factor VIII plasma levels. AB0 antigens are not only expressed on red blood cells but also on other structures, e.g. platelets. We aimed to clear whether the differences in thrombotic risk between blood groups may be associated with a different antiplatelet response to aspirin.

Methods: Between 2001 and 2005, platelet aggregometry was performed in 2694 vascular patients treated with low dose aspirin. Patients had been on the same antiplatelet therapy for at least 4 weeks when tested. The aim was to assess the effectivity of antiplatelet therapy. Platelet aggregometry was performed with Carat TX-4 optical aggregometer using ADP, epinephrin and collagen inducers. Hungarian National Blood Transfusion Service databases were searched for AB0 and Rh blood groups of those of our patients who had ever had their blood types tested up to 2017.

Results: Blood group analysis was performed in 987 patients treated with low dose aspirin until September, 2017. 743 of these patients took 100 mg aspirin. AB0 and Rh blood group distribution of the patients: A: 43,7%, O: 29,4%, B: 18,4%, AB: 8,5%, Rh+: 84,8, Rh-: 15,2%. These results correspond to patterns typical of Hungary and the neighbouring countries. No significant difference was found in platelet aggregation with any of the applied inducers between 0 and non-0, or Rh+ and Rh- blood types in patients on low-dose aspirin. Platelet aggregability did not differ between blood groups in the subgroup of patients treated with 100 mg aspirin, either.

Conclusion: Based on our in vitro results AB0 and Rh blood types do not influence the antiplatelet effect of aspirin.

Spiroergometriai vizsgálatok szerepe pulmonális hypertóniás betegek követése során

Kóhalmi Dóra, Szegedi Margit, Fischer Szilvia, Takács Edit, Andréka Péter, Temesvári András, Bálint Olga Hajnalka, Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Kulcsszavak: spiroergometria, pulmonális hypertonia, GUCH, veleszületett szívbetegség

Háttér és cél: A terheléses vizsgálati paraméterek prognosztikus értéke a pulmonális hypertóniás (PAH) betegek esetében is igazoltak. Vizsgálatunkban felmértük, hogy a PAH betegek kardiopulmonális terheléses vizsgálati (CPET) értékei milyen mértékben korrelálnak az azonos időben történő más vizsgálatok eredményeivel, valamint megvizsgáltuk a CPET paraméterek prognosztikus értékét.

Betegek és módszer: A Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézetben végzett kardiopulmonális terheléses vizsgálaton átesett felnőtt, pulmonális hypertóniás betegek adatait elemeztük. A CPET-t akkor fogadtuk el, ha BNP és/vagy 6-perces járás távolság is rendelkezésünkre állt.

Eredmények: 84 beteg került kiválasztásra (76% nő, átlagéletkor 40 év). A betegek többségénél (46%) veleszületett szívbetegség talaján alakult ki pulmonális hypertonia, ezen betegek 53%-a Eisenmenger szindrómás. Krónikus thromboembóliás eredet 35%-ban, míg idiopathiás forma 13%-ban fordult elő. A CPET paraméterek közül csak a várható

csúcs oxigénfelvételen (MVO2%) találtunk szignifikáns különbséget a betegcsoportok között (p=0,022). Szignifikáns összefüggés igazolódott az egy időben végzett vizsgálatok eredményeit összehasonlítva: csúcs-VO2 vs. NYHA (r=-0,564; p<0,001); csúcsVO2 vs. NT-proBNP (r=-0,29; p=0,010); csúcs VO2 vs. 6MWT (r=0,308; p=0,007). A kontroll CPET-tel rendelkező betegekénél (n=22) 63%-ban fordult elő kardiiovaszkuláris esemény (terápia eszkaláció n=8, ritmuszavar n=3, jobbszívfél elégtelenség n=3). Azon betegek csúcs MVO2-e, akiknél nem volt esemény, szignifikánsan jobbnak bizonyult (p<0,001), ennek ellenére a csúcs MVO2 prognosztikus értéke nem volt kimutatható.

Következtetések: A CPET paraméterei korrelálnak az egyidőben végzett más funkcionális paraméterekkel (6-perces járástáv, NYHA, NT-proBNP), azonban ezek prognosztikus értékét nem tudtuk bizonyítani. A spiroergometria segít a PAH betegeket érintő panszok objektivizálásában és a kardiiovaszkuláris rizikó felmérésében.

Role of cardiopulmonary exercise test among patients with pulmonary hypertension

Dóra Kóhalmi, Margit Szegedi, Szilvia Fischer, Edit Takács, Péter Andréka, András Temesvári, Olga Hajnalka Bálint György Gottsegen Hungarian Institute of Cardiology, Budapest

Keywords: cardiopulmonary exercise test, pulmonary hypertension, GUCH, congenital heart disease

Background: Patients with pulmonary hypertension (PAH) are affected by increased mortality and morbidity and their exercise tolerance is low. Cardiopulmonary exercise testing (CPET) has been established as a risk stratification tool in PAH patients, as well.

We aimed to assess the correlation between the CPET parameters and other examination results, performed at the same time. We also examined the changes of the CPET parameters during follow up.

Patients and Methods: All PAH patients (>18 years) who underwent cardiopulmonary exercise testing at the Hungarian Institute of Cardiology were included. We enrolled those exercise tests when NTproBNP and 6-minutes walking test results were available too. Normal values were described by the PAH Guideline from Nice.

Results: The study population comprised of 84 PAH patients (76% females, mean age 40±16 years). The majority of patients had congenital heart disease (46%), from those, 53% Eisenmenger syndrome. 35% of the patients had chronic thromboembolic origin, 13% of them suffered from idiopathic PAH.

Significant difference between the CPET parameters in the different patient groups was shown only by the predicted peak oxygen uptake (MVO2%; p=0.022).

There was a significant correlation between the results of the one-time studies: MVO2 vs. NYHA (r=-0.564; p<0.001); MVO2 vs. NTproBNP (r=-0,29; P=0.010); MVO2 vs. 6MWT (r=0.308; p=0.007).

22 patients had a control CPET. During a median follow-up time of 21 ± 0,6 months, cardiovascular events were observed in 63% (therapy escalation, n=8; arrhythmia, n=2; heart failure, n=8). Those patients who did not have an event showed a significantly higher MVO2, however, the prognostic value of the peak MVO2 was not verifiable.

Conclusions: Parameters of the CPET correlate with other functional parameters such as 6-minute walking distance, NYHA status, and NT-proBNP. The prognostic value of CPET parameters could not be proven in this study.

A magas vérnyomás kezdetének éve, valamint az egyes affektív temperamentumok közötti összefüggés vizsgálata

Vecsey-Nagy Milán¹, Kőrösi Beáta², Szilveszter Bálint¹, Kolossváry Márton¹, Nemcsik-Bencze Zsófia³, Gonda Xénia⁴, Merkely Béla⁵, Rihmer Zoltán⁶, Maurovich-Horvat Pál¹, Eörsi Dániel², Torzsa Péter², Nemcsik János²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE "Lendület" Kardiiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Családorvostani Tanszék, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Mágneses Rezonancia Kutatóközpont, Budapest

⁴Semmelweis Egyetem, MTA-SE Neuropszichofarmakológiai és Neurokémiai Kutatócsoport, Budapest

⁵Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

⁶Semmelweis Egyetem, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika, Budapest

Kulcsszavak: magasvérnyomás-betegség, affektív temperamentumok, prevenció

Cél: A magasvérnyomás-betegség kezdetének évét számos tényező befolyásolja, azonban az individuális személyiségjegyek szerepe ilyen tekintetben nem tisztázott. A már fiatal korban kifejeződő, az élet folyamán jellemzően állandó affektív temperamentumok (depresszív, ciklotím, szorongó, ingerlékeny, hipertím), valamint a magasvérnyomás, illetve érfalmerevség-paraméterek kapcsolata irodalmi adatok alapján igazolt. Célunk az egyes affektív temperamentumok, illetve a magasvérnyomás kezdetének éve közötti lehetséges összefüggés vizsgálata volt.

Módszerek: Keresztmetszeti vizsgálatunkba 355 beteget vontunk be (300 krónikus, valamint 55 új magasvérnyomás-beteg). Az anamnesztikus adatok felvételét követően a betegek kitöltötték a TEMPS-A (Temperament Evaluation of Memphis, Pisa, Paris, and San Diego Autoquestionnaire) kérdőívet. A magas vérnyomás kezdetének évét, valamint a korai (40 év alatti) kezdetet előreléző tényezőket vizsgáltuk.

Eredmények: A páciensek átlagéletkora 60,7 (± 12) év volt. A magasvérnyomás kezdete független prediktorának a férfi nem ($B=4,61$, 95% CI=1,39–7,8, $p=0,005$), a dohányzás ($B=-4,53$, 95% CI=-7,68–1,39, $p=0,005$), valamint a pozitív családi anamnézis ($B=-7,01$, 95% CI=-10,51–3,62, $p<0,001$) bizonyultak. Tendenciózus, azonban nem szignifikáns kapcsolat igazolódott a ciklotím affektív temperamentumot illetően ($B=-0,48$, 95% CI=-1,07–0,11, $p=0,111$). A korán kezdődő hipertóniában szenvedő betegek populációját ($n=82$) vizsgálva a ciklotím temperamentum elvesztette prediktív erejét ($B=0,52$, $p=0,178$). A 40 év felett kezdetű hipertóniás populációban ($n=273$) azonban a ciklotím ($B=-0,66$, 95% CI=-1,1–0,23, $p=0,003$) és a szorongó ($B=0,44$, 95% CI=0,14–0,74, $p=0,004$) temperamentum is független prediktor volt.

Következtetés: A hagyományos rizikótényezők mellett a ciklotím és a szorongó affektív temperamentum magasvérnyomás kezdetére gyakorolt hatása is lehetséges, azonban ez a kapcsolat nem a korai kezdetű hipertónia esetén manifesztálódik.

Evaluation of the association between the age at onset of hypertension and different affective temperaments

Milán Vecsey-Nagy¹, Beáta Kőrösi², Bálint Szilveszter¹, Márton Kolossváry¹, Zsófia Nemcsik-Bencze³, Xénia Gonda⁴, Béla Merkely⁵, Zoltán Rihmer⁶, Pál Maurovich-Horvat¹, Dániel Eörsi², Péter Torzsa², János Nemcsik²

¹MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group,

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Department of Family Medicine, Budapest

³Semmelweis University, Magnetic Resonance Research Center, Budapest

⁴Semmelweis University, Neurochemistry Research Group, Budapest

⁵Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

⁶Semmelweis University, Department of Psychiatry and Psychotherapy, Budapest

Keywords: hypertension, affective temperaments, prevention

Objective: The age when hypertension is initiated is influenced by different factors, but the role of personality traits in this regard is not clarified yet. Affective temperaments (depressive, cyclothymic, anxious, irritable and hyperthymic) which manifest early and are relatively stable in adulthood, have been associated with blood pressure and arterial stiffness. Our aim was to study the possible association between affective temperaments and the age at onset of hypertension.

Design and Method: In this cross-sectional study 355 patients were included (300 and 55 with chronic and new hypertension, respectively). After the evaluation of history, patients completed the Temperament Evaluation of Memphis, Pisa, Paris, and San Diego Autoquestionnaire (TEMPS-A). Predictors of the age at onset of hypertension and that of the early onset (under the age of 40) were studied.

Results: The mean age of the subjects was 60.7 (± 12) years. The independent predictors of the age at onset of hypertension were male sex ($B=4.61$, 95% CI=1.39–7.8, $p=0.005$), smoking ($B=-4.53$, 95% CI=-7.68–1.39, $p=0.005$) and positive family history ($B=-7.01$, 95% CI=-10.51–3.62, $p<0.001$). Cyclothymic affective temperament score tended to be an independent predictor, however, the association was not significant ($B=-0.48$, 95% CI=-1.07–0.11, $p=0.111$). When the subgroup of patients with early onset hypertension was studied ($n=82$), cyclothymic temperament score lost its predictive power ($B=0.52$, $p=1.78$). However, both cyclothymic ($B=-0.66$, 95% CI=0.14–0.74, $p=0.004$) and anxious ($B=0.44$, 95% CI=0.14–0.74, $p=0.004$) temperaments were independent predictors in the patient population with late onset (above the age of 40) of hypertension ($n=273$).

Conclusion: Besides traditional factors, cyclothymic and anxious affective temperaments might contribute to the initiation of hypertension, but not in the early decades of life.

A Kawasaki-betegség epidemiológiája- fiatalkori koronarográfiák retrospektív analízise

Csőre Judit¹, Kádár Krisztina², Molnár Levente², Liptai Csilla², Kovács Attila², Lakatos Bálint², Assabiny Alexandra², Tóth Attila², Suhai Ferenc Imre², Ifj. Hartyánszky István², Merkely Béla²

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: Kawasaki-betegség, epidemiológia, szívkoszorúér-betegség
A Kawasaki-betegség (KB) egy főleg kisdedkori akut, lázas megbetegedés. Jelentős szövődménye az immun vaszkulitisz, a koronária érintettség esetén kialakuló aneurizmák, okklúziók.

A KB kóreredete ma sem ismert, így Kawasaki munkacsoportunk arra próbált választ keresni, hogy a fiatalokban végzett koronarográfiák (KG)/kórlapok áttekintésével találhatunk-e KB-re utaló koronária-morfológiai eltéréseket.

Kutatásunkat a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján 2015–2017 között KG-n átesett 40 év alatti páciensekből álló beteganyagon végeztük. A KB után visszamaradt elváltozások prevalenciájának retrospektív értékelése történt: az ektáziák, aneurizmák, meszes szűkületek és kontüregyenetlenségek előfordulását mértük a betegpopulációban. Az adatokat összesítve az iránydiagnózis és a társbetegségek ismeretében becsültük meg a kisdedkori lezajlott KB előfordulásának valószínűségét.

212 beteg (á.ék.: 36±6 év) szelektív szívkoszorúér angiográfiás vizsgálattal nyert eredményeit elemeztük. Indikáció alapján 2 csoportot különböztettünk meg: az ismert, korábban KB-n átesett pácienseket (A: 2) és az egyéb indikációval végzett KG-kat (B: 210). Az A csoportban a LAD 40%-os és az RCA 55%-os szűkületét találtuk ektáziás RCA mellett. A B csoportban a betegek 29%-ban mutatott ki koszorúér léziót. Szignifikáns léziók 20%-a volt. A szűkületek (LAD+CX+RCA=18) és kontüregyenetlenségek (LAD+CX+RCA=39) esetében a kórelőzmény alapján nem volt egyértelműsíthető lezajlott KB. Aneurizma-szerű tágulat 1 esetben került leírásra.

A retrospektív értékelés során 1 betegnél találtunk KB-re jellemző koronária aneurizmát, a sztenotikus léziók esetében a hiányos anamnesztikus adatok alapján nem zárhatjuk ki a KB eredetet. Új prospektív vizsgálati protokoll kidolgozása szükséges célzott adatfeldolgozással a fiatal, KG-ra kerülő betegeknek a KB kóreredetének tisztázására. Az igazolt koronária-léziók esetében további multimodális vizsgálatok történtek -ezek tanulságait bemutatjuk.

The epidemiology of Kawasaki disease – Retrospective analysis of coronary angiographies in young patients

Judit Csőre¹, Krisztina Kádár², Levente Molnár², Csilla Liptai², Attila Kovács², Bálint Lakatos², Alexandra Assabiny², Attila Tóth², Ferenc Imre Suhai², István Hartyánszky jr.², Béla Merkely²

¹Semmelweis University, Budapest

²Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: Kawasaki disease, epidemiology, coronary artery disease
Kawasaki disease (KD) is an acute immune vasculitis, occurring mainly in infants and children, where inflammation can lead to coronary artery aneurysm and occlusion formation.

The cause of KD is still unknown. The goal of our Kawasaki research team was to find coronary artery morphology that is suggestive of previous KD by reviewing coronary angiographies (CA) and patient histories.

Our research was carried out on patients under 40 years of age, undergoing CA at Semmelweis University Heart and Vascular Center from 2015 to 2017. We made a retrospective evaluation of the prevalence of long-term effects of KD on coronary arteries: we measured the prevalence of ectasia, aneurysm, stenotic calcification, and luminal irregularities in the patient population. After aggregating the data, we estimated the likelihood of childhood KD, based on the preliminary diagnosis and the co-morbidities.

The results of selective coronary angiography were analyzed of 212 patients (average age 36±6 years). Based on the indications, two groups were distinguished: previously known KB patients ("A": 2 cases) and other indications ("B": 210 cases). In Group A, 40% stenosis of LAD and 55% stenosis of RCA were found with ectasia of RCA. In Group B, 29% of the patients showed coronary lesion. 20% of lesions were significant. In the case of stenosis (LAD+CX+RCA=18 cases) and irregularities (LAD+CX+RCA=39 cases) there was no clear connection with a pos-

sible previous KD. Aneurysm-like ectasia has been described in 1 case. In the retrospective evaluation, KD-like coronary aneurysm was found in 1 patient, and in the case of occlusions we can not exclude KB origin due to incomplete anamnestic data. The development of a new prospective examination protocol is needed with targeted data processing to elicit KD in our young patients undergoing CA. In the case of verified coronary lesions, further multimodal examinations have been made -we present our experiences in the lecture.

J-görbe jelenség hipertóniás perifériás verőérbetegek halálozásában. Az ÉRV program új eredményei

Farkas Katalin, Kolossváry Endre, Járai Zoltán, Paksy András, Kiss István

Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest

Kulcsszavak: perifériás verőérbetegség, J-görbe, halálozás

A tünetmentes célszerv károsodás kimutatása fontos része a kardio-vaszkuláris rizikóbecslésnek és jelentősen befolyásolja a hipertónia kezelését is. A perifériás verőérbetegség (PAD) tünetmentes stádiumában is diagnosztizálható a boka-kar index (BKI) meghatározásával. A csökkent, 0,9 vagy az alatti BKI a nagy kardiovaszkuláris rizikó elfogadott markere. A vizsgálat célja a halálozási ráták értékelése hipertóniás, perifériás verőérbetegségben szenvedő betegekben, az ÉRV program prospektív periódusa alapján. A Magyar Hipertónia Társaság 2007-ben országos szűrőprogramot indított 55 centrum részvételével, amelynek célja a tünetmentes érbetegség felismerése a boka/kar index mérésével. A vizsgálat első periódusában 21 892 hipertóniás beteg (9162 férfi; átlagéletkor: 61,45 év) került beválasztásra, a prospektív szakasz 2014-ben zárult le. Minden betegnél meghatározásra került a BKI, a mortalitási adatokat 5 éves megfigyelést követően értékeltük. Az ÉRV programban a csökkent BKI (≤0,9) előfordulása 14,4% volt a teljes vizsgált populációban, magas BKI (>1,3) 9,4%-ban volt kimutatható. Az 5 éves kumulatív halálozás mindkét nemből kétszerese volt PAD betegekben, a PAD-ben nem szenvedő betegekhez képest (17,4% vs. 7,4% férfiakban, p<0,001; 9,8% vs. 4,2% nőkben, p<0,001). A kumulatív halálozási ráta szignifikánsan nagyobb volt magas BKI esetén is. Hipertóniás PAD betegekben a halálozás mindkét nemből szignifikánsan emelkedett 120 Hgmm szisztolés vérnyomás alatt és 160 Hgmm szisztolés vérnyomás fölé, a 130–139 Hgmm-es vérnyomásértékhez viszonyítva (p<0,001 és p<0,01), valamint férfiakban 70 Hgmm diasztolés vérnyomás alatt és 90 Hgmm diasztolés vérnyomás felett, a 80–89 Hgmm vérnyomásértékhez viszonyítva (p<0,001 és p<0,01).

Következtetések: A csökkent BKI a mortalitás erős prediktora hipertóniás betegekben. A vérnyomás és a mortalitás J-görbe összefüggése hipertóniás PAD betegekben vizsgálatunkban került először leírásra. A jelenség magyarázata további analízist igényel.

Mortality rates in hypertensive subjects with peripheral arterial disease: detection of a J-curve phenomenon

Katalin Farkas, Endre Kolossváry, Zoltán Járai, András Paksy, István Kiss

Saint Emeric Teaching Hospital, Budapest

Keywords: peripheral arterial disease, J-curve, mortality

Determination of asymptomatic organ damage is important in cardiovascular risk stratification, and has a great impact on the treatment of hypertension. The measurement of the ankle-brachial index (ABI) is an accepted method for the detection of peripheral arterial disease (PAD). Low ABI is a marker of high cardiovascular risk.

Purpose: The assessment of mortality rates during the follow-up period of the ERV program in hypertensive patients with abnormal ABI (PAD patients). The Hungarian ERV program is a large-scale, multicenter, observational study with a cross-sectional and a longitudinal part. The first period of the study was conducted from April 2007 to September 2008 in 55 hypertension outpatient clinics in Hungary and the prospective phase was ended in April 2014. In all patients ABI was measured and cardiovascular outcomes were collected in the 5 years follow-up period.

Results: In the 21 892 enrolled hypertensive patients (50-75 years of age), the prevalence of PAD (ABI ≤ 0.9) was 14.4%. In 9.4% of the subjects high ABI (>1.3) was measured. Among these hypertensive subjects the five years cumulative death ratio in both gender was twice as high in PAD patients compared to those without PAD (17.4% vs 7.4% in men, p<0.001; 9.8% vs 4.2% in women, p<0.001). The cumulative death ratio was significantly higher in patients with high ABI, as well. In hypertensive PAD patients mortality increased in both genders in patients with systolic

blood pressure below 120 mmHg and above 160 mmHg compared to systolic blood pressure 130-139 mmHg ($p < 0.001$ and $p < 0.01$) and in men below diastolic pressure 70 mmHg and above 90 mmHg compared to diastolic blood pressure 80-89 mmHg ($p < 0.001$ and $p < 0.01$).

Conclusion: Low ABL is a strong predictor of mortality in hypertensive patients. In hypertensive PAD patients, the J-curve shape phenomenon between blood pressure and mortality was firstly described in our analysis. Its existence and the potential causality needs further analysis.

Az aorta intramuralis hematomáinak kezelése

Mihály Zsuzsanna¹, Csobay-Novák Csaba², Apor Astrid², Hüttl Tivadar², Sótónyi Péter², Szoberin Zoltán²

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest, Érsebészeti Tanszék

²Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: aorta intramuralis hematoma, érsebészet, szívsebészet, akut aorta szindróma

Az intramuralis hematoma (IMH) egyik ritka típusa az akut aorta betegségeknek. Az aortafal intima és a media rétege között a vasa vasorumok megrepedése kapcsán létrejövő IMH diagnózisa nehéz. Kezelését tekintve nincsen egységes álláspont a szakirodalomban a konzervatív vagy sebészeti terápiát illetően. Klinikánk 10 éves anyagát tekintettük át a mindennapi ellátást segítő protokoll kidolgozása érdekében. 2008 és 2016 között 25 esetben kezeltünk IMH diagnózissal betegeket, akiknél nem dissectiohoz társulva került leírásra a kórkép. A betegek anyagát retrospektíven dolgoztuk fel, a CT felvételeket újból áttekintettük.

A kórházi halálozás 20% volt, a késői mortalitás 20%, amiből 1 eset ismeretlen az alapbetegséggel összefüggésbe hozható. Az IMH lokalizációjától függően változtak a panaszok, leggyakrabban (19 eset) hirtelen erős mellkasi fájdalom jelentkezett. Lokalizációt tekintve az IMH 11 esetben indult az aorta ascendensen (A típus), 2 esetben az aortaívben, 12 esetben az aorta descendensen (B típus). 17 esetben konzervatív terápiát kezdtünk, amiből 4 esetben megfigyelés alatti progresszió miatt műtéti ellátásra került sor (2 stentgraft, 2 nyitott műtét), 6 esetben primeren stentgraft beültetésre került sor, 2 esetben akut nyitott műtét történt. Az 5 korai exit közül 4 esetben konzervatív terápiát követően hunyt el a beteg, egy esetben stentgraft implantációt követően.

A szakirodalomban sem egyértelmű az IMH-s betegek prognózisa és kezelése. Ennek oka az alacsony előfordulási szám és nem egységes diagnosztikus kritériumok, valamint a betegek és az IMH karakterisztikájának változatossága. A megfelelő minőségű CT vizsgálat ismétlése, a szoros kórházi obszerváció, a hipertónia optimális kezelése alapvető fontosságú. Az IMH kezelése kapcsán javasoljuk a betegek nagy központokba küldését, ahol a konzervatív terápia és a követés mellett az esetleges endovaszkuláris vagy nyitott műtéti beavatkozás individuálisan eldönthető és kivitelezhető.

Management of Intramural Hematoma

Zsuzsanna Mihály, Csaba Csobay-Novák, Astrid Apor, Tivadar Hüttl, Péter Sótónyi, Zoltán Szoberin

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: intramural hematoma, vascular surgery, cardiac surgery, acute aortic syndrome

Intramural hematoma (IMH) is a rare type of acute aortic disease. The diagnosis of the rupture of the vasa vasorum and the consecutive hematoma between the layers of the aortic wall intima and the media is difficult. There is no unequivocal standpoint for the management in the literature be it either conservative or surgical.

We reviewed nearly ten years of experience at our institution in order to develop a daily care management protocol.

There were 25 patients treated with IMH without associated dissection between 2008 and 2016. The data were retrospectively gathered and the CT images were reevaluated. Hospital mortality was 20%, late mortality was 20%, of which one can be associated with IMH. The symptoms depended on the localization of the IMH, severe chest pain was most common (19 cases). IMH originated from the ascending aorta (type A) in 11 cases, from the aortic arch in 2 cases, from the descending aorta (type B) in 12 cases. In 17 cases conservative therapy was initiated, of which 4 surgical treatments were performed due to progression during observation (2 stentgrafts, 2 open surgeries). In 6 cases stentgraft was implanted primarily and acute surgery was performed in 2 cases. In 4 out of the 5 early fatalities, 4 cases were lost after conservative therapy and one case was after stentgraft implantation.

The literature offers no clear prognosis or obvious treatment for IMH patients. The reason for this is low incidence and unclear diagnostic criteria, and the variety of patients and IMH's characteristics. The follow up with appropriate CT scan, close hospital observation, optimal treatment of hypertension are essential. It is recommended that patients with IMH be sent to specialized centers where conservative therapy, follow up, endovascular as well as open surgical intervention are available.

Képmínőség javítás szén-dioxid angiográfiában a kinetikus képkalkotás segítségével

Óriás Imre Viktor¹, Gyánó Marcell¹, Góg István², Szöllösi Dávid², Szigeti Krisztián², Osváth Szabolcs², Sótónyi Péter¹, Nemes Balázs¹, Ruzsa Zoltán³

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Budapest

³Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Kecskemét

Kulcsszavak: szén-dioxid angiográfia, angiográfia, képmínőség, kinetikus képkalkotás

A szén-dioxid angiográfia (CO₂A) egy több évtizede ismert technika, melyet a rekeszizom alatti erek invazív diagnosztikájára használnak veseelégtelen és jódérzékeny betegek vizsgálatakor. Széles körű elterjedésének fő hátráltató tényezője a jelentős minőségbeli hátrány a jódos kontraszttal készült digitális szubtrakciós angiográfiás (DSA) felvételekhez képest. A kinetikus képkalkotás egy röntgen képmínőséget javító képfeldolgozó algoritmus, amelynek segítségével a CO₂A során készült felvételek képmínőségének jelentős javítását tűztük ki célul.

Vizsgálatunk során 10 beteg alsó végtagi CO₂A vizsgálatának képeit elemeztük ki. Az elkészült hagyományos DSA képeket és CEI-eket (contrast-enhanced image, a kinetikus képfeldolgozó algoritmus terméke) szubjektív vizuális összehasonlításnak és jel-zaj arány (signal-to-noise ratio, SNR) mérésnek vetettük alá. Az összehasonlítást végzők közötti egyetértést Fleiss-féle kappa-tesztrel vizsgáltuk.

A CEI-k a DSA-hoz képest átlagosan 2,9-szeres ($\pm 0,97$) SNR javulást mutattak. A vizuális összehasonlítás során a hagyományos DSA-hoz képest a CEI-k minden régióban alkalmasabbnak bizonyultak a helyes diagnózis felállításához és részletgazdagabb képet biztosítottak a vizsgáló számára. A szén-dioxid által nyújtott negatív kontraszt javítja a deponált stentek és szűkületszerek vizualizációját.

Eredményeink alapján kijelenthető, hogy a kinetikus képkalkotás algoritmusának alkalmazásával szignifikáns képmínőség javulást érhetünk el CO₂A során, amely hozzásegíti a felhasználót az adekvát diagnózis felállításához. A gáz injektálási paramétereinek finomhangolásával a vizsgálat számos egyéb hátulütője is kiküszöbölhető és az elkészült felvételekből további hasznos diagnosztikus információ nyerhető.

Image quality enhancement with kinetic imaging in carbon-dioxide angiography

Imre Viktor Óriás¹, Marcell Gyánó¹, István Góg², Dávid Szöllösi², Krisztián Szigeti², Szabolcs Osváth², Péter Sótónyi¹, Balázs Nemes¹, Zoltán Ruzsa³

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²Semmelweis University, Budapest

³Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Kecskemét

Keywords: angiography, carbon-dioxide angiography, image quality, kinetic imaging

Carbon-dioxide angiography (CO₂A) is a decades-old invasive diagnostic technique preferred in patients suffering from renal failure or iodine allergy. Widespread usage of the technique is mainly held up by the fact that digital subtraction angiography (DSA) images provide remarkably lower image quality when CO₂ is used instead of iodine as contrast agent. Kinetic imaging is an X-ray image processing algorithm with a notable quality enhancing feature. Our aim was to reach significant image quality enhancement in CO₂A using kinetic imaging.

We have examined the images of 10 patients undergoing lower limb CO₂A. We have compared the traditional DSA images to CEIs (contrast-enhanced images, the product of the kinetic imaging algorithm) using a visual comparison questionnaire and signal-to-noise ratio (SNR) measurement. Inter-evaluator agreement was determined using Fleiss' kappa-test.

CEIs provided at least 2.9 (± 0.97) times more SNR than DSA images ($p < 0.0001$). The visual comparison showed that CEIs proved to be superior to DSA images in the making of proper diagnosis and provided more detailed images in all regions. The negative contrast of carbon-dioxide improved the visualization of implanted stents and complex stenotic lesions. We can conclude that kinetic imaging provides significant image quality enhancement in CO2A. The better image quality potentiates the making of adequate diagnosis. The adjustment of gas injection parameters could eliminate further disadvantages of the technique and dynamic information could also be obtained from the image series.

Az aorta ív plakkjainak vizsgálata embologenitás szempontjából a carotis szűkületek katéteres ellátása során

Szikra Péter¹, Thury Attila², Boda Krisztina³, Ráosi Ferenc³, Barzó Pál⁴, Németh Tamás⁵, Vörös Erika⁶, Forster Tamás⁷

¹Szegedi Tudományegyetem, Szeged, ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet, Skill Központ

²SZTE ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Szeged

³SZTE, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

⁴SZTE, ÁOK Idegsebészeti Klinika, Szeged

⁵SZTE, Szeged

⁶SZTE, Szeged, ÁOK Radiológiai Klinika

⁷SZTE ÁOK II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ, Invaszív Kardiológiai Részleg, Szeged

Kulcsszavak: CT, plakkvizsgálat, embolizáció, aortaív

Bevezetés: Az intervenció kardiológia fejlődésének köszönhetően egyre több sebészeti ellátási mód adja át helyét a katéteres technikáknak. A carotis artéria percután stentelések (CAS) jelentős részében a felvezetés során a katéterek az aorta ív (Aí) felszínével érintkeznek. Vizsgálatunk célja beazonosítani azon betegeket, akiknél az Aí előzetesen kimutatott plakkjai növelhetik a cerebrális embolizáció esélyét.

Módszer: 96 tünetes szignifikáns carotis interna szűkületes konzervatív betegben előzetesen preprocedurális computed tomography angiography (CTA) vizsgálatot végeztünk az Aí plakkok összetételének és lokalizációjának meghatározására. A beavatkozást követő 48 órán belül Magnetic Resonance Diffusion Weighted Imaging (DWI MR)-rel vizsgáltuk a periprocedurális embolizációból származó léziókat mennyiségük és elhelyezkedésük szerint. A CTA vizsgálattal meghatározott plakkok és a detektált DWI léziók összefüggését Chi²-próbbával és Fisher-egzakt-próbbával analizáltuk. Az egyéb kockázati tényezők hatásának tisztázására logisztikus regressziós modellt használtunk.

Eredmények: Az Aí plakkok előfordulása és az új embolizációt mutató léziók megjelenése közt szignifikáns összefüggés tapasztalható ($P=0,013$). Amennyiben a plakk lágy összetevőt tartalmaz az embolizációs kockázat 5,617-szeres ($p=0,012$) a plakk nélküli betegcsoporttal való összehasonlításban ($95\%CI=1,453-21,713$). Ha az Aí plakkja homogén meszes összetevőből áll, az nem jelent szignifikánsan több embolizációs kockázatot ($p=0,7$).

Következtetések: A plakkmentes, vagy homogén meszes plakkal borított Aí esetén a CAS alacsony embolizációs kockázattal elvégezhető. Amennyiben az Aí lágy plakkot tartalmaz, a beavatkozás magasabb embolizációs kockázattal jár, ezért különösen atraumatikus manipulációra van szükség. Az Aí plakkjainak elemzése CTA vizsgálattal könnyen elérhető, informatív, ezért a disztális embolizáció esélyének csökkentése érdekében előzetes elvégzését hasznosnak tartjuk.

Embolic risk stratification during carotid artery stenting; evaluating plaque of the aortic arch

Péter Szikra¹, Attila Thury², Krisztina Boda¹, Ferenc Ráosi¹, Pál Barzó¹, Tamás Németh¹, Erika Vörös¹, Tamás Forster³

¹University of Szeged, Radiology Department, Szeged

²2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, Second department of Internal Medicine and Cardiology Center University of Szeged, Szeged

³2nd Department of Internal Medicine and Cardiology Center, Albert Szent-Györgyi Clinical Center, University of Szeged, Division of Invasive Cardiology, Szeged

Keywords: CT, plaque analysis, embolics, aortic arch

Background: Catheter-based interventions are rapidly evolving, thereby replacing the need for classical surgery. Carotid artery stenting (CAS) involves tracking and manipulating catheters in the aortic arch (AA) contacting its luminal surface. Our investigation sought to determine embolic

risk with the use of preprocedural computed tomography angiography (CTA).

Methods: 96 consecutive symptomatic patients with significant stenosis of internal or common carotid artery underwent preprocedural CTA to determine presence and location of plaques in AA. During the early postprocedure period after CAS (within 48 hours) Magnetic Resonance Diffusion Weighted Imaging (DWI MR) study was performed and analyzed for lesions showing diffusion restriction. Correlation of plaques on CTA and detected DWI lesions were analyzed with Chi² and Fisher exact tests, and their independent value was tested with logistic regression analysis.

Results: Significant relation is present ($P=0.013$) between any presence of AA plaques and new DWI restriction lesions. Plaques with dominant soft components risk of embolization is high ($OR = 5.617, P=0.012$) when compared with patients with no plaques ($95\% CI=1.453-21.713$). If plaques in AA are homogeneously calcified, this does not hold embolic risk ($P=0.7$).

Conclusions: If there is no or only homogeneously calcified plaques are present on CTA, CAS can be performed with low embolic risk. On the contrary, soft plaque on AA can be dangerous and less traumatic catheters and manipulations are needed. CTA of the craniocervical arteries is feasible and informative, its preprocedure use seems indicated.

Terhelés hatására jelentkező pulmonális artériás nyomásváltozás COPD-ben

Varga János Tamás¹, Pálincás Attila², Lajkó Imre³, Boda Krisztina⁴, Somfay Attila⁴

¹Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Budapest

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³Csongrád Megyei Mellkasi Betegségek Szakkórháza, Deszk

⁴Szegedi Tudományegyetem, Szeged

Kulcsszavak: pulmonális nyomás, COPD, terhelés, szisztémás gyulladás

A terheléses echocardiográfia félfekvő helyzetben a terhelés indukálta pulmonális artériás szisztolés nyomásváltozás megítélésére mint non-invaszív vizsgálómódszer alkalmas jelent. Ez a típusú pulmonális fiziológia megítélésére alkalmazott módszer alkalmas lehet a súlyos pulmonális vaszkuláris érintettség korai detektálására COPD-ben. Azonban a pulmonális artériás szisztolés nyomás echocardiográfiával való megbecsülése terhelés alatt limitált. Egyes COPD-s betegek nem tudják kivitelezni a félfekvő helyzetben lévő tesztet, és időnként a szisztémás pulmonális artériás nyomás nem becsülhető. Egy tapasztalt vizsgáló jelentősen lecsökkentheti a variabilitást. A echocardiográfiával megbecsült értéke speciális esetekben magasabb lehet, mint a jobbszívfél-katéterezéssel direktben mért. A jobb kamra frakcionált terület változása vagy a TAPSE karakterizálni tudja a PH által kiváltott jobb kamra funkcionális változásokat

Arterial Pulmonary Pressure Change during Exercise in COPD

János Tamás Varga¹, Attila Pálincás², Imre Lajkó³, Krisztina Boda⁴, Attila Somfay⁴

¹Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Budapest

²Csongrád Megyei Egészségügyi Ellátó Központ, Hódmezővásárhely

³Chest Diseases Hospital of Csongrád County, Deszk

⁴University of Szeged, Szeged

Keywords: Pulmonary hypertension, COPD, exercise, systemic inflammation

Exercise echocardiography in semi-supine position can be used to assess pulmonary arterial systolic pressure response to exercise. This type of non-invasive assessment of COPD in pulmonary physiology can be appropriate for early detection of severe pulmonary vascular involvement in patients with COPD. The measurement of pulmonary arterial systolic pressure by echocardiography may be limited during exercise. Some patients with COPD could not perform the semi-supine position exercise test, and sometimes systolic pulmonary arterial pressure (PAPs) cannot be detected. An experienced observer can eliminate the inter-observer variability. The PAPs value evaluation by echocardiography in special cases might be higher during exercise compared to direct PAPs measurement by right heart catheterization. Right ventricular fractional area change or TAPSE can be a characteristic of right ventricular functional changes caused by PH.

Mellkasi aorta stentgraft beültetések Magyarországon 2012 és 2016 között

Fontanini Daniele¹, Fazekas Gábor², Vallus Gábor³, Juhász György⁴, Váradi Rita⁵, Kövesi Zsolt⁶, Kolossváry Márton⁷, Szeberin Zoltán¹

¹Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem, Pécs

³Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest

⁴Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Miskolc

⁵Szegedi Tudományegyetem, Szeged

⁶Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr

⁷Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, MTA-SE "Lendület" Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport, Budapest

Kulcsszavak: mellkasi aorta, endovaszkuláris, stentgraft, adatbázis
Napjainkban a világszerte elterjedt mellkasi aorta stentgraft beültetés hazánkban is egyre nagyobb teret nyer. Eddig a hazai tapasztalatokról átfogó beszámoló nem jelent meg. A módszer elterjedése folyamatban van, az eddigi eredmények elemzése a további kezelési stratégia optimális meghatározása céljából indokolt. A magyar mellkasi stentgraft műtétek perioperatív eredményeit elemeztük 5 év tapasztalatai alapján. Retrospektív, multicentrikus tanulmányunk keretében adatokat gyűjtöttünk Magyarországon minden mellkasi stentgraftimplantációt végző intézményéből, 5 év adatait összesítettük. Magyarországon 2012 és 2016 között 131 mellkasi aorta stentgraft-beültetést végeztek. A férfiak aránya 67,18%, a betegek átlagéletkora 62,80 év volt. Az elvégzett beavatkozás az esetek 25,19%-ában volt sürgető. A betegek kórelőzményében 13,74%-ban szerepelt cukorbetegség. A beavatkozást az esetek 64,89%-ában aneurysma, 17,56%-ában dissectio, 6,87%-ában traumás aortasérülés és 10,69%-ában egyéb betegség indokálta. Az aortadissectió esetek 73,91%-ban akutak voltak. Aneurysma miatt 16,47%-ban történt akut beavatkozás ruptúra miatt. A stentgraftbeültetések 26,72%-ában végeztek kiegészítő revascularisatiós műtétet a supraaorticus ágakon (debranching). A posztoperatív időszakban az esetek 4,58%-ában alakult ki stroke, 1,53%-ában volt szükség átmeneti vesepótló kezelésre, és 2,29%-ában alakult ki bélschaemia. Harminc napon belüli reoperációra 5,34%-ban volt szükség. A műtétek 30 napos mortalitása 9,92% volt, az 5 éves utánkövetés során bekövetkezett hosszú távú halálozás 16,03%-ot ért el. A mellkasi aorta stentgrafttal történő endovaszkuláris helyreállító műtétje hatékony eljárás, előnyei egyértelműek a hazai adatok alapján is a nyitott mellkasi műtétekkel szemben. További hazai elterjedése a centralizált ellátás kialakításának és a megfelelő finanszírozásnak a függvénye. Az optimális kezelés biztosításához elengedhetetlen a társszakmák jelenléte és a megfelelő logisztika biztosítása.

Thoracic aortic stentgraft implantations in Hungary from 2012 to 2016

Daniele Fontanini¹, Gábor Fazekas², Gábor Vallus³, György Juhász⁴, Rita Váradi⁵, Zsolt Kövesi⁶, Márton Kolossváry⁷, Zoltán Szeberin¹

¹Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

²University of Pécs, Pécs

³Medical Centre, Hungarian Defence Forces, Budapest

⁴Borsod-Abaúj-Zemplén County Central Hospital and University Teaching Hospital, Miskolc

⁵University of Szeged, Szeged

⁶Aladár Petz County Teaching Hospital, Győr

⁷MTA-Semmelweis University Cardiovascular Imaging Research Group, Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: thoracic aorta, endovascular, stent graft, database
Thoracic aortic endograft implantation has become a widespread procedure in recent years, yet no report is available about Hungarian outcomes. Examination of our results is crucial to define further treatment strategies. Analysis of perioperative data from Hungarian thoracic endograft implantations based on the experience of 5 years is presented. Our retrospective, multicentric study analysed voluntarily reported data from all Hungarian institutions where thoracic endograft implantations are performed. Information was collected from every procedure performed in 5 years. Between 2012 and 2016, 131 thoracic stent graft implantations were performed in Hungary (67.18% male, mean age 62.80 years). 25.19% of the procedures were acute. 13.74% of the patients were diabetic. Indications for the procedure were aneurysm (64.89%), dissection (17.56%), aortic trauma (6.87%) and other conditions (10.69%). 73.91% of the dissection cases were acute. 16.47% of repaired aneurysms

were ruptured. Additional preoperative revascularization (debranching) was performed in 26.72% of the cases. Postoperative stroke occurred in 4.58%, temporary hemodialysis was needed in 1.53%, bowel ischaemia was present in 2.29% and reoperation within 30 days was needed in 5.34% of all cases. Thirty-day mortality of the procedure was 9.92%, 5-year long-term mortality reached 16.03%.

Endovascular repair of the thoracic aorta is an effective procedure and our national data confirmed its advantages compared to open thoracic surgery. Further use of the procedure in Hungary depends on the centralised care in vascular surgery and financial matters. Multidisciplinary cooperation and proper logistics are needed to provide patients with optimal treatment.

Az oszcillometriás elven működő boka-kar index meghatározás helye a klinikai gyakorlatban

Járai Zoltán, Kolossváry Endre, Szabó Ildikó, Kiss István, Farsang Csaba, Farkas Katalin

Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest

Kulcsszavak: perifériás verőérbetegség, boka-kar index, Doppler-vizsgálat

Bevezetés: A boka-kar index meghatározás során az oszcillometriás eszközök a hagyományos Doppler-elven működő műszerekhez képest több ígéretes előnyt mutatnak: nem szükséges speciális képzettség a vizsgálat elvégzéséhez, gyorsabb a kivitelezés, valamint a mérés operátortól független.

Célkitűzés: Az oszcillometriás és a Doppler-elven működő boka-kar index meghatározás összehasonlító elemzése.

Módszer: A vizsgálati egyének folyamatos hullámú Doppler és automata oszcillometriás (BOSO ABI-system 100) módszerrel történő boka-kar index egyidejű meghatározását végeztük. Az összehasonlító elemzés Bland-Altman és ROC analízis alkalmazásával történt.

Eredmények: A két módszerrel végzett vizsgálat (734 mérés) jó egyezést mutatott a boka-kar index tartomány 0,9 értékéhez közel. Ezen érték alatt és felett az egyezés mértéke csökkent. Az oszcillometriás mérés során optimálisnak tekinthető diagnosztikus boka-kar index határérték 0,96 volt.

Következtetések: Az oszcillometriás boka-kar index meghatározás nem helyettesíti a Doppler-alapú mérést a teljes boka-kar index tartományban. Mindazonáltal a hatékony diszkriminációs tulajdonságának köszönhetően a tünetmentes egyének szűrésekor hathatós eszköz lehet.

The potential role of oscillometric ankle-brachial index measurements in clinical practice

Zoltán Járai, Endre Kolossváry, Ildikó Szabó, István Kiss, Csaba Farsang, Katalin Farkas

Saint Emeric Teaching Hospital, Budapest

Keywords: Peripheral artery disease, ankle-brachial index, Doppler-test

Introduction: Oscillometric devices in contrast to the traditional Doppler based method for ankle-brachial index measurements have promising advantages like no need for special training, faster performance, and operator independence.

Objective: Comparative assessment of the oscillometric and Doppler-based ankle-brachial index measurement. **Methods:** Ankle-brachial index measurements were performed by continuous wave Doppler and an automatic oscillometric device (BOSO ABI-system 100) in consecutive subjects. The comparative assessment was performed by Bland-Altman and ROC analysis.

Results: The two kinds of measurements (734 measurements) showed a good agreement in the ankle-brachial index spectrum close to the cut-off value of 0.9. The agreement diminished below or above this value. The optimal oscillometric ankle-brachial index diagnostic cut-off value was 0.96.

Conclusions: The oscillometric device is not interchangeable for Doppler devices in the whole ankle-brachial index spectrum. Nevertheless, owing to its discriminative power, the oscillometric measurement potentially has an efficient role in the screening of asymptomatic patients.

Perifériás atheromás mikroembolizáció – ESETBEMUTATÁS

Katona Gábor¹, Mátyus Medárd¹, Sperlágh Melinda¹, Nebenführer Zsuzsa¹, Zsáry András¹, Géhl Zsuzsanna², Vereckei András¹

¹Semmelweis Egyetem ÁOK III. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, Budapest

Kulcsszavak: aorta aneurysma, atherosclerosis, perifériás atheromás mikroembolizáció

A 80 éves nőbeteg kórelőzményében cholecystectomy, hypertonia, dohányzás, akut myocardialis infarktus, COPD, GERD, thoraco-abdominális aorta aneurysma (diffúz fali thrombussal) szerepel.

Aorta CT-vizsgálat: egyetlen fali thrombussal bélelt thoraco-abdominális aorta aneurysma, amelynek legnagyobb átmérője az aorta descendens középső harmadában 54 mm. A truncus coeliacus felett az aorta átmérője 48 mm; megfelelő distalis nyak hiányában a tágulat stent graft implantációra nem volt alkalmas.

A tágulat fenyegető ruptura jeleit nem mutatta.

Felvételére étvágytalanság, fogyás, egyes lábujjak livid, fájdalmas elszíneződés és rajtuk kialakult sebképződés miatt került sor.

Laboreredményeiben normocytos anaemia, veseelégtelenség, prteinuria, mérsékelt ANA-, citoplazma- és kromatin elleni antitest pozitívitás igazolódott.

Vizsgálati eredmények (érsebészeti konzílium, szemészeti vizsgálat) aa fenti eltérések okaként perifériás atheromás mikroembolizációt véleményeztek. Ér-revaszkularizáció nem jött szóba.

Az alkalmazott konzervatív terápia (iv. prosztaglandin-analóg, statin, TAGG) mellett a végtag keringése nem javult, a beteg állapota rosszabbodott, majd exítált.

A boncolás során igazolódott a perifériás atheromás mikroembolizáció.

Peripheral atheromatous microembolization – CASE REPORT

Gábor Katona¹, Medárd Mátyus¹, Melinda Sperlágh¹, Zsuzsa Nebenführer¹, András Zsáry¹, Zsuzsanna Géhi², András Vereckei¹

¹3rd Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semmelweis University, Budapest

²Semmelweis University, Budapest, Department of Ophthalmology

Keywords: aorta aneurysma, atherosclerosis, peripheral atheromatous microembolization

A 80 year-old woman's medical history contains cholecystectomy, hypertension, smoking, acute myocardial infarction, COPD, GERD, thoraco-abdominal aorta aneurysm with thrombi.

Aortic CT showed thrombi-lined thoraco-abdominal aorta aneurysm which largest diameter was 54 mm at middle third level of aorta ascendens. Above truncus coeliacus aorta's diameter was 48 mm; aorta was not suitable to stent graft implantation lack of distal neck.

The patient was admitted because of loss of appetite, weight loss, painful, livid discolouration of toes and wounds on them.

Laboratory test proved normocytic anemia, chronic renal failure, proteinuria, anti-nuclear, anti-cytoplasmic and anti-chromatin antibodies. Examinations (vascular surgery consultation, ophthalmic test) supposed peripheral atheromatous microembolization.

Revascularisation was not indicated.

Despite adequate treatment (iv. prostaglandin analogue, statin, TAGG) lower extremity arterial circulation deteriorated, patient got worsen and later she died. Autopsy described peripheral atheromatous microembolization.

Az alsó végtagi obliteratív érbetegséggel kapcsolatos major amputációk rövid és hosszú távú halálzási adatainak a teljes népességre vonatkozó retrospektív kohorsz vizsgálata 2006–2014 között

Kolossváry Andre¹, Ferenci Tamás², Kovács Tamás³, Kovács Levente², Járai Zoltán¹, Farkas Katalin¹

¹Szt. Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest

²Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Csoport, Budapest

³Állami Egészségügyi Ellátó Központ, Informatikai és Rendszerelemzési Főigazgatóság, Budapest

Kulcsszavak: alsó végtagi amputáció, perifériás érbetegség, halálzás

Bevezetés: A vaszkuláris okkal alsó végtagi amputáción átesett betegek mindinkább kerülnek a kardiovaszkuláris epidemiológiai érdeklődési körébe. Ennek oka az érintett betegek drámai életminőség romlása, prognózisa, valamint az ellátással kapcsolatos kifejezett költségtényezők. Az alsó végtagi major (boka feletti) amputációk indikációja az érintett beteg életmentése, így a beavatkozást követő halálzás fontos indikátora az érbeteg ellátás folyamatának.

Célkitűzés: Az egész magyar OEP biztosított népesség adatainak elemzésével kívántuk vizsgálni a 2006–2014 időszakban a vaszkuláris

háttérü alsó végtagi major amputációt elszenvedett beteg populáció rövid- és hosszú távú halálzását és annak meghatározó tényezőit.

Módszer: A 2004–2014 időszak járó és fekvő beteg egészségügyi ellátás adatainak (diagnózisok és beavatkozások) elemzésével azonosítottuk a major amputációs eseményeket, az érintettek klinikai jellemzőit. A halál események időpontjának ismeretében túlélés elemzést végeztünk.

Eredmények: A vizsgálati időszakban 31 888 major amputációs eseményt azonosítottunk. Az amputációt követő 30 napos halálzás 20%, a 90 napos 30%, a 3 éves 60%, az 5 éves halálzás 70% volt. A 30 napos halálzás vonatkozásában a kockázatot az életkoron túl a társbetegségek szintje (Elixhauser index) határozta meg. Korábbi alsó végtag mentését célzó beavatkozások, illetve más érterületi történések protektív jelleget mutattak.

Összefoglalás: Az alsó végtagi major amputációkat követő, a teljes magyar népességre vonatkozó rövid és hosszú távú halálzási adatok rendkívül magas értékeket mutatnak. Ez igaz, mind a hasonló beavatkozásokra vonatkozó nemzetközi adatokkal való összevetésben, mind más kardiovaszkuláris eseményeket, illetve beavatkozásokat tekintve. Adataink felhívják a figyelmet az érbetegséggel összefüggő amputáltak kifejezett esendőségére.

Retrospective cohort analysis of the short, and long-term mortality following peripheral arterial disease associated major amputations in the whole Hungarian population between 2006–2014

Andre Kolossváry¹, Tamás Ferenci², Tamás Kovács³, Levente Kovács², Zoltán Járai¹, Katalin Farkas¹

¹Saint Emeric Teaching Hospital, Budapest

²Óbuda University, Neumann János Faculty of Informatics, Physiological Regulatory Group, Budapest

³National Healthcare Services Center, Directorate of Informatics and System Analysis

Keywords: lower limb amputation, peripheral arterial disease, mortality

Introduction: Patients underwent lower limb major amputation due to peripheral arterial disease are more and more in the focus of cardiovascular epidemiology. Accounts for this are the dramatic decline of the patients quality of life and prognosis, and the additional profound economic cost. The mortality following this procedure is an important indicator of vascular care because the main indication for lower limb major amputations (above the ankle) is saving a life.

Objective: We aimed at studying the short, and long-term mortality and predictors of the lower limb major amputees with peripheral arterial disease in the whole Hungarian beneficiary (National Health Insurance) population between 2006–2014.

Methods: We identified all major amputation procedures between 2004–2014 using all outpatient and in-hospital claims data (ICD-10 and ICPM codes). Additionally, we clinically characterized this population. Survival analysis was performed by knowing the exact date of death.

Results: In the observational period we identified 31.888 major amputation events. The mortality following amputation at 30 days was 20%, at 90 days 30%, at the third year 60%, at the fifth year 70%, respectively. The main risk for 30 days mortality was related to comorbidity (Elixhauser index), beyond aging. All procedures in the past that aimed at limb saving and all events related to other vascular conditions were shown as protective.

Summary: The short, and long-term mortality data following lower limb major amputations in the whole Hungarian population show striking high values. This is true in comparison with similar data in the international literature and also compared to other cardiovascular events and procedures. Our data call the attention to the marked frailty of vascular amputee population.

Krónikus Mesenterialis Ischaemia Endovaszkuláris Ellátása

Legeza Péter, Banga Péter, Szeberin Zoltán, Sótorny Péter, Nemes Balázs

Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: mesenteric, ischaemia, restenosis, endovaszkuláris

Célkitűzés: Az elmúlt tíz évben a krónikus mesenterialis ischaemia (CMI) kezelésében kiemelt szerepet kapott az endovaszkuláris beavatkozás. Vizsgálatunk célja a klinikánkon endovaszkulárisan kezelt CMI-s betegek követése során szerzett tapasztalatok összegzése volt.

Módszer: Retrospektív vizsgálatunkban összegyűjtöttük a 2006.07. és 2016.09. között, klinikánkon kezelt, tünetes CMI miatt a truncus coeliacus (TC), a mesenterica superior (AMS), valamint a. mesenterica inferior (AMI) stentelésen átesett betegeket. Követés során vizsgáltuk a súlygyarapodást, a panaszok visszatérését, megítéltük az interveniált erek átjárhatóságát. Végpontok a beavatkozás kapcsán történt halálozás, az erek nyitva maradása, a panaszok visszatérése, reinterventio és a túlélés voltak.

Eredményeink: Vizsgálatunkba 41 beteget (32 nő, 9 férfi, átlagéletkor: 65 év) vontunk be. Összesen 51 ér (18 TC, 28 AMS, 5 AMI) esetében végeztünk percutan transluminális angioplasticát és stent implantációt (PTA/S) bare metal stent-tel. Betegeink negyed részében (10/41) került sor két ér egy ülésben való intervenciójára. A beavatkozás 20 esetben femoralis, 21 esetben brachialis punctióból történt. Közvetlen az intervencióhoz köthető halálozás nem fordult elő. A beavatkozást követően 35 betegnél (85%) észleltük a panaszok azonnali javulását. Restenosis 10 betegben, 11 érben jelentkezett (22%). Két beteg (20%) akut tünetek miatt, 6 beteg (60%) a krónikus panaszok visszatérése miatt jelentkezett és 2 beteg (20%) tünetmentes volt. A 2 akut esetben nyitott műtét, 8 beteg esetében endovaszkuláris intervenció (2 PTA/S, 6 PTA) történt. Követés során 10 (24,4%) beteg halt meg, melyek közül 2 haláleset volt mesenterialis ischaemiához köthető.

Következtetés: CMI kezelésében az első választandó eljárás az endovaszkuláris intervenció. Jó eredménnyel végezhető, biztonságos, kevés komplikációval és alacsony mortalitással jár. A szakirodalomban leírt magas restenosis arányt a mi eredményeink is alátámasztják.

Endovascular treatment of chronic mesenteric ischaemia

Péter Legeza, Péter Banga, Zoltán Szeberin, Péter Sótonyi, Balázs Nemes

Semmelweis University Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: mesenteric, ischaemia, restenosis, endovascular

Objective: Last ten years in our institution we adopted an endovascular-first approach for treating chronic mesenteric ischaemia (CMI). Our objective was to review our institute's experience with the endovascular CMI treatment with mid-term follow-up.

Methods: This is a retrospective study of all patients undergoing endovascular treatment of symptomatic CMI from July 2006 to Sept 2016. We collected all cases in when endovascular treatment were performed. During follow-up, weight gain, recurrence of symptoms were registered, the patency of the vessels was evaluated by CT angiography or duplex ultrasound. End points were periprocedural mortality, major morbidity, patency, symptomatic recurrence, and survival.

Results: There were 41 patients (32 females) with a mean age of 65 years old (range, 36-84) treated for CMI during the study period. In total 51 vessels (18 CA, 28 SMA, 5 IMA) were treated with percutaneous transluminal angioplasty and stenting (PTA/S) with bare metal stent. One-fourth of the patients (10/41) had two-vessel PTA/S, treating the SMA and the CA at the same time. The access site was distributed evenly between the femoral and the brachial site (20-21). After the intervention, symptom improvement was noted in 35 (85%) cases. The mean follow-up was 17 months (range, 2-48 months). Restenosis occurred in 11 vessels (22%). Among patients with restenosis only 2 (20%) were presented with acute symptoms, 6 (60%) with chronic recurrent symptoms, and 2 (20%) were asymptomatic. In the 2 acute cases open surgery, in 8 cases endovascular reintervention (2 PTA/S, 6 PTA only) were performed. During follow-up 10 (24,4%) patients died, only 2 was related to mesenteric ischaemia.

Conclusions: Endovascular treatment of mesenteric ischaemia is a safe and effective method, with extremely low complication rate and without mortality. The restenosis rate is high, and our findings support the high restenosis rates with BMS reported by others.

Kritikus végtag ischaemia (CLI) miatt intervenció átesett betegek lézer Doppler követése

Róna Szilárd, Ruzsa Zoltán

Bács-Kiskun Megyei Kórház a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Oktató Kórháza, Kecskemét

Kulcsszavak: CLI, BTK intervenció, lézer Doppler, tcpO2

Bevezetés: A lézer Doppler (LD) mérés a szöveti mikrocirkuláció vizsgálatának egyik módszere, amellyel szöveti perfúziót és viabilitást mérünk. A szöveti parciális oxigén nyomásának (tcpO2) mérése a szöveti oxigénellátásra következtet.

Cél: Alsó végtagi PTA-n átesett CLI-s betegek mikrocirkulációjának vizsgálata és a kimenetel hosszú távú követése.

Módszerek: Nyugalmi LD mérést követően provokációt (melegítés) végezve mértünk szöveti perfúziót, és ennek százalékos változását értékeltük (LD% emelkedés). A tcpO2 szintet bazális és 100% O2 inhalációját követően detektáltuk. Ezen méréseket a tervezett PTA előtti napon, majd 4 nap múlva, illetve a 3 és a 12 hónapos kontroll során végeztük.

Eredmények: 39 CLI-s beteget vizsgáltunk. 11 betegnek volt nyugalmi fájdalom és 28-nak fekélye/gangéna. A 12 hónapos kontrollig 10 beteg szenvedett el major eseményt (amputáció, exitus), 11 beteg fekélye meggyógyult és 7 fekélyes beteg állapota stagnált. A nyugalmi fájdalom miatt interveniált betegek (n=11) panaszmentessé váltak. A későbbiekben major eseményen átesett betegek LD eredménye PTA előtt és PTA után is szignifikánsan alacsonyabb volt a többi fekélyes beteg eredményéhez képest és ezt a különbséget a PTA előtti nyugalmi tcpO2 értékek is tükrözték. A gyógyult fekélyes betegek esetében a LD% változás szignifikánsan magasabb volt PTA után, mint PTA előtt, míg a nem gyógyuló betegeknek ez nem volt megfigyelhető. Az összes beteget vizsgálva a javulást mutató esetekben a LD% változást jelentősen magasabbnak találtuk a többi beteg eredményeihez képest PTA előtt, után, a 3 hónapos és a 12 hónapos után követés során is. A nyugalmi tcpO2 csupán a 12 hónapos kontroll során mutatott jelentős különbséget a fenti összehasonlításban. A 36 hónapos kontrollig 15 beteg szenvedett el major eseményt (9 halál, 3 major amputáció, 1 stroke, 2 AMI) és 12 betegben kiújult a CLI. **Következtetés:** A mikrocirkuláció vizsgálata CLI-ben fontos jelentőséggel bírhat a prognózis becslése szempontjából.

Laser Doppler assessment of the limb before and after below-the-knee angioplasty in critical limb ischemia

Szilárd Róna, Zoltán Ruzsa

Bács-Kiskun County Hospital, Teaching Hospital of the Medical School, University of Szeged, Kecskemét

Keywords: CLI, BTK intervention, laser Doppler, tcpO2

Background: Laser Doppler (LD) measurement is a tool to assess microcirculation providing data regarding viability of the assessed tissue. Transcutaneous oximetry (tcpO2) is a method which gives information about local oxygenisation.

Aim and Methods: The aim of the study was to investigate microcirculation in CLI patients before and after below-the-knee (BTK) angioplasty and to follow up outcome regarding wound healing, amputation and death.

We enrolled 39 CLI patients referred for BTK intervention. LD perfusion and tcpO2 were done at rest and during stress (heat and 100% O2 challenge). We analysed the percentage change between rest and stress conditions. The measurements were performed prior and within 4 days after PTA and at 3 and 12 months follow up.

Results: 11 patients suffered from rest pain and 28 patients had ulcer/gangrene. By the 12 months follow up 10 patients had a major event (amputation, death), wound healing was complete in 11 patients and 7 patients had permanent wounds. Patients with rest pain (n=11) became all symptomless after BTK intervention. Patients suffering a major event compared to patients with ulcer had significantly lower LD% change prior and after intervention and baseline tcpO2 results prior to intervention. Regarding patients with proper wound healing LD% change was significantly higher after intervention than prior to intervention compared to patients with no melioration. When compared the cases with convalescence to the rest part of the cohort the LD% change was significantly higher prior to intervention, after intervention and during 3 and 12 months follow up.

By the 36 months follow up 15 patients suffered a major adverse event (9 deaths, 3 major amputations, 1 stroke, 2 myocardial infarctions) and 12 patients were symptomatic again.

Conclusion: LD and tcpO2 are important methods to investigate microcirculation in patients with CLI and could be useful tools to predict the individual prognosis of patients with CLI.



Ábrahám Pál.....	7	Gregor Zsófia.....	117
Ágg Bence Károly.....	80	Hajdu Máté.....	69
Ágoston Gergely.....	22	Hajtman László.....	121
Babity Máté.....	93	Hartyánszky István.....	78
Bacsárdi Fanni.....	56	Hategan Lidia.....	107
Balla Patrícia.....	120	Hejzel László.....	14
Balogh Gábor.....	22	Heltai Krisztina.....	114
Balogi Bernadett.....	15	Hepp Tamás.....	47
Bánhegyi Viktor.....	35	Herczeg Szilvia.....	52
Bányai Máté.....	113	Holczer Lőrinc.....	19
Barabás János Imre.....	90	Horváth Anikó.....	58
Baranyai Tamás.....	57	Horváth Márton.....	75
Baráth Ibolya.....	103	Horváth Orsolya.....	38
Bárczi György.....	4	Husznai Róbert.....	88
Beck András.....	12	Jablonkai Balázs.....	90
Becker Dávid.....	1	Jambrik Zoltán.....	1
Benák Attila.....	75	Jánosi András.....	32
Bence Károly Ágg.....	81	Juhász Boglárka.....	84
Benczúr Béla.....	87	Juhász László.....	110
Benedek Ildikó Annabella.....	100	Juhász Vencel.....	94
Benke Kálmán.....	29	Kákonyi Kornél Manó.....	104
Béres András.....	69	Kalapos Anita.....	25
Béres Szabolcs.....	93	Karácsonyi Judit.....	66
Bognár Csaba.....	94	Kardos Attila.....	16
Bógyi Péter.....	13	Katona András.....	78
Borbás János.....	103	Katona Gábor.....	127
Borbola József.....	9	Katona Márta.....	44
Boros András Mihály.....	113	Kengyelné dr. Földi Eszter.....	53
Bors András.....	96	Késői Bence Márton.....	82
Borzák Sarolta.....	100	Király László.....	44
Braun Szilveszter Márton.....	116	Kis Ernő.....	53
Breuer Tamás.....	10	Kis Éva.....	45
Choromzadeh Dashti Ali Ashgar.....	96	Kis Zsuzsanna.....	7
Clemens Marcell.....	16	Kiss Alexandra.....	8
Czakó Balázs.....	81	Kiss Anna.....	117
Czibalmos Csilla.....	61	Kiss Dénes Zsolt.....	41
Cziráki Attila.....	87	Kiss Orsolya.....	95
Csányi Beáta.....	61	Kiss Rudolf.....	79
Cserkúti Milán.....	83	Kiss Tibor.....	84
Csiszár Beáta.....	57	Kittka Bálint.....	8
Csőre Judit.....	124	Kohajda Zsófia.....	48
Csulak Emese.....	4	Kohári Mária.....	8
Dénes Mónika.....	120	Kolossváry Endre.....	128
Dér Gábor Tamás.....	52	Koltai Katalin.....	121
Doan Nang Khai.....	4	Kormányos Árpád.....	26
Dohy Zsófia.....	116	Kósa Krisztina.....	70
Domokos Dominika.....	13	Kosztin Annamária.....	66
Domsik Péter.....	25	Kovács Árpád.....	30
Drobní Zsófia Dóra.....	64	Kovács István.....	17
Édes István Ferenc.....	5	Kovács Zsolt.....	27
Ender Gábor.....	97	Kováts Tímea.....	53
Ezer Péter.....	18	Kőhalmi Dóra.....	122
Fagyas Miklós.....	29	Költő Gyöngyvér.....	91
Farkas Katalin.....	124	Kőszegi Andrea.....	76
Fónagy Gergely.....	78	Kreska Zita.....	54
Fontanini Daniele.....	127	Kugler Szilvia.....	62
Földesi Csaba László.....	14	Kulyassa Péter Márton.....	70
Gál Roland.....	65	Kurtán Bettina.....	30
Gaszner Balázs.....	88	Kustán Péter.....	48
Gazdag Péter.....	41	Kuthi Luca Katalin.....	71
Gelei Anna Ágnes.....	82	Lakatos Bálint.....	62
Gellér László.....	106	Legeza Péter.....	128
Grátz Szandra.....	47	Lidia Hategan.....	107



Lódi Mária.....	32	Radovits Tamás.....	39
Makkos András.....	38	Rat Nora.....	101
Maláti Éva.....	49	Riba Ádám.....	55
Mandzák Adrienn.....	104	Róna Szilárd.....	129
Matlakovics Balázs.....	10	Róth György.....	46
Meiszterics Zsófia.....	91	Ruppert Mihály.....	31
Merkel Eperke Dóra.....	71	Ruzsa Zoltán.....	76
Merkely Béla.....	107	Salló Zoltán.....	11
Mester András.....	5	Sári Csaba.....	6
Mihály Kinga.....	58	Sárközy Márta.....	34
Mihály Zsuzsanna.....	125	Sasi Viktor.....	76
Miklós Márton.....	17	Simon Mihály.....	40
Mogyorósy Gábor.....	19	Sipos Evelin.....	85
Molnár Andrea Ágnes.....	23	Skoda Réka.....	3
Molnár Levente.....	97	Skopál Judit.....	40
Muk Balázs.....	67	Som Zoltán.....	18
Nagy Anikó Ilona.....	49	Straub Éva.....	72
Nagy Ferenc Tamás.....	79	Süveges Péter.....	60
Nagy Kálmán.....	20	Sydó Nóra.....	95
Nagy Klaudia Vivien.....	9	Szabó Andrea.....	20
Nagy Lajos.....	6	Szabó Balázs.....	99
Nagy Norbert.....	42	Szabó-Biczók Antal.....	77
Nagy Viktor.....	89	Szabó Dóra.....	73
Nagy Viktória.....	105	Szabolcs Zoltán.....	111
Nagy Zsófia.....	11	Szabó Liliána Erzsébet.....	118
Nagy Zsolt.....	50	Szabó Márta.....	64
Nándor Szegedi.....	68	Szántó Mária.....	83
Nébenführer Zsuzsa.....	71	Szauder Ipoly.....	24
Nemes Attila.....	27	Szegedi Nándor.....	67
Németh Ádám.....	85	Szénási Annamária.....	36
Németh Balázs.....	50	Szigethi Timea.....	73
Németh Balázs Tamás.....	33	Szikra Péter.....	126
Németh Barnabás Szabolcs.....	55	Szilárd Róna.....	129
Németh Marianna.....	55	Szűcsborus Tamás.....	111
Németh Tamás.....	35	Tahin Tamás.....	12
Nógrádi Ágnes.....	23	Takács Hedvig.....	74
Nowotta Fanni.....	2	Takács Péter.....	112
Oláh Attila.....	42	Tamás Hepp.....	47
Oláh Nikolett.....	33	Tar Balázs.....	83
Óriás Imre Viktor.....	125	Tarjányi Zoltán.....	115
Ottóffy Máté.....	63	Teszák Timea.....	68
Óvári Péter.....	39	Tooth Franciska.....	92
Ördög Katalin.....	34	Tornyos Dániel.....	3
Pálinkás Eszter.....	28	Tóth Attila.....	92
Papp Diána.....	51	Tóth Mária.....	36
Papp Roland.....	110	Tringer Annamária.....	105
Papp Sára.....	101	Turáni Mirjam.....	99
Parázs Nóra.....	114	Urbán Edina.....	37
Pásti Gréta.....	115	Üveges Áron.....	86
Pataki Szabina.....	45	Vágány Dénes.....	108
Perge Péter.....	108	Vágó Hajnalka.....	118
Perjés Zsófia.....	46	Vámos Máté.....	15
Petrovics Péter.....	89	Vándor László.....	109
Pilecky Dávid.....	63	Varga János Tamás.....	126
Piros Katalin.....	72	Vattay Borbála.....	102
Piróth Zsolt.....	80	Vecsey-Nagy Milán.....	122
Pólos Miklós.....	59	Veress Roland.....	32
Porpáczy Adél.....	59	Vértes Vivien.....	24
Pozsonyi Zoltán.....	97	Wlasitsch-Nagy Zsófia.....	102
Prorok János.....	43	Zima Endre.....	21
Rábai Miklós.....	51	Zsarkó Ildikó.....	60
Rácz Gergely.....	98		