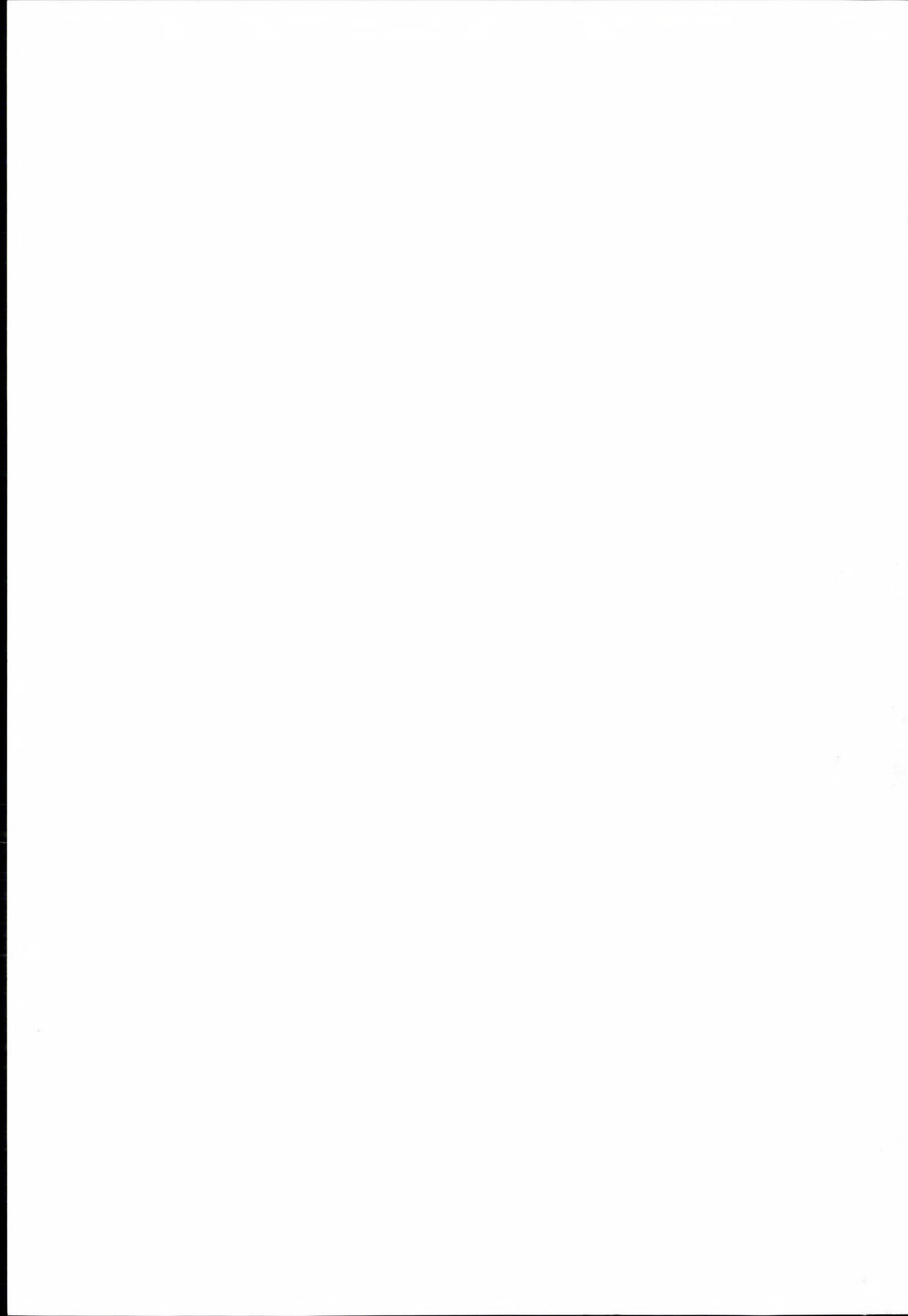


LXIV. ÉVFOLYAM 2012/1-2 szám

HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA, A NATO KATONA-EGÉSZSÉGÜGYI KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT
ÉS A MAGYAR KATONAI KATASZTRÓFAORVOSTANI TÁRSASÁG LAPJA





HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA,
A NATO KATONA-EGÉSZSÉGÜGYI KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT
ÉS A MAGYAR KATONAI-KATASZTRÓFAORVOSTANI
TÁRSASÁG LAPJA



LXIV. ÉVFOLYAM
2012/1-2. szám

Honvédorvos Szerkesztőbizottság

<i>Elnök:</i>	Dr. Schandl László
<i>Elnökhelyettes:</i>	Dr. Svéd László
<i>Főszerkesztő</i>	Dr. Grósz Andor
<i>Tb. Főszerkesztő:</i>	Dr. Hideg János
<i>Tagok:</i>	Dr. Bakity Boldizsár, Dr. Drávucz Sándor, Dr. Faludi Gábor, Dr. Kopcsó István, Dr. Kovács László, Dr. Mátyus Mária, Dr. Meglécz Katalin, Dr. Orgován György, Dr. Radnóti Gábor, Dr. Rókusz László, Dr. Vachaja József, Dr. Zsiros Lajos

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44., 1214 Budapest, Pf. 1380.

Telefon: 4651-800/713-12

e-mail: horvos.szerk@freemail.hu

Kiadja: MOHA Nyomdaipari és Kiadó Kft., 1047 Budapest, Tinódi u. 22. Tel.: 390-1029

Kiadásért felelős: Harkai István,

Index: 25376 HU ISSN 0133-879X

TARTALOM

Dr. Pusztai Ágnes, Dr. Schandl László o.ddtbk. M.D.M.C., Ph.D. A Magyar Honvédség Honvédkórházának feladatkörei 2012-ben.	7
Dr. Rostislav Kostadinov ezds. Ph.D., Dr. Vekszler Péter o.alez. Medical Support to Operation Unified Protector – Challenges and Mitigations.	15
Prof. Dr. Tomcsányi István Ph.D. A miokardiális infarktus akut mechanikus szövődményeinek sebészeti kezelése	24
Dr. Szegedi Norbert Az agyi érbetegségek epidemiológiája, korszerű diagnosztikája és kezelése	31
Dr. May Zsolt Az ateroszklerózis szerepe az iszkémiás sztrók etiológiájában	44
Dr. Hatalyák Ádám Verőérbetegségek aneszteziológiai vonatkozásai (Nem-szívsebészeti műtetre váró betegek preoperatív kardiológiai rizikófelmérésének és perioperatív menedzselésének javaslatai)	49
Dr. Vogt Gábor o.alez. M.D.M.C., Ph.D. Szemfenéki artériás és vénás elzáródások, valamint a macula degeneráció a szemészeti gyakorlatban	61
Angi János szds., Dr. med.habil. Kiss Róbert Gábor Ph.D. Keringési betegségek életmódi megelőzése és kezelése a katonai állományban	67
Dr. Halmy Csaba o.ezds., Dr. Máté Gyula o.örgy., Dr. Ladó Rita o.fhdgy., Papp Gabriella zl. Integra mesterséges bőr alkalmazása német tábori kórházban, Afganisztánban	73
Dr. Halmy Csaba o.ezds., Dr. Máté Gyula o.örgy., Dr. Csábi András o.szds., Dr. Ladó Rita o.főhdgy., Papp Gabriella zl. Plasztikai sebészeti műtétek német tábori kórházban, Afganisztánban	78

Prof. T. Mózes D.Sc.,

I. Baráth,

K. Gornicsar,

Brig.Gen., Prof. A. Grosz M.D.M.C., Ph.D.,

Ta. Mózes

Kh. Diab,

P. Széphalmi,

K. Gaál,

Prof. E. Madarász D.Sc.

Role of hypothalamic pituitary adrenal (HPA) axis and
tumor necrosis factor (TNF) in development of post-traumatic
nosocomial pneumonia83

Urbán Nóra őrgy.

A szemmozgás deszenzitizáció és újrafeldolgozás (EMDR)
pszichoterápiás módszer jelentősége a PTSD kezelésében96

Referátumok108

CONTENTS

Ágnes Pusztai M.D., Brig. Gen. Prof. L. Schandl M.D.M.C., Ph.D. Tasks of the Military Hospital HDF for 2012	7
Col. Rostislav Kostadinov M.D., Ph.D., Lt.Col. P. Vekszler M.D.M.C. Medical support to operation unified protector – challenges and mitigations	15
Prof. I. Tomcsányi M.D., Ph.D. Surgical treatment of acute mechanical complications of myocardial infarction ...	24
N. Szegedi M.D. Epidemiology, up-to-date diagnosis and treatment of cerebrovascular diseases ...	31
Zs. May M.D. Atherosclerosis as etiologic factor of ischemic stroke	44
Á. Hatalyák M.D. Non-cardiac surgery and ischemic heart disease What should we do before the operation?	49
Lt.Col. G. Vogt M.D.M.C., Ph.D. Retinal arterial and vein occlusion, macular degeneration in ophthalmic practice	61
Capt. J. Angi, Prof. R. Kiss M.D., Ph.D. Cardiovascular prevention and treatment by lifestyle education in the army	67
Col. Cs. Halmy M.D.M.C., Maj. Gy. Máté M.D.M.C., Capt. A. Csábi M.D.M.C., Lt. Rita Ladó M.D., WO. Gabriella Papp Use of Integra artificial skin in a Role-German medical facility in Afghanistan ...	73
Col. Csaba Halmy M.D.M.C., Maj. Gyula Máté M.D., Capt. András Csábi M.D., Lt. Rita Ladó M.D., WO. Gabriella Papp Interesting cases of plastic surgery in a German medical facility in Afghanistan.....	78

Prof. T. Mózes D.Sc.,

I. Baráth,

K. Gornicsar,

Brig.Gen., Prof. A. Grosz M.D.M.C., Ph.D.,

Ta. Mózes,

Kh. Diab,

P. Széphalmi,

K. Gaál,

Prof. E. Madarász D.Sc.

Role of hypothalamic pituitary adrenal (HPA) axis and
tumor necrosis factor (TNF) in development of post-traumatic

nosocomial pneumonia83

Maj. Nóra Urbán clinical psychologist

Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR)

psychotherapeutic approach in the treatment of PTSD.....96

Abstracts108

A Magyar Honvédség Honvédkórházának feladatkörei 2012-ben

**Dr. Pusztai Ágnes,
Dr. Schandl László orvos-dandártábornok PhD.**

Kulcsszavak: katoná-egészségügy, polgári feladatok, hadrendi elem, igényjogosultság, sürgősségi centrum, nagytérségi ellátás

Az egészségügy átalakításával kapcsolatban kiadott kormányrendelet alapján 2007. július 1-én négy intézmény összevonásával létrejött az Állami Egészségügyi Központ (ÁEK). Az összevonás érintette a korábbi Honvédkórházat is, amelynek legfőbb feladata a katonai-egészségügyi biztosítás és támogatás volt. Habár az intézmény megalakításától fogva a HM fennhatósága alatt állt, a súlypont eltolódott a polgári egészségügy irányába. Ma az intézet hadrendi elemként, de megnövelt feladatkörrel a Magyar Hadsereg Honvédkórháza, amely a szigorúan vett katoná-egészségügyi feladatokon túlmenően, az arra jogosultak részére polgári egészségügyi ellátást is nyújt.

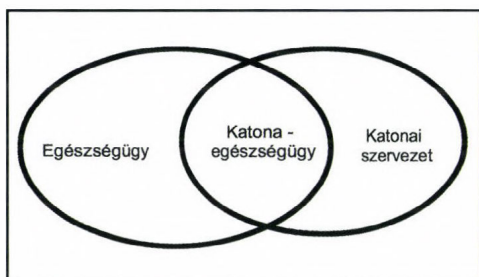
Hatáskörét tekintve a Közép-Európa legnagyobb és legjobban felszerelt intézményévé vált kórház a közeljövőben az országos szintű egészségügyi ellátó rendszer része lesz, amely a progresszivitás legmagasabb ellátási szintjét biztosítja.

A szövetségi elvek alapján meghatározott katoná-egészségügyi feladatok ellátására alkalmas Honvédkórház átadására 2007. május 21-én került sor. Ennek bázisára és struktúrájára alapozva az egészségügyi átalakítására vonatkozó, 2006-ban hozott kormány határozatot követően, 2007. július 1-én létrejött az Állami Egészségügyi Központ a korábbi Honvédkórház, a belügyi és rendvédelmi szervek BM Központi Kórháza, az Országos Gyógyintézeti Központ és a két MÁV Kórház összevonásával. Ettől kezdve a polgári lakosság ellátása is feladatkörébe került, Észak-Pest súlyponti kórházaként területi ellátási kötelezettsé-

get kapott, ezzel a kórház feladatrendszere a szorosan vett katoná-egészségügyi biztosítás és támogatás mellett kiszélesedett.

Néhány éven át úgy tűnt, hogy alapvető feladatát csak nagy nehézségek árán lesz képes ellátni, mert az új struktúra távolabb került a szorosan vett katoná-egészségügytől.

A katonai kórházak elsődleges feladata azonban a katonai szervezetek alaprendeltetéséből adódó, különböző célok érdekében megtervezett és végrehajtásra kerülő katonai feladatok megfelelő szintű egészségügyi biztosítása és támogatása.



1. ábra: A katona-egészségügy

Mind a katonai, mind az egészségügyi feladatok megvalósítása csak bürokratikus, hierarchikus működésű rendszerben képzelhető el. Max Weber (1864-1920) német közgazdász, szociológus alkotta meg a bürokrácia fogalmát. Weber a bürokratizmust a legmagasabb szintű szabályrendszernek tartotta, és azt állította, hogy stabilitásban, fegyelemben és megbízhatóságban messze felülmúlja a többi szervezetet. A bürokratikus szervezetek nyújtják a legjobb lehetőséget a racionális alkotó tevékenység, a hatékony szervezeti működés kibontakozásához [5].

A bürokratikus, hierarchikus működésű szervezeteket egyszerre jellemzi a stabilitás és a flexibilitás. A hierarchia adja azt a stabilitást amire mind a katonai, mind az egészségügyi tevékenység végzéséhez szükség van, hiszen mindkét esetben nem kevesebbről, mint emberi életéről van szó.

A magyar katona-egészségügyi intézményeinek kialakulása a II. világháborút követően

A II. világháború befejezését követő néhány év alatt ismét megteremtődtek a katona-egészségügyi szolgálat működéséhez szükséges szervezési, személyi és anyagi feltételek. 1950. januárjában Budapesten már működött a Honvéd Központi Rendelőintézet, a Repülőorvosi Intézet, a Fogtechnikai Laboratórium,

a Honvéd Egészségügyi Anyagraktár, a Honvéd Egészségügyi Iskola és a Honvéd Egészségügyi Tudományos Kutató Intézet. A kórházak közül a Központi Katonai Kórház, az 1. Katonai Kórház, a Repülő Kórház, a Reuma Kórház és Törökbálinton a TBC Kórház. Ekkor indult a Központi Katonai Kórházban a Honvéd Egészségügyi Iskola, amely hivatásos orvosok mellett tartalékos orvosokat és egészségügyi tiszthelyetteseket is képzett. Ugyancsak 1950-ben alakult a felcser tisztí iskola is. Az 1953-ban megkezdett létszámcsökkentések idején 13 kórház és 1 tüdőszanatórium működött, az intézetek ágyszáma 4 220 volt.

1954-ben már szükségszerű lépés volt a kihasználatlan kórházak átadása. Győrben és Szolnokon az állami egészségügyi szolgálat működtetett ágyakat. A folyamat során 1956. október 1-jével a debreceni, miskolci, szolnoki, székesfehérvári és szombathelyi kórházakat is átadták.

Az 50-es évek elején a nagy szakmai tudású katona orvos vezetők felismerték, hogy a katonaorvosokat „szinten tartani”, fejlődést, netán tudományos munkát indukálni csak akkor lehet, ha a katonai egészségügyi intézmények megnyitják kapuikat a polgári lakosság betegei előtt – akkori becslések szerint – az ágyszám 30–50 százalékáig.

Rövidesen el is érték, hogy a katonabetegek ütemes kivizsgálása és gyógykezelése révén megüresedett honvédkórházak ágyaira Budapesten a Központi Ágynyilvántartó, vidéken a megyei rendelőintézetek beutalójával polgári betegeket vettek fel. A polgári betegek már 1952-ben kb. az ágyak 30 százalékát foglalták el.

1955. szeptemberében került sor a főszakorvosok kinevezésére. Az egészségügyi intézetek számának radikális csökkenté-

se következtében ekkor csak a Központi Katonai Kórház, az 1. és a 3. Honvéd Kórház állt a szolgálat rendelkezésére, 2 500 ágygal.

A katonaeorvoslás magas szakmai színvonalát és a vezető állomány megbecsülését mutatta, hogy az akkor alapított Országos Traumatológiai Intézet vezetője egyben a Magyar Néphadsereg fősebészi beosztását is ellátta. Ebben az időszakban bővült a kórházi struktúra: felvételi osztály létesült, traumatológiát, égettbeteg-osztályt, a mérgezetek számára belosztályokat alakítottak ki. A katonai kórházak előbb Budapesten, majd vidéken is bekapcsolódtak a traumatológiai, sürgősségi belgyógyászati, majd a sürgősségi sebészeti ellátó hálózatba [3].

A katona-egészségügyi intézményekben tehát már az 50-es évektől fogva is zajlott a polgári betegek ellátása, de más módon, mint az összevonásokkal létrehozott Állami Egészségügyi Központban. 2007-ben a polgári egészségügyi ellátásnak nem helyet adott a katona-egészségügy, hanem a katona-egészségügyi struktúrára épülő Honvédkórház egyike volt az összevonásban érintett intézményeknek. Ekkor került sor a MH *Dr. Radó György* Honvéd Egészségügyi Központ megalakítására is. Az újonnan megalakult Állami Egészségügyi Központban a hangsúly a polgári egészségügyi struktúrákra helyeződött. A kormány véleménye szerint ezzel megteremtődött annak a lehetősége, hogy valamennyi igényjogosult magasabb színvonalú ellátásban részesüljön és, hogy fejlődjön az érintett szervezetek szakmai egészségügyi ellátórendszere. Ez azonban a katona-egészségügy esetében nem volt igaz: a hangsúlyeltolódás megosztotta a katona-egészségügyi szolgálatot mind szakmaiságában, mind hierarchiájában, mind egységességében.

Az összevont intézmény igényjogosulti kö-

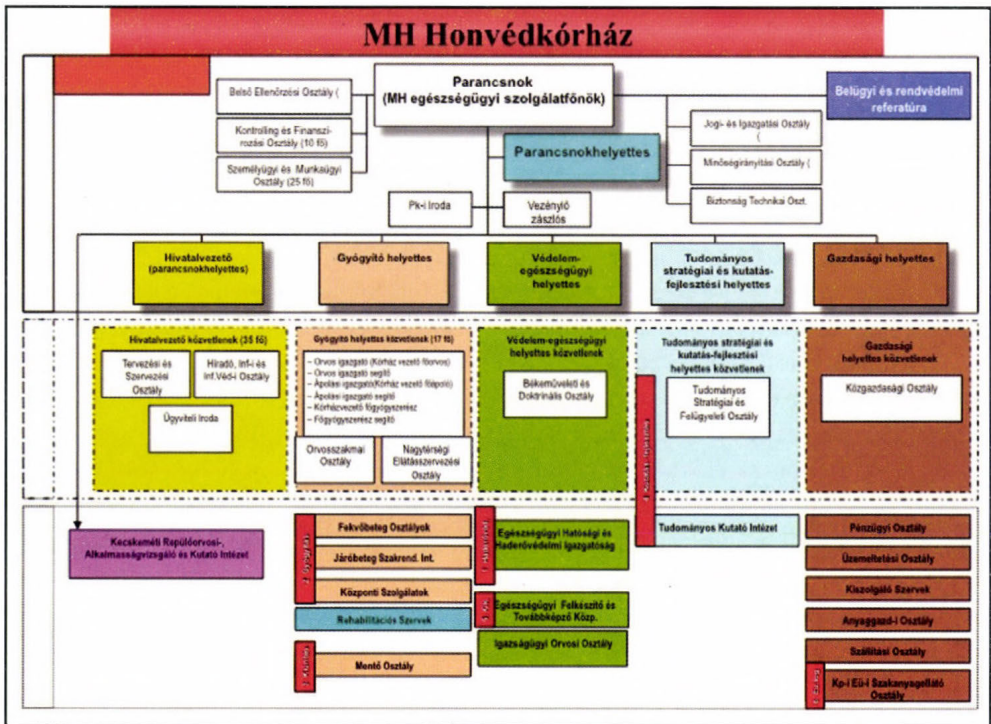
rét mind a mai napig „az egyes központosított egészségügyi szolgáltatók által nyújtott szolgáltatások igénybevételéről, valamint a külön meghatározott személyek tekintetében fennálló egészségügyi ellátás rendjéről” szóló 175/2007. (VI.30.) Korm. rendelet határozza meg [1].

Az intézmény igénybevételére jogosult a Honvédelmi Minisztérium, a Magyar Honvédség minden aktív és nyugállományú hivatásos, szerződéses katonája, köztisztviselői és közalkalmazotti státuszban dolgozó, vagy tanuló, hallgatói jogviszonyban lévő alkalmazottja és családtagjaik. Igényjogosult továbbá az Igazságügyi és Rendészeti Minisztérium és a hozzá tartozó rendvédelmi szervek (rendőrség, határőrség, büntetés-végrehajtás), valamint a Nemzeti Adó- és Vámhivatal, a hivatásos és önkormányzati tűzoltóság, a katasztrófavédelem, a polgári nemzetbiztonsági szolgálatok minden aktív és nyugállományú tagja és családtagjaik, a rendvédelmi tanintézetek hallgatói, továbbá valamennyi aktív és nyugdíjas MÁV-munkavállaló és családtagjaik.”Az igényjogosultságot részletesen szabályozó Kormányrendelet a Magyar Közlöny 2007/84. számában jelent meg.

Az Állami Egészségügyi Központ az elődin-
tézmenyek egészségügyi ellátásra jogosultjai mellett területi ellátási kötelezettséget és az észak-pesti régió sürgősségi ellátását kapta feladatként. A betegek ellátására hét telephelyen összesen 1 156 aktív, 220 krónikus és 600 rehabilitációs ágy állt rendelkezésre. (Térségi ellátás az Egészségügyi Miniszter 14559-2/2008 sz. határozata alapján.)

A Magyar Honvédség Honvédkórházának megalakulása

A Magyar Honvédség szervezeti elemeinek racionalizálása keretében, a katonai



2. ábra: A Honvédkórház szervezeti felépítése (készítette: Dr. Svéd, 2011)

képességek erősítésének céljából az intézet struktúrájának további átalakítására volt szükség. A katona-egészségügy egységének megteremtése érdekében a Honvédkórház-Állami Egészségügyi Központ és az MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ integrációja révén 2011. november 15-től létrejött a Magyar Honvédség Honvédkórháza. Önálló hadrendi elemként a Honvéd Vezérkar főnökének közvetlen szolgálati alárendeltségébe került.

Az integrációval a Honvédkórház egyedülállóan öleli fel az összes katona-egészségügyi képességet: a prevenciót, a sürgősségi, a definitív és a krónikus betegellátást. Új, elsősorban a kifejezetten speciális katona-egészségügyi feladatokat ellátó szervezeti egységek és elemek megjelenésével jelentősen bővült az ellátási paletta, hiszen a Magyar Honvédség egészére ki-

terjedő egészségügyi szakfeladatok is a Honvédkórházra hárultak, mint például hatósági feladatok, a repülőorvosi alkalmasság vizsgáló és kutató, valamint a speciális kutatás-fejlesztési és egészségügyi haderővédelmi tevékenységek ellátása. Az integráció eredményeként a kórház korábbi, közel háromezer fős dolgozói létszáma több mint 400 fővel növekedett, hétről tizenegyre nőtt a telephelyek száma. Az intézet vezető-irányító szerve a parancsnokság lett, élén a parancsnokkal, aki egyben az MH egészségügyi szolgálatfőnöke is.

A kórház felépítése moduláris szerkezetű (haderővédelem, gyógyítás-kiürítés, kutatás-fejlesztés, kiképzés, egészségügyi logisztika) amely modulok magukban foglalják a katona-egészségügy legfontosabb pilléreit.

Melyek azok az alapelvek melyek meghatá-

rozó jellegűek a mindenkori katona-egészségügy struktúrájában?

A szövetség egészségügyi biztosítás alap- és irányelvei szerint (MC 326/2) "a háborúban, műveleti területen a katonát a békeidőszak honi normatívájához, a lehető legközelebb álló szintű és terjedelmű egészségügyi ellátás illeti meg."

A katona-egészségügyi ellátást a katona-egészségügyi biztosítás és támogatás követelményrendszere határozza meg, amit a NATO AJP-01, AJP-1/A pontosan rögzít:

„A katona-egészségügy működését alapvetően és elsősorban meghatározó hadműveleti követelmények kimondják, hogy az egészségügyi biztosítás, a személyi állomány egészségéről való gondoskodás az egészségügyi szolgálat által megvalósított, de parancsnoki felelősségi körbe tartozó feladat. A parancsnok ezen felelősségi körében tevékenykedve az egészségügyi szolgálat – a humán erőforrás megőrzése, egészségének helyreállítása által – hozzájárul a hadművelet sikeres megvalósításához.

Ehhez szükség van a flexibilitásra, vagyis az egészségügyi biztosítás vezetésének készen kell állnia a rendelkezésére álló erők és források gyors átcsoportosítására, a gyorsan változó szükségletek kielégítésére, amelynek érdekében a vezetésnek rendelkeznie kell alternatív tervekkel.

Az egészségügyi egységeknek a készenlét és alkalmazhatóság szempontjából az általuk biztosított erőkkel megegyező állapotban kell lenniük, és megfelelő rugalmassággal kell rendelkezniük, hogy meg tudjanak felelni a folyamatosan fejlődő (had)műveleti forgatókönyvek elvárásainak.

A válság vagy konfliktus alatti egészségügyi ellátás biztosítását a békeidő katonai

egészségügyi ellátórendszeréből kell létrehozni, annak progresszív megerősítésével. Az egészségügyi készenlétnek és alkalmazhatóságnak elegendőnek kell bizonyulnia ahhoz, hogy a békeellátásról a válság- vagy konfliktushelyzetben történő ellátási formára való átállás zökkenőmentes legyen [2].

Az egészségügyi biztosítási koncepció a gyakorlatban progresszív jellegű ellátási szinteken keresztül valósul meg.

A NATO-n belül az egészségügyi erőforrások és eszközök a minimálisan elvárható képesség szerint négy szintre (ROLE, tagozat) oszthatók a gyógyítási, a kiürítési, az anyagellátási és az egyéb, a haderő egészségének fenntartása szempontjából nélkülözhetetlen tevékenységek ellátása céljából. A képesség kifejezés azt takarja, hogy egy intézmény milyen szintű ellátást tud nyújtani.

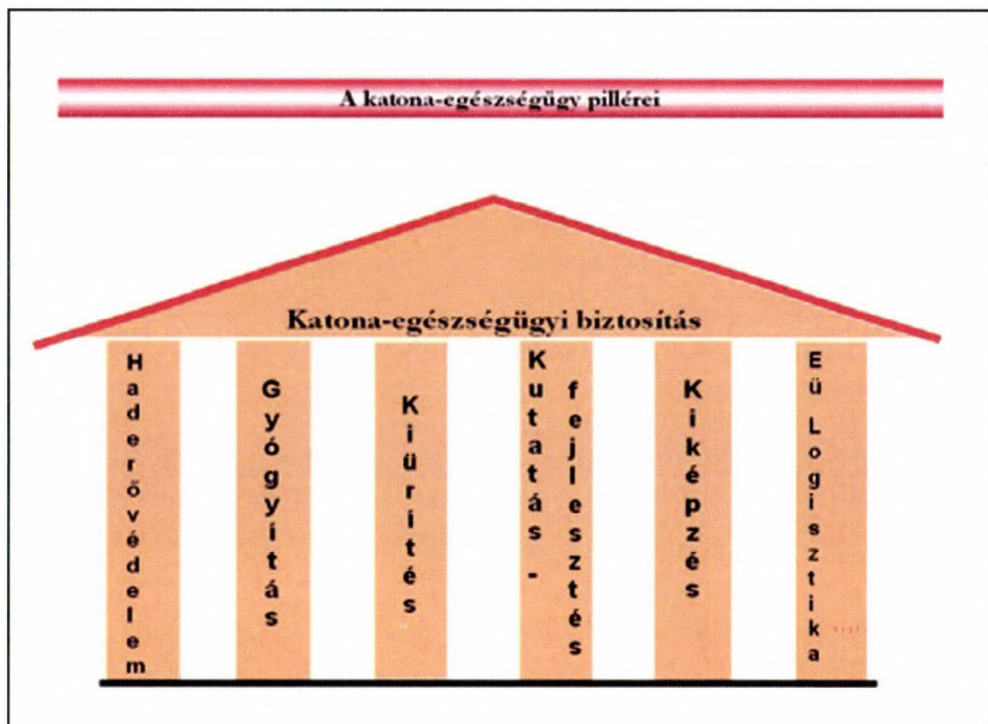
A gyakorlatban a NATO-ban a ROLE I–IV osztályozást alkalmazzák. Minden egyes ellátási szint képessége természetesen benne foglaltatik a magasabb tagozatban.

A ROLE I tagozat elsődleges egészségügyi ellátást, speciális elsősegélyt, osztályozást, újraélesztést és stabilizálást biztosít.

A ROLE IV szintű egészségügyi ellátó intézmény a definitív ellátás és a rehabilitáció teljes spektrumát nyújtja. Ez az ellátási forma erősen specializált, időigényes és normál esetben rendszerint csak honi területen történik [2]. A Honvédkórház a ROLE IV szintet biztosítja.

A katonai és a polgári ellátás főbb tényezői

A katona-egészségügyi intézményi struktúrában a polineuro-traumatizáltak ellátására alkalmas osztályok megléte feltétel a



3. ábra: A katona-egészségügy pillérei (készítette: Dr. Svéd, 2011)

mindenkori hadseregek egészségügyi biztosításának koncepciójában. A koncepció meghatározó faktora az egészségügyi veszteség várható mértéke, annak belső szerkezeti megoszlása és az ellátás időbeliségének biztosítása.

A katona-egészségügyi vezető, szervező, gyógyító struktúrát befolyásoló tényezők ezért nem azonosak a polgári egészségügyet alakító és formáló, elsősorban a polgári lakosság morbiditási és mortalitási mutatóira alapozott elvekkel, melynek megfelelően alakítják a polgári egészségügyi intézményi struktúrát.

A kórház intézményi struktúrájában megjelenő fekvőbeteg osztályok az 1. telephelyen működő baleseti sebészet, idegsebészet, ideggyógyászat, szájsébszet, sürgősségi osztály, pszichiátria, szív-

ér- és mellkassebészet, kardiológia, a 2. telephelyen működő bőrgyógyászat, fül-orr-gégészet, gasztroenterológia, onkológia, ortopédia, reumatológia, urológia, szemészet, szülészet-nőgyógyászat és PIC, a mindkét telephelyen működő belgyógyászat, sebészet, intenzív terápiás osztály, a 3. telephelyen működő krónikus utókezelő és rehabilitációs osztály, valamint járóbeteg szakrendelő intézet, és mindezeket kiszolgáló modern laboratóriumi és képalkotó diagnosztika.

A Honvédkórház, Közép-Európa egyik legmodernebb egészségügyi infrastruktúrája. Azzal, hogy mindkét struktúrát egyesíti magában képes az egészségügyi ellátás csaknem teljes vertikumának megvalósítására. Mint katonai intézmény tehát nyitott szerkezetű, ellentétben más nemzetek katonai kórházaival (pl. az amerikai katonai

kórházak), amelyek a külvilág (civil társadalom) felé zártak.

A kórház helye a Semmelweis-tervben [4]

Mint kiemelt intézmény, speciális feladatok ellátása mellett változatlanul fontos szerepet tölt be a polgári egészségügyi ellátásban. Ennek elismerése jelenik meg a Emberi Erőforrások Minisztérium által megfogalmazott, az egészségügy ellátás racionalizálására létrehozott *Semmelweis* tervben is.

A *Semmelweis*-tervben szerepel többek között a főváros sürgősségi ellátásának kérdése. Ennek megoldását három, akut ellátást biztosító központ létrehozásával képzelik el, amelyekbe integrálható minden olyan szakma, amely a sürgősségi ellátásban szerepet játszik. A területi elv alapján az összes beteg és sérült ezeknek a központoknak valamelyikében kapna kórházi sürgősségi ellátást. Az észak-pesti ellátás központja a Honvédkórház lenne, ezzel az intézmény a sürgősségi ellátás egyik szakmai centrumává válna. A jövőben ennek figyelembevételével tervezik a fejlesztések megvalósítását.

Mivel az intézmény modern egészségügyi infrastruktúrával rendelkezik és képes az egészségügyi ellátás csaknem teljes vertikumának megvalósítására, a progresszív betegellátás keretében a 3. szintre kerül besorolásra. Azok az intézmények tartoznak ide, amelyek alkalmasak a nagytérségi feladatok ellátására. (A *Semmelweis*-tervben a Honvédkórházat az Észak-Közép Magyarországi Régió központjának tervezik.)

A Honvédkórházban működő Országos Hemofília Központ és az Országos Porfiria Központ ezen felül a továbbiakban is lát el országos feladatokat.

Az Emberi Erőforrások Minisztérium tehát a polgári egészségügyi ellátásban szán szerepet az intézménynek, mint a fent említett nagytérségi területi ellátó és, mint észak-pesti sürgősségi centrum.

Összegzés

A több mint 110 éves múltra visszatekintő Honvédkórház a jelenlegi "nagykórházi" formájában még "fiatal". 2007. július 1-től struktúrájában többször átalakult. A Magyar Honvédség hadrendi elemeként 2011. november 15-e óta működik.

Az intézmény egyedülálló képességekkel rendelkezik. Ez az egyedülálló képesség ma is óriási érték, hisz kórházunk Magyarország egyetlen olyan multidiszciplináris intézménye, amely – a gyermekgyógyászatot kivéve – a betegellátás valamennyi területét átfogja. Összefoglalja az alapellátástól a sürgősségi betegellátás, a tömeges sérült ellátás lehetőségein keresztül a rehabilitációig, illetve a hosszú idejű ápolásig terjedő spektrumot. A fentiekén túl oktatási és kutatási tevékenységet is folytat.

Ezzel a kivételes képességgel a kórház része lesz annak az országos szintű egészségügyi ellátó centrum rendszernek, amely a progresszivitás legmagasabb szintű ellátását nyújtja. Jelenlegi feladatköre a kormány egészségügy átalakítására vonatkozó terveinek részeként tovább bővül, és Magyarország egyik vezető intézményévé válik.

IRODALOM

- [1] 175/2007. (VI.30.) Kormányrendelet az egyes központosított egészségügyi szolgáltatók által nyújtott szolgáltatások igénybevételéről, valamint a külön meghatározott személyek tekintetében fennálló egészségügyi ellátás rendjéről" Magyar Közlöny 2007/84. szám.

- [2] *Kopcsó I.*: Egészségügyi biztosítás in: A katonae-gészségügy. szerk: *Svéd L.*: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2009, 157-158.
- [3] *Svéd L.*: A katonae-gészségügy története In: A katonae-gészségügy. szerk.: *Svéd L.*: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2009, p.18.
- [4] Újraélesztett egészségügy Gyógyuló Magyarország, Semmelweis Terv az egészségügy megmentésére (Szakmai koncepció), Nemzeti Erőforrás Minisztérium Egészségügyért Felelős Államtitkárság, 2011. június 27.
- [5] *Weber, M.*: A protestáns etika és a kapitalizmus szelleme. Gondolat kiadó, Budapest, 1982, p. 336.

**Ágnes Pusztai M.D.,
Brig. Gen. Prof. L. Schandl M.D.M.C.,
Ph.D.**

Tasks of the Military Hospital HDF for 2012

Transformation of government regulation of health after 1 July 2007 merger of four institutions on the establishment of the Public Health Centre (AEK). The merger has affected the former Military Hospital

was also a prevailing role in the strict sense, health insurance and military aid. Although the institution since its inception under the authority of the Ministry of Defence was the main focus shifted to the civilian health care tasks. Today, the Institute has military feudal elements, expanded scope of responsibilities of the Hungarian Army, Military Hospital, which is strictly beyond the soldiers' health to claimants for civilian health care tasks as well.

The Hospital of Central Europe's largest and best equipped in terms of reference have become hospital, which is scheduled in the near future will be part of the nationwide system of health care center that provides care to the highest level of progressivity.

Key-words: military-health, civil functions, military feudal element, entitlement, center of emergency, large regional medical attendance

*Dr. Pusztai Ágnes
1134 Budapest, Róbert Károly krt.44.*

*NATO Allied Joint Force Command¹
Hungarian Military Medical Service²*

Medical support to operation unified protector – challenges and mitigations

Col. Rostislav Kostadinov¹ M.D., Ph.D.

Lt.Col. Péter Vekszler² M.D.M.C.

Key-words: Medical Support, Operation Unified Protector, Medical Information Sharing, Force Protection

In response to UN Security Council resolutions 1970 and 1973 North Atlantic Council approved NATO Operation Unified Protector (OUP) in order to protect civilians and civilian-populated areas under threat of attack from the Gaddafi regime. The NATO mission comprised of three elements: an arms embargo, a no-fly-zone and actions to protect civilians from attack or the threat of attack. The operation's high operational tempo and particularities as extended joint operational area and scarcity of national medical assets contribution created a lot of challenges to staff officers planning and executing the medical support to the operation. The aim of this publication is to present the established medical support structure and organization in order to overcome the emerged challenges. In the conclusions the authors highlight the significance of the mitigations strategies and newly created tools and procedures, implemented for the success of medical support.

Operational Situation and Specification:

On 17 March 2011 the United Nations' Security Council, under Chapter VII of the Charter of the United Nations adopted the Security Council Resolution 1973 authorizing "member states, acting nationally or through regional organizations or arrangements, and acting in cooperation with the Secretary-General, to take all necessary measures, notwithstanding paragraph 9 of resolution 1970 (2011), to protect civilians and civilian populated areas under threat of attack in the Libyan Arab Jamahiriya, including Benghazi, while excluding a foreign occupation force of

any form on any part of Libyan territory" as well as to take all necessary measures to establish a ban on all flights in the airspace of the Libyan Arab Jamahiriya, and arms embargo [1]. In response to the UN resolution, voted on 17 March 2011, an international coalition consisting of Belgium, Canada, Denmark, France, Italy, Norway, Qatar, Spain, the United Kingdom and the United States, was established. Naval and air forces from the coalition countries were quickly deployed in and around the Mediterranean Sea initiating the Operation Harmattan by France; Operation Ellamy by the United Kingdom; Operation Mobile

for the Canada and Operation Odyssey Dawn for the United States. The initial command was led by *General Carter Ham* (USAFRICOM), overall coordination of the military activities was performed by the Joint Task Force Odyssey Dawn, led by *Admiral Samuel J. Locklear III* aboard the command ship USS Mount Whitney (LCC-20). First airstrikes were executed by France on 19 March. On the same day from UK and US ships 110 Tomahawk cruise missiles were launched. Further air strikes against ground targets were executed and a naval blockade was established [2].

First NATO reaction to Libyan uprising was on 21 February, when NATO Secretary General made statement on events in Libya, deploring the indiscriminate use of violence against peaceful protesters [3]. With the development of the situation on 25 February NATO Secretary General convened emergency meeting of the North Atlantic Council where a directive for crisis response planning was issued. On strategic and operational level the NATO Headquarters (HQ) started to plan contingencies for different options – from humanitarian aid to maritime embargo establishment and no-fly zone enforcement [4].

Following the UN Security Council resolutions 1970 and 1973 NATO Allies decided to enforce arms embargo by sea and air (on 22 March), to enforce no-fly zone on all over the Libya (on 24 March) and on 27 March to take on the whole military operation in Libya under the United Nations Security Council mandate – Operation Unified Protector started [5]. The goal of OUP was to protect civilians and civilian-populated areas under threat of attack from the Gaddafi regime. NATO member states stated their commitment to implement all aspects of the UN

Resolution. As a result a Combined Joint Task Force Unified Protector (CJTf UP) was established in NATO Allied Joint Force Command Headquarters, Naples, under the command of *Lt. General Charles Bouchard*. On 31 March 2011 NATO took control of all military operations for Libya under United Nations Security Council Resolutions 1970 & 1973. The mission of OUP comprised of three elements: an arms embargo, a no-fly-zone and actions to protect civilians from attack or the threat of attack [6].

In the OUP Joint Operational Area (JOA) France, United Kingdom and Canada continued execution of their national-led military operations under UN mandate. Other particularity of the OUP was non NATO countries participation. 8 NATO countries participated in the arms embargo operations (Canada, France, Greece, Italy, Netherlands, Spain, Turkey, United Kingdom and United States of America). In the no-fly-zone operations 12 NATO countries (Belgium, Canada, Denmark, France, Greece, Italy, Netherlands, Norway, Spain, Turkey, United Kingdom, and United States of America) and three non-NATO countries (Sweden, United Arab Emirates-UAE and Qatar) were involved.

According to the NATO doctrine the medical support is the function encompassing the full range of medical planning and provision of medical and health services to maintain the force strength through disease prevention, evacuation, and rapid treatment of the diseased, injured, and wounded, their recovery and return to duty [7, 8]. The aim of military medical support on operations is to support the commander's intention through timely and effective health and medical services to the troops to achieve outcomes of medical care equating to best medical practice [8].

The aim of this publication is to present the structure and organization of the medical support to OUP. By the means of the descriptive and comparative methods the challenges during the planning and executing phases are depicted. The deductive and cluster analyses were implemented in order to describe the activities performed by medical planners and medical executive officers on operational level in order to respond to the operational demands.

Factors affecting the Medical Support: In MC 326/3 [9] is stated that “Effective medical support to forces for NATO or NATO-led, operations is fundamental to mission success and the provision of appropriate and visible medical support demonstrates military resolve. By the prevention of disease, the rapid and effective treatment of the injured, wounded or diseased, and their medical evacuation and eventual recovery and return to duty, the medical services make a major contribution to force protection and sustainability.” In order to fulfill these tasks the medical support structure is to enable comprehensive medical support to NATO operations. After thoroughly performed analyzes of the medical activities during the OUP the main challenges CJTF UP Medical Cell faced were defined. The main features of OUP that has an impact on medical support planning during the crisis response planning phase could be summarized as follows:

1. Extended JOA (*fig.1*) - Only the embargo maritime zone covered a maritime surveillance area of around 61,000 nautical square miles. To it a no-fly zone area of 1.8 million square kilometers (700,000 sq mi) has to be added for revealing the JOA. Medical means and capabilities for medical evacuation (MEDEVAC) and appropriate medical treatment were to be planned

and force generated for covering entire operational theatre. Into the operational plan (OPLAN) was highlighted the requirement nations to provide the required medical means and capabilities prior to OUP commencement.

2. Great number operating bases for the Air and Maritime Task Forces, located in several countries. (*fig. 1*) - The medical support for the OUP troops, deployed and operating from these bases, was to be provided by the host nation (HN), under technical arrangements in accordance with the signed NATO and HNs technical agreements (TA);

3. Participation of the troops from non-NATO countries – The medical support for the servicemen from these countries was not covered by the NATO-HNs TA;

4. ROLE 2 Capability – No nation bid for providing the ROLE 2 and above, ashore and afloat medical treatment facilities (MTF) and capabilities, required for an effective medical support;

5. Relatively small military contingents. – The size of the deployed troops did not required nations to deploy medical capabilities above Role 1. In accordance with the NATO Medical Support Doctrine (AJP-4.10 - Allied Joint Medical Support Doctrine) the medical support to the troops remains ultimately a national responsibility, but the NATO Commander is sharing this responsibility [8]. As no nation deployed Role 2 and above capability the implication of bilateral and multilateral medical support based on TA between the sending nations (SN) was not feasible.

The size of the deployed units, maritime ones in particular, led SNs to deploy a corpsman or physician-assistant only

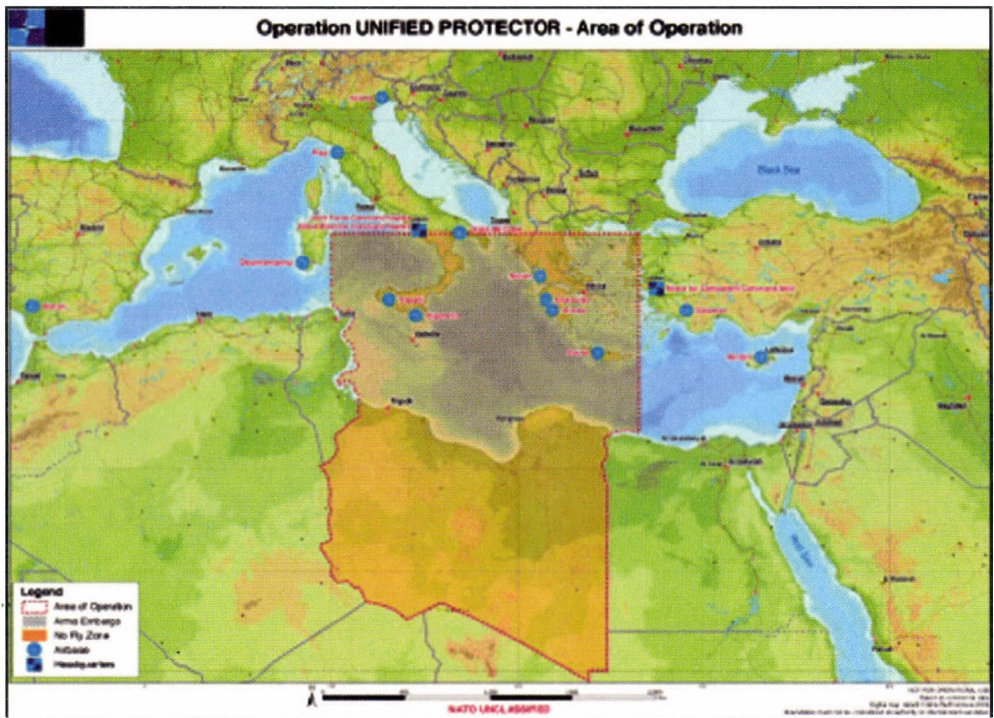


Figure 1.: *Extended Joint Operational Area*

[http://www.jfcnaples.nato.int/Unified_Protector/page19142199.aspx]

aboard of the ships, relying on fast MEDEVAC to MTF, where the required medical assistance could be provided;

6. “No NATO boots on the ground” – It was clearly stated, therefore for evacuation of the possible NATO casualties during the mission execution a robust medical evacuation (MEDEVAC) chain was to be established;

7. Rotary Wing (RW) MEDAVAC – No nation bid for providing the RW capabilities dedicated, equipped and manned for MEDEVAC, required for effective medical support;

8. Hospitals in the neighboring countries – Because of the security and political reasons, Malta and the neighboring Egypt and Tunisia were not included into JOA,

excluding the possibility of utilizing their hospitals for medical care provision;

9. Patient Evacuation Coordination Center, PECC – The extended JOA required not only robust MEDEVAC chain to be established. The respective PECCs were to be established and manned for directing, coordinating and deconflicting the MEDEVAC activities; [10].

10. Command and Control, C2 – An appropriate C2 medical structure was to be established in order to provide sufficient and effective medical support to the operating troops [8].

Within the CJTF UP HQ under the Resources Directorate a Medical Cell (RD MC) was established. The RD MC as an equivalent to the JFC NP Medical

Branch assumed the responsibilities for coordination and deconfliction of entire spectrum medical activities. OUP Commander's situational awareness maintenance was one of the main tasks of the medical staff. In accordance with the overall OUP C2 for the OUP (*fig. 2*) the medical C2 was established (*fig. 3*). For assuring the smooth and prompt medical information flow between OUP operating HQs and the Task Forces, clear guidance for medical reports and returns were issued in the beginning of the OUP, in accordance with the respective medical annex to the OPLAN for every of the three missions. The medical information exchange was highlighted as a primary task for OUP medical community.

As it is depicted in the *fig. 3* the RD MC had no operational control on any medical assets deployed ashore. These medical assets were under C2 of the provider – HN, or SN. This fact seriously impeded the reporting procedures. What is more, great majority of the medical installation had no access to the NATO SECRET or MISSION SECRET communication. The connectivity between maritime medical officers aboard OUP dedicated ships faced the same problem, therefore the Maritime Task Force Medical Advisor communicated with the respective counterparts via battle watch line. During the mission execution was realized that the connectivity and reporting issues for maritime medical information exchange could be solved by slightly modification in the daily, routine logistician reporting format.

The medical reporting was additionally affected by the manning shortfalls for the PECCs. No nation provided even a single medical staff officer or non commissioned officer for PECC positions. All components

and task force Medical Advisors, as well as the medical officer on duty in CJTF UP RD MC were forced to play the role of PECC – a temporary solution that proved to be efficient only because the great experience of the medical officers and the extremely low level of performed casualty evacuations. For facilitating the medical information availability in the given communication restriction, RD MC created and implemented in medical day-to day reporting system a Medical Support to OUP Wise Page. This wise page was available on NATO Secret server and could be used from everywhere and by everyone who needed medical information. The user friendly interface, clear links and daily updated information posted proved to be plausible for executing and coordinating the required medical activities. The daily updated Point of Contact list for military and civilian medical installation available and suitable for use in case of necessity had proven its efficiency, used not only by medical staff officers. Updated daily location of the medical assets under national operational command (OPCON), maritime ones in particular, provided planners and operators with invaluable information required for OUP medical support and personnel recovery planning and execution.

Besides the medical information exchange issue, the greatest challenge OUP medical support faced was related to the nations' reluctance to provide required medical personnel and medical means and capabilities under NATO OPCON. This reluctance resulted in impossibility to meet the requirements given in the OPLAN. As the operation was ordered the Commander OUP accepted the elevated level of health risk, briefed by JFC NP and CJTF UP Medical Advisor, but directed CJTF UP RD MC to

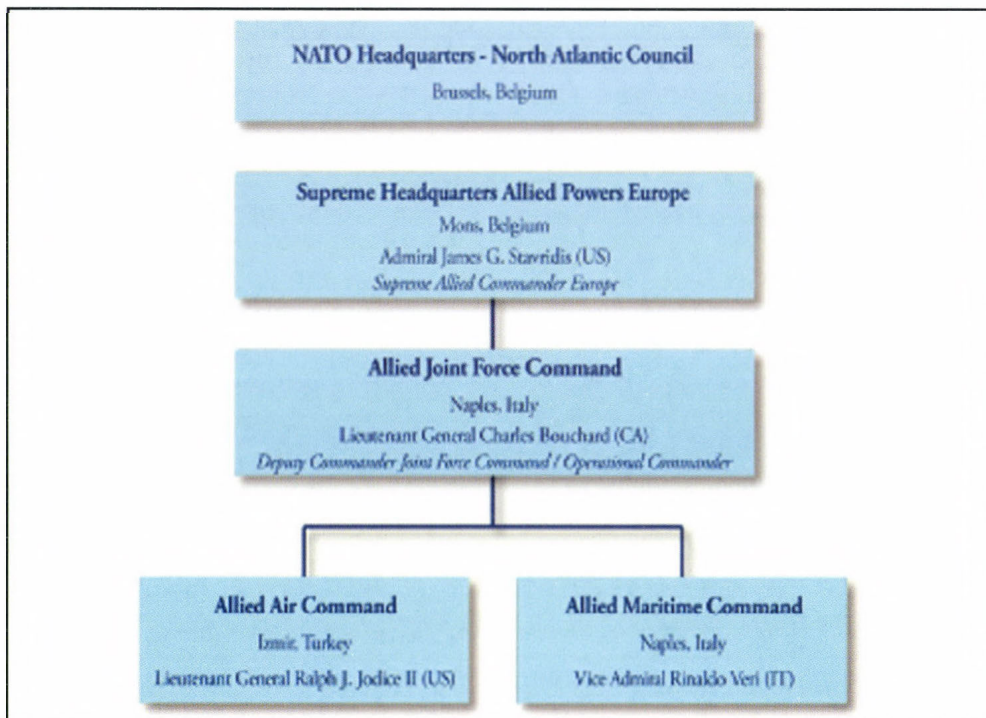


Figure 2.: Command and Control

[http://www.nato.int/nato_static/assets/pdf/pdf_2011_03/20110325_110325-unified-protector-command-control.pdf]

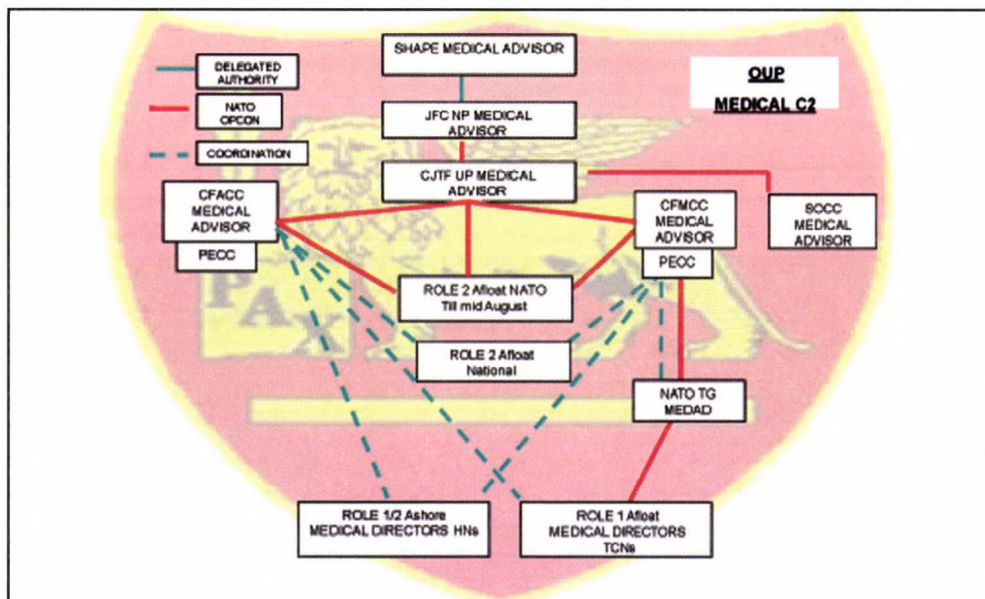


Figure 3.: Medical Command and Control

find and implement mitigation strategy, in order to assure appropriate MEDEVAC and treatment of all diseased and injured. Additionally, Allied Command Operations (ACO) (or Supreme Headquarters Allied Powers Europe, SHAPE) Medical Advisor (fig. 3.) directed CJTF UP RD MC to be prepared to coordinate medical assistance, if required, in case humanitarian crisis arises.

What was the impact of the above mentioned decisions on the medical support planning and execution? It could be summarized in the following main aspects:

1. The lack of medical personnel for filling the positions within NATO operational Headquarters and Task Forces resulted in highly demanding and challenging working shifts. In the reality the Air, Maritime and Maritime Task Force Medical Advisors worked on extended 12 hours shifts every day with being on call for the rest of day, in fact they were on call 24 hours/seven days a week. In the CJTF UP RD MC the lack of personnel resulted in twin headed the posts for CJTF UP Medical Advisor and CJTF UP RD MC Chief, and 12-hour shifts covered by three medical staff officers (the Medical Advisor included). The biggest problem that was partially mitigated by the great experience and commitment of the OUP medical staff was as it already stated the lack of medical expertise for the PECCs. The only possible mitigation strategy was related with demand for personal time and life sacrifice from the OUP-assigned medical staff and that was accepted by the medical officers;

2. Much more challenging was the task to mitigate the lack of medical means and capabilities. This deficiency had at least three-way impact on the medical

support execution – absent MEDEVAC chain, required by the NATO medical doctrine, medical treatment from the point of wounding to the definitive care continuity disruption, delay in required medical care provision [8]. What were the actions taken by the CJTF UP RD MC to address the described above risks? All the foreseen impacts were unacceptable from the medical point of view; therefore the mitigation actions started from the very beginning:

a. The available in the vicinity of the operating bases HN civilian hospitals were evaluated, prior to operation commencement and their executive staff were contacted via Italian and Greek (HN) military authority. The amendments to the TA with Italy and Greece were presented for assuring the Role 2 and above medical care for OUP servicemen (NATO and non-NATO). The list of point of contacts for every MTF was prepared and available from the beginning of the execution phase;

b. While the lack of MTFs ashore was mitigated in quite acceptable manner the lack of Role 2 afloat under NATO OPCODE demanded more substantial efforts. This was related to the extended JOA and prohibition of “NATO boots on the ground”. The only manner to assure some compliance with the NATO accepted time frame was to have a Role 2 capability on board of one of the ships operating in the JOA. As a result of intense requests exchange between CJTF UP RD MC, ACO (SHAPE) Medical Directorate and National Military Representatives, for a period of 3 months a Role 2 Enhance capability was available under NATO OPCODE. For the rest of operation there was no Role 2 capability under NATO OPCODE. This lack of essential capability was partially mitigated by implementing

Standard Operating Procedure (SOP) for utilizing the available in the JOA Role 2 capable platforms in the JOA in case of emergency, under the Law of Seas. The created and implemented Medical Support to OUP Wise Page was an invaluable tool for obtaining and sharing the required information about location and point of contact of the available assets;

c. All these mitigations efforts were insufficient to overcome the main challenge – how to comply with the medical directive when there were no assets dedicated for MEDEVAC. No nation provided RW asset equipped and manned for patient evacuation in accordance with the NATO standards and requirements. What was more challenging – even the nations executing their national military operations were short of these assets. The extended lines and the high operational tempo of the OUP demanded a solution to this shortfall to be found in very short time and within given scarcity of assets. The only possible solution was found by including the task for transporting patients in the Personnel Recovery Plan, utilizing the available RW assets for transporting patients aboard of the flag ship, where the maritime TF Medical Advisor coordinated the following medical actions. In the OUP Mass Casualty Plan (MASCAL) all these particularities were clarified and the respective medical actions were described.

Summary: As a result of implementation of the mitigations strategies and, with no doubt, the relatively low to the operational tempo, level of patients during the OUP execution, the medical support to the operation was assessed as appropriate, efficient and effective. Based on the performed medical support activities during the OUP analyzes and on the obtained

results the authors conclude that medical support to OUP was successful because of the early implementation of the appropriate mitigations strategies to overcome the medical manning and medical means and capabilities shortfalls. The comprehensive approach during the planning and execution of the medical support activities proved to be highly valuable. Creation and implementation of the wise based medical information exchange tool became a prerequisite for success in the challenging and demanding operational environment, characterized by scarcity of medical means and capabilities, communications' shortfalls, high operational tempo and extended JOA.

BIBLIOGRAPHY

- [1] UN security council resolution 1973 (2011) The situation in Libya <http://www.guardian.co.uk/world/2011/mar/17/un-security-council-resolution>.
- [2] Paris summit talks to launch military action in Libya <http://www.ejpress.org/article/news/germany/49710>.
- [3] Statement by the NATO Secretary General on events in Libya http://www.nato.int/cps/en/natolive/news_70731.htm
- [4] NATO Secretary General convenes emergency meeting of the North Atlantic Council http://www.nato.int/cps/en/natolive/news_70800.htm
- [5] Statement by NATO Secretary General Anders Fogh Rasmussen on Libya http://www.nato.int/cps/en/natolive/news_71808.htm
- [6] Press briefing by NATO Spokesperson Oana Lungescu, joined by NATO Military Committee Chairman Admiral Giampaolo Di Paola and Commander of Operation Unified Protector, Lieutenant General Charles Bouchard (Opening remarks) http://www.nato.int/cps/en/natolive/opinions_71897.htm

- [7] AMedP-13NATO Glossary of Medical Terms and Definitions November 2000 <http://www.tradoc.mil.al/Standartizimi/Downloads/AMedP-13.pdf>
- [8] AJP 4.10(A) March 2006 (Allied Joint Medical Support Doctrine) [http://www.tradoc.mil.al/Standartizimi/Downloads/AJP-4.10\(A\).pdf](http://www.tradoc.mil.al/Standartizimi/Downloads/AJP-4.10(A).pdf)
- [9] MC 326/3 Medical Support Principles // www.tradoc.mil.al/Standartizimi/Downloads
- [10] Allied Joint Doctrine for Medical Evacuation AJMedP - 2 24 November 2008 <http://www.tradoc.mil.al/Standartizimi/Downloads/AJMedP-2.pdf>

Col. Rostislav Kostadinov M.D., Ph.D.

Viale della Liberazione 1.

80124, Naples

A miokardiális infarktus akut mechanikus szövődményeinek sebészeti kezelése

Prof. Dr. Tomcsányi István Ph.D.

Kulcsszavak: akut miokardiális infarktus, kamrai sövény perforáció, bal kamrai szabadfali ruptura, akut mitrális insuficiencia

A szerző ismerteti az akut miokardiális infarktus mechanikus szövődményeit. Leírja a kórképek tünettanát, diagnosztikáját, a sebészeti megoldás lehetséges módjait. Irodalmi adatok és saját klinikai tapasztalatai alapján egyértelműen állást foglal a korai műtét mellett és megállapítja, hogy a spontán kórlefolyás rossz prognózisa miatt ezen kórképekben a sebészeti beavatkozás abszolút indokolt.

Az akut miokardiális infarktus mechanikus szövődményei egyértelmű műtéti indikációt jelentenek a konzervatív kezelés rossz prognózisa miatt. Sebészeti beavatkozás nélkül pl. az infarktushoz társuló kamrai szeptum ruptura spontán halálózása egy héten belül 50 %, két hónapon belül 85 %. A papilláris izom nekrozisa és következményes rupturája okozta heveny mitralis regurgitáció műtét nélküli prognózisa még rosszabb: a halálozás az első 24 órában 70 % és a betegek 90 %-a két héten belül meghal. A kamrafal szabad rupturája az esetek csaknem 100 %-ban halálos, ritka az a beteg, aki pseudoaneurizma kialakulásával megérheti, hogy műtetre kerülhessen. Mindezek alapján még a legsúlyosabb állapotú, akár kardiogen sokkban lévő betegeket is meg kell operálni. Az olykor még napjainkban is magas (10-50 %-os) műtéti mortalitás még mindig kedvezőbb, mint a spontán kimenetel. Ezeknek a műtéteknek a során a mechanikus szövődmény elhárításán kívül törekedni kell a minél

teljesebb revaszkularizációra is a maradék szívizom működőképességének javítása céljából. Bár a transzmurális nekrozist okozó koronáriaág általában okklúzió miatt nem alkalmas graft befogadására, de az ezen kívül eső területek revaszkularizációja mind a korai, mind a késői eredményeket javítja.

Az akut miokardiális infarktus mechanikus szövődményei:

- 1.) Kamrai szeptum ruptura,
- 2.) Kamrai szabadfali ruptura,
- 3.) Papilláris izom ruptura következményes, akut mitrális regurgitációval.

1. Kamrai szeptum ruptura

Az akut miokardiális infarktus egyik legsúlyosabb szövődménye a kamraközi sövény heveny átszakadása, amely általában az infarktus kezdete utáni 1-7. napon lép fel, a trombolitikus terápiában részesült betegeknél korábban. A kiterjedt transzmurális nekrozis miatt amúgy is súlyosan károsó-

dott bal kamra funkciót az akutan kialakult bal-jobb shunt hirtelen rontja, ezért a betegek válságos állapotba kerülnek. Műtét nélkül a prognózis rendkívül rossz, az első 24 órában a betegek 25 %-a, az első héten 50 %-a, két héten belül 70 %-a, hat héten belül 87 %-a meghal.

A mechanikus szövődményekhez vezető kiterjedt transzmurális infarktuszok patológia alapja valamelyik nagy epikardiális ág proximális szakaszának teljes elzáródása olyan betegben, akiben nem alakultak ki megfelelő kollaterálisok.

Jó példa erre egyik saját esetünk. Egy stabil anginás panaszokkal bíró 64 éves nőbetegünknel a koronarográfia izolált proximális LAD sztenózist mutatott, ezért elektív PTCA-t végeztünk. A beavatkozás során az ér disszekciója alakult ki, ami annak teljes elzáródásához vezetett következményes akut anteroszeptális infarktussal. A folyamat negyedik napján akut keringési elégtelenség klinikai képe alakult ki hangos szisztolés zörej megjelenésével. Az azonnal elvégzett echokardiográfiás vizsgálat heveny kamrai szeptum ruptura kialakulását igazolta, ezért azonnal műtétet végeztünk: extrakorporális perfúzió védelmében a szeptum rupturát foltplasztikával zártuk. A beteg eseménytelenül gyógyult, évekig panaszmentes volt, majd öt évvel a műtét után ismét angina pectoris jelentkezett. Az akkor elvégzett koronarográfia a r. descendens ant. elzáródása mellett a jobb a. koronária és a r. diagonális szűkületét igazolta. Reoperációja során v. saphena bypass-t helyeztünk fel a jobb koronáriára és a r. diagonálisra, ezután ismét évekig panaszmentesen élt.

Az elülső leszálló (RDA) ág elzáródása anteroszeptális infarktust okoz, így a szeptum ruptura a sövény elülső-középső harmadán alakul ki. A jobb koronária elzá-

ródása inferior nekrózishoz vezet, így a sövény perforáció a hátsó-bazális részen van. A kettő aránya kb. 60:40 % az elülső ruptura javára. A kiterjedt nekrózis akut aneurizma képződéshez is vezet, saját eseteinkben is vagy bal, vagy jobb, két betegben mindkét kamrát érintő aneurizma alakult ki. A szeptum ruptura súlyos, mindkét kamrát érintő heveny hemodinamikai terhelést okoz. A shunt arány elérheti a 3:1-et, így nagy a volumenterhelés a bal kamrán, pulmonális hipertenzió lép fel, ami fokozza a jobb kamra utóterhelését. Mindezek gyorsan a keringés teljes összeomlásához vezetnek, tüdőembólia, anuria, kardiogén sokk, aritmia alakul ki, s így műtét nélkül az állapot halálhoz vezet.

Kamrai szeptum ruptura gyanúját keltheti az infarktus akut szakasza után jobb állapotba kerülő betegben hirtelen fellépő keringésösszeomlás, amely szisztolés zörej megjelenésével jár. Gyanúnkat megerősítheti a színes doppler echokardiográfia, amely a shunt mértékét, a defektus nagyságát is megmutatja. Differenciál-diagnosztikus szempontból a papilláris izom ruptura okozta akut mitrális regurgitációtól és a kamrai szabadfali rupturától kell elkülönítenünk. Ehhez a zörej pontum maximuma és az echokardiográfia nagyon jó segítséget nyújt. Kétséges esetben transzözofageális ultrahang vizsgálat is végezhető. Koronarográfia akkor indokolt, ha már a műtét mellett döntöttünk és a beteg a hemodinamikai laboratóriumból azonnal a műtőbe szállítható.

A diagnózis megállapítása tehát egyértelmű műtéti indikációt jelent. A sebészek álláspontja korábban az volt, hogy lehetőség szerint a műtéti beavatkozást 4-6 hétig késleltessük, ennyi idő alatt ugyanis jobban varrható fibrotikus kötőszöveti átalakulás megy végbe, ami kedvezőbbé teszi a rekonstrukciót. Ma úgy véljük, hogy kamrai

szeptum ruptura esetén a sürgős műtét indokolt, mert a késelem újabb infarktust, aritmiát és sokszervi elégtelenséget okozhat. Ezért ma a legtöbb szerző 24 órán belüli műtétet javasol. Bizonyos körülmények késleltethetik a sebészeti beavatkozást: 1.) kis infarktusnál, amely kis VSD-t okozott, elektív műtét végezhető, ha a koronária-státusz nem kritikus, 2.) nagy infarktusnál, amely önmagában is kardiogén sokkhoz vezetett és kis VSD lép fel, amelyben a shunt kisebb, mint 1,5:1, mert ilyen esetekben a prognózist nem a kis VSD, hanem az infarktus kiterjedése szabja meg.

Mint már említettünk, a kórképért felelős artéria általában teljesen elzáródott, de az egyéb területek revaszkularizációja a végső kimenetel miatt fontos. Bal kamra angiográfia, ill. jobb szívfél katéterezés a shunt kimutatására általában szükséges, így csak kétséges esetekben indokolt.

Miután az akut kamrai szeptum rupturában szenvedő betegek hemodinamikai szempontból kritikus állapotban vannak, célszerű a stabilizáció érdekében már a szívkatéterezés előtt, az intenzív osztályon, de legkésőbb a koronarográfiát megelőzően a hemodinamikai laboratóriumban az intraaortikus ballonpumpa (IABP) bevezetése. Ez perkután technikával is végezhető, a beteg számára megterhelést nem jelent. Az IABP kezelés előnyei a következők: 1.) növeli a koronária-átáramlást, 2.) növeli a perctérfogatot mintegy 20-25 %-kal, 3.) csökkenti a bal kamra utóterhelését, térfogatát és falfeszülését, 4.) csökkenti a pulmonális kapilláris éknyomást, és 5.) csökkenti a szívizom oxigénigényét.

Az akut kamrai sövény ruptura műtéti megoldása extrakorporális perfúzióban végzett műtéttel lehetséges. Az első sikeres műtétet *D. Cooley* végezte 1957-ben. Amennyiben a beteg állapota szükségessé és indokoltá

teszi, az extrakorporális perfúzió perkután kanülálással és portábilis készülékkel már az intenzív osztályon vagy a katéteres laboratóriumban elindítható. A műtét medián sternotómiából, kettős véna kanülálással, teljes perfúzióban történik. Bal kamrai dekompressziós kanült a műtét elején nem vezetünk be a bal kamra üregébe az infarktusos területben esetlegesen elhelyezkedő trombusok miatt, ugyanis a katéter bevezetése a trombuszt kilökve nagyvérköri embolizációt okozhat. Kritikusan fontos kérdés a műtét alatti adekvát miokardiumprotekción. Az aorta lefogása után anterográd, és ha a koronária-státus indokolja, retrográd kardioplégia szükséges külső hűtéssel együtt. Amennyiben a koronarográfia alapján koszorúsér áthidalás(ok) felhelyezését is tervezzük, úgy ez(eke)t készítjük el először a megfelelő célartériá(ko)n, hogy a későbbiekben elkerülhessük a szív diszlokációját.

A kamrai defektus feltárását az infarktus területében vezetett bal kamrai metszésből végezzük azért, hogy az épen maradt miokardiumot újabb metszéssel-varrattal ne károsítsuk. A sövényhiányt mindenképpen olyan folttal zárjuk, amelynek mérete minden irányban min. 10 mm-rel nagyobb, mint maga a defektus. A folt anyaga lehet saját perikardium vagy konzervált perikardium, ill. szintetikus (dacron, teflon) szövetből. A foltot teflonalátetes, a szakadékonny szövetek miatt széles U öltésekkel rögzítjük úgy, hogy a bal kamra felől ráfeküdjön a szeptumra és az alátétek a jobb kamrai oldalra kerüljenek. A bal, ill. a jobb kamra aneurizmatikusan tágult nekrotizált részeit a szükséges mértékben eltávolítjuk, és a bal kamrát a krónikus aneurizmáknál megszokott módon teflon-csíkokon át vezetett matrac, ill. sima tova futó varratsorral rekonstruáljuk. Ebbe a varratsorba rögzíthetjük a szeptumot záró foltot is, ez-

zel csökkentve annak paradox mozgását. A varratsor tartóssága és vérzésmentessége fokozható az utóbbi időkben bevezetett szövetragasztók használatával. A kétkomponensű ragasztó száraz felületeken alkalmazható, megkötési ideje kb. 3 perc. Ezután viszonylag rugalmas, jobban varrható széleket kapunk, ezzel csökkenthető a defektus kiújulásának veszélye.

Saját klinikai tapasztalatainkat az alábbiakban összegezzük:

- 1.) az akut kamrai szeptum rupturát meg kell operálni a műtét nélküli rossz prognózis miatt,
- 2.) a műtéti halálozás alacsonyabb az egy héten túl operált betegeknél,
- 3.) a kamrai sövény átszakadását okozó koronariaág a teljes elzáródás miatt általában nem graftolható,
- 4.) a koronarográfia az egyéb koronariaágak revaszkularizálhatóságának eldöntése miatt fontos,
- 5.) a műtétet túlélő betegek hosszútávú prognózisa jó.

Az akut kamrai szeptum ruptura műtétének korai halálozása minden erőfeszítés ellenére ma is 20 % körüli, de ez az eredmény is sokszorosan felülmúlja a betegség műtét nélküli halálozási arányát. A műtét kockázatát fokozza az inferior lokalizáció, a preoperatív kardiogén sokk és az a tény, ha a ruptura az infarktus korai szakaszában következik be. A műtétet túlélő betegek prognózisa általában jó, az ötéves túlélés 70 %, a tízéves túlélés pedig 50 %-os. Reziduális vagy recidív kamrai szeptum defektus lehet az esetek 20 %-ában, és ez sajnos gyakran vezet korai halálhoz, ill. a reoperáció kockázata fokozott.

2. Kamrai szabadfali ruptura

Kamrai szabadfali ruptura az AMI ritka

szövődménye, és mivel az esetek nagy többségében azonnali halált okoz, gyakran marad felismeretlen. Ezért szekciónál többször látjuk, az AMI következtében meghaltaknál ez a harmadik leggyakoribb halálok, mintegy 20 %-ban fordul elő.

A kamrai szeptum rupturához hasonlóan ez is az első infarktusban, annak is az első hetében lép fel leginkább. Szabadfali rupturára hajlamosít az idős kor, a női nem és a magas vérnyomás. A váratlan komplett ruptura rendszerint akut perikardiális tamponádot és hirtelen halált okoz. Azoknál a betegeknél, akiknél az infarktus első 6-12 órájában trombolizissal vagy perkután intervencióval sikeres korai revaszkularizáció történik, a ruptura lehet részleges is, hasonlóan a két szakaszos lérupturához. Ilyenkor az összetapadt epi- és perikardium, a képződött alvadék átmenetileg zárhatja a nyílást és ez az intervallum elegendő időt adhat a diagnózis megállapításához és a sebészeti kezeléshez.

Szívrupturában nem szűn(tethet)ő mellkasi fájdalom van tamponád tüneteivel: hipotenzió, kardiogén sokk, paradox pulzus, emelkedett centrális vénás nyomás, tompa szívhangok, bradiaritmia, szívmegállás.

A ruptura diagnózisa egyenlő az azonnali műtéttel. A műtétet kevesen élik túl, de még kisebb a túlélés műtét nélkül. Az a hirtelen és váratlanul sokkba kerülő infarktusos beteg, akinek nincs kamrai szeptum perforációra vagy akut mitrális regurgitációra utaló szisztolés zöreje, annak szabadfali rupturája van. A legjobb diagnosztikus eszköz a transztorakális vagy transzözofageális echokardiográfia, amely egyrészt bizonyítja a szabadfali rupturát, másrészt kizárja a szeptum perforációt és az akut mitrális regurgitációt. Akut életmentés céljából perikardiocentézist végezhetünk: a

vér lebocsájtásával növelhetjük annak esélyét, hogy a beteg eljuthasson a szívűtőbe.

A leggyakrabban a bal kamra elülső-laterális, középső-csúcsi részre rupturál, és a repedés mindig a nekrotikus és az élő terület határán történik, gyakran valamelyik papilláris izom mellett. A betegek többsége súlyos háromér-betegségben szenved, és ehhez társul valamelyik nagyér proximális szakaszának teljes elzáródása, ezért kollaterálisok kialakulásának hiányában jelentős miokardium-tömeg perfúzió nélkül marad.

A sebészeti beavatkozás előtt bizonyos beavatkozásokkal növelhetjük a műtét, és így a betegség túlélésének esélyeit. A kardiogen sokk miatt mindenképpen szükség van inotrop szerek adására, a korábban már említett perikardio-centézis elvégzésére. Hatásos lehet az intraaortikus ballonpumpa (IABP) behelyezésével végzett mechanikus keringéstámogatás is, amelynek előnyeit már a kamrai szeptum ruptura tárgyalásánál részleteztük. Indokolt esetben a perkután technikával és portábilis szívtüdőmotor alkalmazásával megkezdett extrakorporális perfúzió életmentő lehet.

Akut szívrupturában az első sikeres műtétet *Hatcher* végezte 1972-ben. A műtét célja mindenekelőtt a perikardiális tamponád megszüntetése és a szabadfali defektus zárása, ráadásként elvégezhető a szűkült koronariaágak áthidalása. A sebésztechnikai megoldások lehetnek az alábbiak

- infarktektómia és foltasztika extrakorporális perfúzióban,
- teflonfolttal erősített matracvarrat dohányzacskóöltéssel – akár szívmotor alkalmazása nélkül is,
- ráfektetett saját vagy konzerv perikardiumdarab vagy szintetikus folt rögzítése,

– szövetragasztóval extrakorporális keringésben vagy anélkül.

A szerzők többsége ezen utóbbi módszernél célszerűbbnek tartja a műtét extrakorporális keringésben történő elvégzését, ugyanis a szövetragasztó hatásos alkalmazásához elengedhetetlen a száraz felületek elérése és ez másképpen nehezen biztosítható. Ugyanezért bevezetjük a bal kamrai drént is és a ragasztó megkötésének idejére (kb. 3 perc) a szívet mesterségesen fibrilláltatjuk. Biztonságosabb a zárás és a folt rögzítése, ha azt a ragasztás után 4/0-ás tova futó prolen öltéssorral az ép terület epikardiumához varrjuk.

Stabil állapotú betegnél indokolt a koronarográfia alapján meghatározott erek áthidalása artériás vagy vénás graftokkal. Így mind a korai, mind a késői eredmények javíthatók, csökkenthető a halálozás és a késői reoperációk aránya.

3. Akut mitrális regurgitáció

A mitrális billentyű elégtelensége az esetek 10 %-ában iszkémiás eredetű és az akut miokardiális infarktus első hetében hirtelen lép fel. Legtöbbször az inferior infarktushoz társuló heveny papilláris izom szakadás következménye. A kiterjedt infarktus miatt amúgy is erősen károsodott bal kamra funkciót az akut billentyűelégtelenség végzetesen károsíthatja, ezért a betegség spontán halálozása nagyon magas: a korszerű és magas színvonalú intenzív ellátás ellenére a betegek 75 %-a az első 24 órában meghal. Ezért mindent el kell követnünk, hogy a betegek mielőbb szívűtőre kerülhessenek. Ehhez elkerülhetetlen a korai, pontos diagnózis, ami transztorakális, ill. transzözofageális echokardiográfiával a betegágyban megállapítható. A legtöbbször kardiogén sokkban lévő betegnél szükség van a keringés gyógszeres (inotrop sze-

rek) és mechanikus (intraaortikus ballon-pumpa) támogatására. Ezek alkalmazása mellett sürgős koronarográfiát végzünk a revaszkularizálható területek kimutatására. Úgy kell mindezt megszerveznünk, hogy a hemodinamikai laboratóriumból a beteg azonnal a szívműtőbe szállítható és a műtét azonnal megkezdhető legyen. Életmentő fontosságú az adekvát miokardium-protekció, szükség esetén anterograd és retrograd formában is. A műtétet teljes perfúzióban, mindkét v. káva kanülálásával és bal kamrai dekompreszióval végezzük.

Először – amennyiben szükséges és lehetséges – mindig a perifériás anasztomózisokat készítjük el a megfelelő koronariaágakon, hogy elkerülhessük a szív későbbi kiemelését, mert ez a már bentlévő műbillentyű mellett életveszélyes szövődmények forrása lehet.

A mitrális billentyű elégtelenség megoldására a legbiztonságosabb és leghatásosabb módszer a műbillentyű beültetés. Billentyűtípust (mechanikus vagy biológiai) a közismert és általánosan elfogadott szabályok szerint választunk. Megfelelő módszer lehet a billentyű plasztikája a patológia lelet függvényében: végezhetjük a papilláris izom rekonstrukcióját, visszavarrását teflonos U öltésekkel, a szakadt inhúrok pótlását, át-helyezését vagy a billentyű kvadranguláris reszekcióját flexibilis ring beültetésével is. Ezek a módszerek nagy gyakorlatot igényelnek és a hosszútávú eredmények nem csak a sebésztől, hanem az alapbetegség gyógyulásától (miokardium-hegesedés, papilláris izomműködés helyreállása, hibernált területek funkció javulása, stb.) függenek. Mindenesetre feltétlenül szükség van az intraoperatív transzözofageális echocardiográfia folyamatos alkalmazására. Mind az extrakorporális perfúzió előtt, mind azután így kell ellenőrizni a billentyű

kompetenciáját. Ennek hiányában plasztikai megoldás biztonsággal nem végezhető, ezért a műbillentyű beültetését ajánlott.

Az elmondottak alapján láthatjuk, hogy akut miokardiális infarktusból a szívsebészetnek ritkán jut szerep, de akkor a beavatkozás nélkülözhetetlen, sürgős és életmentő.

IRODALOM

- [1] Acute myocardial infarction: pre-hospital and in-hospital management. The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur. Heart J.*, 1996, 17: 43-63.
- [2] Birnbaum, Y., Fishbein, M. C., Blanche, C., Siegel, R. J.: Ventricular septal rupture after acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.*, 2002, 347: 1426-1432.
- [3] Boden, W. E., et al.: Outcomes in patients with acute non-Q-wave myocardial infarction randomly assigned to an invasive as compared with a conservative management strategy (VANQWISH). *N. Engl. J. Med.*, 1998, 338: 1785-92. 1998.
- [4] Braunwald, E.: Heart Disease, 3d.ed. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, 1998.
- [5] Braunwald, E.: Unstable angina. An etiologic approach to management. *Circulation*, 1999, 98: 2219-22.
- [6] Braxton, J. H., Hammond, G. L., Letson, G. V. et al.: Optimal timing of coronary artery bypass graft surgery after acute myocardial infarction. *Circulation*, 1995, 92. Suppl. II.
- [7] Buxton, B., Frazier, O. H., Westaby, S.: Ischemic Heart Disease. Surgical Management, Mosby, London, 1999.
- [8] Campbell, R. W. F. et al.: Management strategies for a better outcome in unstable coronary artery disease. *Clin. Cardiol.*, 1998, 21: 314-322.
- [9] Crenshaw, B. S., Granger, C. B., Birnbaum, Y., et al.: Risk factors, angiographic patterns and outcomes in patients with ventricular septal defect complicating acute myocardial infarction. *Circulation*, 2000, 101: 27-32.

- [10] FIRSC II. invasive compared with non-invasive treatment in unstable coronary-artery disease: FIRSC II. *Lancet*, 1999, 345: 708-15.
- [11] Fujiwara, H., Sugano, T., Someya, T.: Repair of postinfarction ventricular septal rupture with a tailored, 3-dimensional patch. *Tex. Heart Inst. J.*, 2004, 31: 69-71.
- [12] Held, A. C. *et al.*: Rupture of the inferventricular septum complicating acute myocardial infarction: A multicenter analysis of clinical finding and outcome. *Am. Heart J.*, 1998, 1330-1336.
- [13] Kirklin, J. W., Barratt-Boyes, B. G.: *Cardiac Surgery*, 2nd ed. Churchill Livingstone Inc., New York, 1993.
- [14] Klootwijk, K. P., Hamm C. W.: Acute coronary syndromes: Diagnosis. *Lancet*, 1999, 353: 10-15.
- [15] Lemery, R. *et al.*: Prognosis in rupture of the ventricular septum after acute myocardial infarction and role of early surgical intervention. *Am. J. Cardiol.*, 1992, 70: 147-151.
- [16] Makuuchi, H., Naruse, Y., Kobayashi, T., Sato, T.: Emergent coronary artery bypass grafting in patients with acute coronary syndrome. *Nippon-Riusho*, 1998, 56: 2595-600.
- [17] Mantovani, V., Vanoli, D., Chelazzi, P. *et al.*: Postinfarction cardiac rupture: surgical treatment. *Eur. J. Cardiothor. Surg.*, 2002, 22: 777-80.
- [18] Miyajima, M., Kawashima, T., Saito, T. *et al.*: Delayed closure of postinfarction ventricular septal rupture. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 2010, 16: 128-130.
- [19] Murday, A.: Optimal management of acute ventricular septal rupture. *Heart*, 2003, 89: 1462-1466.
- [20] Pocar, M., Passolunghi, D., Bregasi, A., Donatelli, F.: TachoSil for postinfarction ventricular free wall rupture. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012. marc.
- [21] Prêtre, R., Ye, Q., Grünenfelder, J., *et al.*: Role of myocardial revascularisation in postinfarction ventricular septal rupture. *Ann. Thorac. Surg.*, 2000, 69: 51-55.
- [22] Prêtre, R., Benedikt, P., Turina, M. I.: Experience with postinfarction left ventricular free wall rupture. *Ann. Thorac. Surg.*, 2000, 69: 1342-1345.
- [23] Tomcsányi I.: Az instabil angina és a heveny szívizom infarctus sebészi kezelésének lehetőségei. *In: Heveny cardiovascularis kórképek.* Szerk.: Préda I. 365-378. Medicina, Budapest, 2001.
- [24] Tomcsányi I., Hajdú L., Szilasy Zs. *Et al.*: Postinfarctusos bal kamra szabadfali rupturájának sikeres műtéti megoldása új módszerrel. *Orv. Hetil.*, 2001, 142: 1269-72.
- [25] Vohra, H. A., Chaudhry, S., Satur, C., *et al.*: Sutureless off-pump repair of postinfarction left ventricular free wall rupture. *J. Cardiothor. Surg.*, 2006, 1: 11.
- [26] Wheatley, D. J.: *Surgery of coronary. Artery Disease* Mosby, St.Louis, Toronto, 1986.
- [27] 1999. Update: ACC/AHA Guidelines for Management of Patients with AMI. *Circulation*, 1999, 100: 1016-1030.

Prof. I. Tomcsányi M.D., Ph.D.

Surgical treatment of acute mechanical complications of myocardial infarction

The author will review the mechanical complications of acute myocardial infarction. It will describe the symptoms, possible diagnostic modalities and the possibilities of the surgical treatment of these medical pictures. The author unambiguously takes a stand on the early surgical intervention on the basis of literary data and own clinical experience, and establishes that the surgical intervention in these cases is clearly justified.

Key-words: acute myocardial infarction, ventricular septal perforation, left ventricular free wall rupture, acute mitral regurgitation

*Prof. Dr. Tomcsányi István Ph.D.
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Az agyi érbetegségek epidemiológiája, korszerű diagnosztikája és kezelése

Dr. Szegedi Norbert

Kulcsszavak: sztrók mortalitás, incidencia, kombinált trombolízis, iszkémiás penumbra, perfúziós CT

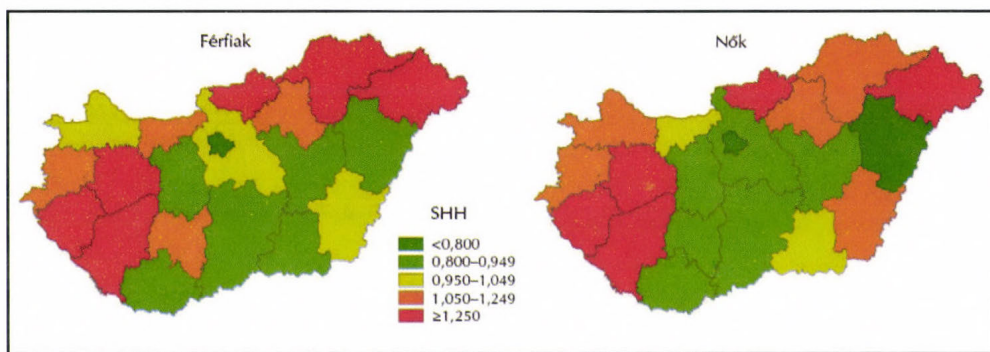
A hetvenes évektől a sztrók incidenciája a preventív kezelési stratégiák elterjedése folytán folyamatosan csökkent, ez a trend azonban a fejlett államokban a progresszíve idősödő népesség, a fejlődő államokban az egészségügyi ellátás szegénység miatti hiányosságai miatt megtorpant. Magyarország köztes helyzetet foglal el, az abszolút értékekben javulás észlelhető, azonban nagy területi aránytalanságok, s a fejlett világtól való jelentős lemaradás mellett. Az akut iszkémiás sztrók kezelésének kulcsa a gyors, az agyszövet állapotát, az érstátuszt is feltérképező képalkotó diagnosztika, ami jelenlegi gyakorlatunkban natív/perfúziós CT/CT-angiográfia révén érhető el. A nagyerek elzáródása esetén a szisztémás lizis gyorsasága és egyszerűsége jó hatékonysággal és biztonságossággal kombinálható intraarteriális lizissel és mechanikus revaszkularizációs eljárásokkal, ami a saját anyagunkban is igazolódott.

Az agyi érbetegségek epidemiológiája

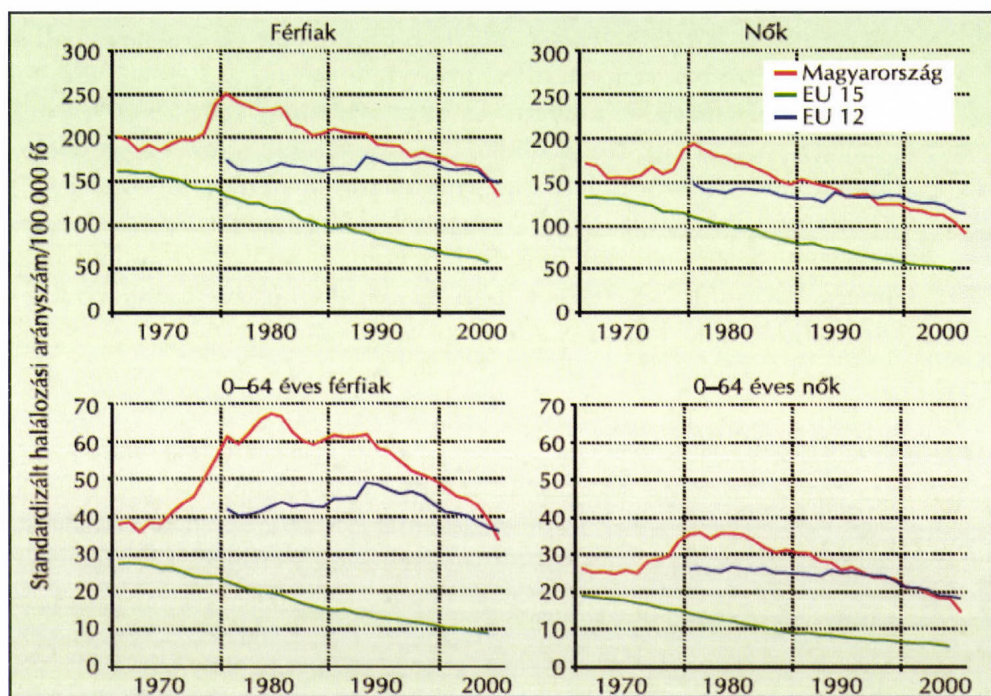
A WHO Health Report legfrissebb adatai szerint a kardiovaszkuláris megbetegedések összesen 15 millió ember haláláért tehető felelőssé világszerte, ebből mintegy 5,5 millió ember halálát okozza sztrók. Az agyi érbetegségekhez kapcsolódó mortalitás immár két évtizede a haláloki lista harmadik helyét foglalja el az iszkémiás szívbeteget és a daganatos betegségeket követően a fejlett, valamint a fejlődő gazdaságú államokban. A teljes kardiovaszkuláris halálozás, – alapvetően a miokardiális infarktusz és a sztrók ezirányú következménye összegének tekinthető, – mintegy tíz évvel csökkenti a várható élettartamot világszerte. Az USA-

ban 2009-es adatok szerint évente 795 000 új sztrókot regisztrálnak, – ebből 600 000 első, míg 195 000 ismételt agyi érkatasztrofá. A halálozás meghaladja a 140 000-et, – minden 40 másodpercben valaki sztrókot szenved, és 4 percenként következik be egy sztrók okozta halálozás [3, 36].

Magyarországot illetően teljes körű epidemiológiai adatok nem állnak rendelkezésre, a mortalitásra vonatkozóan a Központi Statisztikai Hivatal adatai a mérvadóak, míg az incidenciát részben a háziiorvosi mortalitási adatgyűjtési program (HMAP), részben az országos lakossági egészségfelmérés (OLEF) alapján közelíthetjük meg. A HMAP 140 körzeti orvosi praxis adatait



1. ábra: A stroke mortalitás területi egyenlőtlenségei Magyarországon, standardizált halálozási hányados alapján (SHH), 2004 /Vokó Zoltán és mtsai: LAM 2008;18(1):31-38, engedéllyel átvéve/



2. ábra: Magyarországi sztrók-halandóság az európai országokkal összehasonlítva /Vokó Zoltán és mtsai: LAM 2008;18(1):31-38, engedéllyel átvéve/

összegezi nyolc megyében, 262 000 főt felölölő populációban, míg az OLEF 2000-ben és 2003-ban 5-5000 személy kérdőíves adatait tartalmazza. Az így becsülhető incidencia lassan csökkenő tendenciát mutat, jelenleg évi 40-50 000 új esettel, jelen-

tős országon belüli regionális eltérésekkel, - Észak-Magyarország, Zala és Somogy megye mutatói 25-50 %-kal haladják meg a kedvezőbb epidemiológiai helyzetű régiókéit (1. ábra). A sztrók-mortalitás a nyolcvanas évektől mostanáig fokozatosan redukáló-

dott 220/100 000 főről 150/100 000 körüli értékre, de egy adott korcsoportra vonatkozóan még mindig közel háromszoros abszolútértékeket mutat, ha azt az iparilag fejlett EU tagállamokhoz viszonyítjuk, ami többé-kevésbé igaz mindkét nemre és valamennyi korcsoportra egyaránt [32] (2. ábra).

Amikor az agyi érbetegségek egészségügyi és társadalmi hatásainak egyenlegét megvonjuk, nem csupán kiemelkedő halálteki szerepüket kell szem előtt tartanunk, hanem az agyi érkatasztrófákat túlélőkben észlelhető hosszabbtávú, jellemzően az egész életet végigkísérő fizikális és mentális maradványtüneteket, – mozgáskorlátozottság, beszédzavar, demencia, depresszió, – illetve a betegség anyagi, valamint szociális következményeit is. A közvetlen egészségügyi anyagi kiadások is jelentősek, – a nyugati államokban egyetlen akut iszkémiás sztrók kezelésének kórházi költségei 3 500-8 000 EUR közé tehetőek, míg USA adatok szerint ugyanez iszkémiás sztrók esetén 11 000 USD azonban subarachnoideális vérzés esetében már átlagosan 42 000 USD [5].

Az Egyesült Államokban 2002-ben az agyi érbetegségekre fordított egészségügyi kiadások meghaladták a 49 milliárd dollárt, s valamennyi, fejlett egészségüggyel rendelkező ország ezirányú költségvetésének 5-6 %-át emésztí fel ezen betegcsoport kezelése. A tartós ápolás, rokkantellátás, keresetkiesés költségei is jelentős terheket rónak a társadalomra, becslések szerint esetenként átlagosan 70 000-110 000 USD-ra tehetőek.

A hosszabbtávú epidemiológiai tendenciák sem egyértelműen kedvezőek, – a fejlett és a fejlődő államokban más-más okok folytán. A fejlett országokban ugyan a kor-specifikus mortalitás, főként a rizikófaktorok

hatékony kezelése, a preventív stratégiák, mindenekelőtt az antihipertenzív kezelés szélesebb körű alkalmazása révén jelentősen csökkent a múlt század hatvanas éveitől egészen a nyolcvanas évekig, – évente körülbelül 7 %-kal, – jelenleg ez a csökkenés már csak mintegy évi 2 % [6]. Az átlag életkor meghosszabbodásával azonban az összmortalitás inkább enyhén emelkedik, azaz a betegség következményei nem szűnnek meg, csupán magasabb életkorra tolódnak el. Az Oxford Community Stroke Project (1981-1984) és az Oxford Vascular Study (2002-2004) lényegében ugyanazon, mintegy 90 000 főt jelentő populációt vizsgálta húsz év különbséggel, amely időszak alatt a kor-specifikus sztrók incidenciája 40 % körüli csökkenést mutatott, noha a vizsgált népességben 33 %-kal növekedett azoknak a száma, akik 75 évnél idősebbek voltak. A sztrók események több mint fele ezen korosztályban következett be. Egyúttal az is egyértelművé vált, hogy a korábbi, szelekciós hibákkal terhelt epidemiológiai vizsgálatok adataival szemben a cerebrovaszkuláris események száma valójában meghaladja a koronária-eseményekét, ha valamennyi korosztályt együttesen tekintjük. A populáció idősödésének hatását jól jellemzi, hogy ha a jelenlegi trendek tartósan bizonyulnak, úgy 2021-ben a 85 év felettek körében 69 %-kal, 2051-ben pedig már 280 %-kal (!) emelkedhet a nem halálos vaszkuláris események előfordulása [25, 26].

Amíg a fejlett államokban a teljes népesség öregedése, a vaszkuláris betegségeknek az idősebb korosztályokban való növekvő előfordulása révén mutatkozik kedvezőtlen epidemiológiai tendencia, addig a fejlődő államokban még mindig a fiatalabb korcsoportok érintettsége, a szegénység miatt a preventív stratégiák hiányos alkalmazása jelenti a fő problémát. Különösen

kedvezőtlen, minden más földrajzi régiót meghaladó sztrók-incidencia és mortalitás jellemzi Oroszországot, Kínát, és Indiát, illetve a korábbi kommunista blokk államait (Románia, Bulgária, Lengyelország), szoros összefüggésben az ezen országokban észlelhető hipertónia prevalenciával [6].

Az egyén és a társadalom agyi érbetegségekből adódó terheinek mérséklése, – az akut sztrók kezelésének jelentős fejlődése ellenére, – csak hatékony prevenciók stratégiáktól várható [36].

Az akut sztrók diagnosztikája

Az agy érbetegségei változatos megjelenési formái közül kiemelt jelentőségűek az akut sztrók állapotok, mert ezek gyors és pontos diagnózisa teremti meg az eredményes kezelés alapját a mortalitás, valamint a következményes károsodások csökkentésére [1]. Az akut sztrók diagnosztikája legalább három, időben részben egymást átfedő szakaszra bontható, s ezek közül az első kettő mindenképpen a szűkebb értelemben vett sürgősségi ellátáshoz tartozik, tekintettel arra a tényre, hogy az egyetlen evidencia alapú, sikerrel kecsegtető kezelés, az iszkémiás sztrók trombolitikus kezelésének időhatárai erősen korlátozottak, – eszerint eddig maximum a sztrók kialakulását követően 3 órán belül, az ECASS-3 vizsgálat sikeres lezárását követően 4,5 óráig van lehetőség a lizis megkezdésére [8, 33, 34]. Terjedelmi okok miatt a jelen dolgozatban az iszkémiás sztrók revaszkularizációs kezelésére összpontosítunk.

Az akut sztrók diagnosztikájának lépcsői a sztrók feltételes diagnózisának felállítása a helyszínen, a sztrók típusának elkülönítése, vagyis az agy szöveti érintettsége képalkotókkal történő meghatározása már a sztrók centrumban, végül a kialakulása-

hoz vezető patomechanizmus meghatározása. Az utóbbi időben gyakran túlnyúlik az akut szakaszon, szerteágazó vizsgálatokat igényel, s noha az akut kezelést illető döntéseket is befolyásolja, mégis fő célja az adekvát szekunder prevenciók stratégia kialakítása. A beteg sorsát leginkább meghatározó lépés a feltételes diagnózis felvetése, ami túlnyomórészt nem okoz nagyobb nehézséget, ha szem előtt tartjuk a sztrók definícióját. A hirtelen kezdetű neurológiai deficit-tünetek mindig fel kell vessék a sztrók lehetőségét, még akkor is, ha a definíció további elemei közül a vaszkuláris eredet a helyszínen, mentési körülmények között aligha igazolható, illetve a tartós fennállás (az eredeti meghatározásban 24 órát meghaladó, ma ezt MR tanulmányok alapján inkább 1 órában határozzuk meg) még csak sejtethető [10]. A legjellemzőbb kiesési tüneteket általában a szerény orvosi ismeretekkel rendelkező családtagok, laikus segítők is nagy biztonsággal észlelik, ami a prehospitalis sztrók pontozó skálák (Cincinnati Prehospital Rating Scale, Los Angeles Prehospital Stroke Screen) alkalmazásával tovább javítható [21]. Ezek szenzitivitása igen magas, míg specifitása értelemszerűen kevésbé. Összességében jól jellemzi az akut sztrók lehetőségének helyszíni felismerése viszonylagosan egyszerű voltát, hogy nemzetközi vizsgálatokban a laikus észlelő és képzett diszpécser kontaktusa 80 % feletti pontossággal helyesen határozza meg a sztrók diagnózist [35].

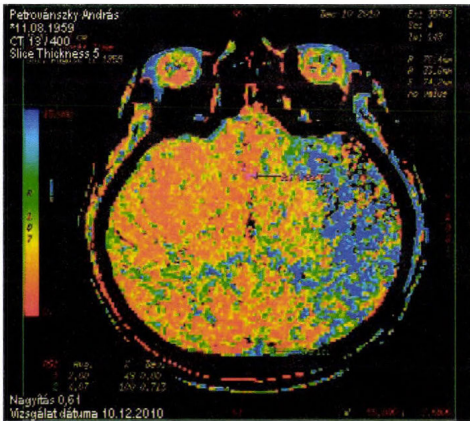
Ezt követően idővesztés nélkül, a miokardiális infarktushoz vagy a politraumatizációhoz hasonló prioritást jelentő sürgősségi beszállítást követően már a sztrók centrumban történik a sztrók típusának elkülönítése. Ennek legfőbb közvetlen célja a trombolízisre való alkalmasság meghatározása, elsődleges esz-

köze a rutin ellátásban még jelenleg is a CT vizsgálat, melynek révén közel 100 %-os szenzitivitással diagnosztizálhatóak azon intracranialis kórfolyamatok, amelyek nem iszkémiás eredetűek, – így az azonnal megjelenő intracerebrális hiperdenzitás révén az állományi vérzések, subarachnoideális hiperdenzitás révén a subarachnoideális vérzés, az agy felszínén mutatkozó konvex-konkáv hiperdenzitás formájában a szubdurális, bikonvex megjelenéssel az epidurális hematoma, míg eltérő denzitás és a környezetére gyakorolt tömeghatás, a környező ödémának megfelelő hipodenzitás révén a tumorok. A natív, nonkontraszt tradicionális CT vizsgálat az iszkémiás sztrók korai diagnosztizálására tulajdonképpen alkalmatlan, illetve az egyértelmű intracerebrális hipodenzitás megjelentéig tartó legkevesebb 6-12 órában inkább kizárósi diagnosztizáló szolgálat, így nem alkalmas a lézió helyének, kiterjedésének, az alapjául szolgáló érstatusz meghatározására. A kevés kivétellel csak a jelzett időtartamon túl megjelenő akut léziók esetében az iszkémiás infarktus korai, időben számosabbá és markánsabbá váló jeleinek mindegyike a neuronok energetikai krízis révén megnövekvő intracelluláris víztartalmával, – a citotoxikus ödémával – áll összefüggésben. 1 %-os intracelluláris víztartalom növekedés 4 Hounsfield (HU) egység denzitáscsökkenést okoz a natív koponya CT-n. Ennek következtében csökkenhet a törzsdúcok denzitása, elmosódottá válhat az insularis szalag, csökken, majd megszűnik a cortex és fehérállomány denzitáskülönbsége, a gyralis rajzolat, végül körülírt agyduzzanat jelei mutatkozhatnak a kamrák, külső likvorterek kompressziójával [2, 17]. Ezek a finom korai jelek intracerebrális hipodenzitás képében válnak egyértelművé. Megjelenésük, kiterjedtségük az iszkémia fennállásának idejével egyre kifejezettebb-

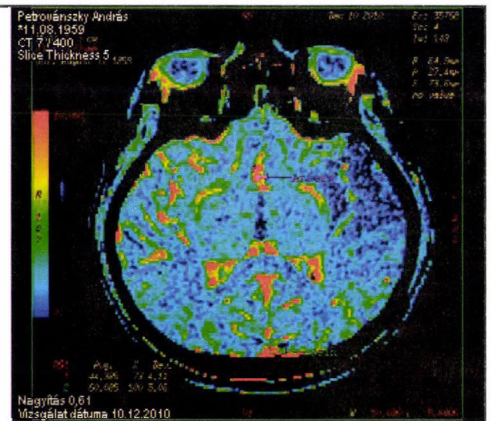
bé válik, s jelentősen függ az érelzáródás helyétől, a kollaterális keringés minőségétől. Felismerésük jelentős gyakorlatot kíván, s számos szubjektív elemet hordoz. Megkísérelték szemikvantitatív formába rendezni az ASPECTS-skála formájában, ahol két jellemző CT szelet tíz pontja alapján történik a megítélés (0: az adott pontban iszkémiás jel észlelhető, 1: nincs iszkémiás eltérés). Összesen 0-10 pont adható, háromnál több ponton jelentkező egyértelmű hipodenzitás a lizis szerény várható hatását jelzi. A korai, kiterjedt infarktusjelek jelentőségét általában véve is azoknak a trombolizist követő vérzéses szövődeményekkel, illetve irreverzibilis szöveti károsodással való összefüggése adja [16, 17].

Ez az összefüggés a nagy európai trombolizis vizsgálatokból adódott (ECASS-I, ECASS-II), míg azt az NINDS vizsgálat utólagos elemzésével sem sikerült igazolni. Ennek ellenére a jelen irányelvek részeként az arteria cereri media ellátási területének egyharmadát meghaladó, – amerikai változatban a hemispherium egyharmadát meghaladó, – egyértelmű korai infarktusjelek (definitív hipodenzitás) a lizis ellenjavallatát képezik [23].

Az időablak kiterjesztésének igénye, az invazív neuroradiológiai revaszkularizációs eljárások optimális tervezhetősége a vaszkuláris statusz, főként az érelzáródás lokalizációjának, ezen túlmenően a szöveti perfúzió, az irreverzibilisen, illetve potenciálisan reverzibilisen károsodott szövet („penumbra”) kiterjedésének pontosabb ismeretét követeli meg. Ezt az információt igényt egy képkalkoló eljárás keretén belül, maximum 15-20 perces vizsgálatokkal jelenleg a diffúziós és perfúziós vizsgálatokkal, MR angiográfiával kiegészített MR vizsgálat, valamint többszeletes (8-64) helikális CT perfúziós és rekonstruált CT angiográfiás



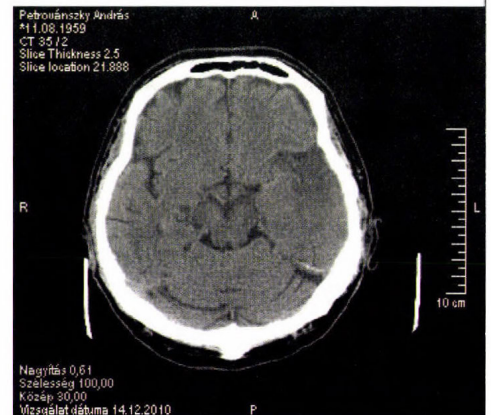
a. MTT deficit a jobb arteria cerebri media teljes ellátási területének megfelelően



b. CBV deficit az insula körül, jóval kisebb kiterjedésben



c. CT-angiográfia: a jobb arteria cerebri media főtörzsének elzáródása



d. Kontroll CT a lizist követően 24 órával, - sikeres rekanalizációs, a penumbra sér tetlen maradt, definitív lézió a kezdeti CBV deficitnek megfelelően

3. ábra: A perfúziós CT szerepe a penumbra megjelenítésében

modalitással kiegészített natív vizsgálattal képes kielégíteni [24, 27]. Magyarországon jelenleg az MR-perfúzió rutinszerűen sehol nem elérhető, s kevés olyan sztrók centrum van, ahol a natív felvételek mellett perfúziós CT, CT-angiográfia is hozzáférhető, noha a fentiek valamelyike egy komprehenzív központ minimum feltételét jelenti.

A korszerű MR készülékek a hemogradiens szekvenciával nagy biztonsággal jelzik akár a hiperakut vérzéseket is, illetve az MR-diffúzió a citotoxikus ödéma folytán megváltozott diffúziós-hányados mérésével már percek elteltével jelzi az iszkémiás területi lokalizációját és kiterjedését, még akkor is ha az kicsiny (lacunaris sztrókok), vagy

infratentoriális lokalizációjú is. Az MR-angiográfia az okklúzió helyét, a perfúziós vizsgálat a szöveti perfúziós-deficitet jelzi. A penumbra a perfúziós-deficit és a diffúziós-deficit különbsége, az adott pillanatban még reverzibilis szöveti károsodást mutatja. Az MR diffúzió szenzitivitása az akut agyi iszkémiát illetően jelenleg egyedülálló, s lényegében közvetlen patofiziológiai információt szolgáltat, ugyanakkor az akut sztrók MR vizsgálata előbbieken vázolt protokolljának hátrányai közé tartozik az időigény (minimum 15-20 perc), főként azonban a rendszerint nyugtalan beteg mozgásai keltette műtermékek. A vizsgálat ideje alatt a beteg vitális paramétereit stabilitását nehézkes monitorizálni, azok fenntartása körülményes, illetve számos inkompatibilitás (pacemaker, stb) állhat fenn. Az utóbbit leszámítva ezek a korlátok meghaladhatóak az ún. párhuzamos képalkotás, egyidejűleg alkalmazott két mágneses tekercs révén, ami a fejlesztés egyik fő iránya világszerte, lerövidíti a vizsgálati időt, s kiiktatja a mozgásból adódó műtermékeket [16, 17].

A többszeletes helikális CT vizsgálat közel egyenértékű információt szolgáltat, ha a natív vizsgálatot rekonstruált CT-angiográfiai képekkel, illetve perfúziós képekkel egészítik ki. A kalkulált perfúziós paraméterek közül az MTT (mean transit time) a legérzékenyebb az agyszövet perfúziójának zavarára, míg az MR diffúziós képekkel egyenértékű információ a CBV (cerebral blood volume) megjelenítésével nyerhető. A kockázatnak kitett iszkémiás penumbrát az MTT 10 és 20 ml/100g/min közötti értéke jelzi, míg a core-t a CBV 2,2-1,8 ml/100 g-nál kisebb értéke (penumbra=MTT deficit-CBV deficit). A vizsgálat gyorsabb, mint az MR, kevésbé érzékeny a mozgási műtermékekre, a rossztudatú beteg jobban monitorizálható, azonban az eredmény nagy mértékben függ a vizsgált régió megválasztásától, s kevés-

sé alkalmas kicsiny, vagy infratentoriális léziók lokalizációjára. A szeletszám növelésével a teljes agyra kiterjedő vizsgálat úrrá lesz az előbbi, míg a felbontás növelése talán az utóbbi limitáción [17]. Aktuálisan lényegesen több a teljes vizsgálati protokoll birtokában levő spirál CT működik hazánkban, mint ugyanerre képes MR. A Magyar Honvédség Honvédkórházában évek óta ugyancsak natív és perfúziós CT, CT-angiográfia adta protokoll révén jutunk az akut sztrók kezelését meghatározó adatokhoz. Vizsgálataink alapján a fentiek szerint számított penumbra jó közelítéssel jelzi azon, iszkémiás károsodás kockázatának kitett agyszövet kiterjedését és lokalizációját, ami sikeres trombolizis esetén megmenthető (3. ábra).

A perfúziós CT a penumbra megjelenítésén túl számos más esetben is segíti a lizist illető döntéshozatalt, – bizonytalan tünetkezdet, alvásból ébredéskor észlelt tünetek, szegényes, vagy csak neuropszichológiai tüneteket adó sztrók, nehezen vizsgálható beteg, Todd-parezis, sztrókot imitáló kórképek esetén. A gyors beszállítást követően a rendelkezésre álló anamnesztikus és klinikai adatok, valamint az elvégzett képalkotó eljárásokból származó információk már lehetővé teszik a sztrók típusának, lokalizációjának, kiterjedésének, a penumbra meglétének vagy hiányának, az érelzáródás helyének meghatározását, ami iszkémiás sztrók esetén 4,5 órán belül kontraindikációk hiányában lehetővé teszi a trombolizis megkezdését. Speciális esetekben endovaszkuláris eljárást, vagy akut endarterektómiát indikálhat [9, 10].

Akut sztrók esetén a laboratóriumi vizsgálatoknak a képalkotó eljárásoknál kisebb a jelentőségük, elsősorban az ellenjavallatokra, s a releváns paraméterek aktuális értékeire vonatkoznak, – az intézeti

	NINDS placebo	NINDS iv. rt-PA	PROACT II.	Penumbra Pivotal Stroke Trial	IMS (%)	Saját eset-sorozat
90. nap mortalitás	24 %	21 %	27 %	33 %	16 %	30 %
tünetet okozó intracerebrális vérzés	1,0 %	6,6 %	10 %	11,2 %	6,3 %	10 %
súlyos szisztémás vérzés	0,5 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	3 %	0 %
TICI/TIMI gr. 2-3 rekanalizáció	nem ismert	nem ismert	40-81,8 %	81,6 %	56 %	60 %
90. nap mRS 0-2	20 %	33 %	40 %	25 %	43 %	50 %

I. táblázat: A hatékonyság és biztonságosság fontosabb paramétereinek összevetése; MH Honvédkórház+OITI saját eredmények/NINDS-vizsgálat/PROACT II./Penumbra Pivotal Trial/IMS tanulmány [7, 10, 19, 20]

felvételt követően sürgősséggel elküldött vérmintából azonnali vércukor, INR és thrombocytaszám meghatározás szükséges a lizis megkezdését megelőzően, mert $INR > 1,7$, 100.000 alatti trombotocytaszám és $vércukor < 2,2$ mmol/l esetén a lizis kontraindikált. Ezen kiemelt vizsgálatoknak 30 percen belül kell elkészülniük, amely időtartam nagyságrendileg egyezik a képpalkotó eljárás időigényével. A miokardiális infarktustól eltérően nincsen az akut sztrókra specifikus laboratóriumi paraméter, – azok a törekvések, amelyek jellemző markerek révén akár az akut neuron pusztulást (S-100 protein, neuron-specifikus enoláz), akár a trombocita-aktivációt (*von Willebrand* faktor, PF 4, thromboglobulin, thrombomodulin), akár az alvadási folyamatot (protrombin fragment 1+2, fibrinopeptid A, D-dimer) kísérelték meg akut iszkémiás sztrók diagnosztikájában alkalmazni, eddig nem vezettek egyértelmű eredményre sem izolált mérésekkel, sem kombináltan [21].

Az iszkémiás sztrók patomechanizmusának tisztázása ugyan számos esetben már az akut szakasznak a terápiás döntést támogató vizsgálataiban megtörténik, máskor azonban igen kiterjedt kutatást

igényel, s az esetek egy részében még így is kérdőjeles marad.

Az akut iszkémiás sztrók korszerű kezelése: intravénás és intraarteriális lizis kombinált alkalmazása

Az iszkémiás sztrók jelenleg egyetlen, evidenciákon alapuló, a patomechanizmus lényegét érintő terápiája az 1995-ben publikált NINDS sztrók tanulmány eredményein alapuló szisztémás trombolízis [19]. Az eltelt tizenöt évben a fejlett országok többségében exponenciálisan növekedett az ilyen módon kezelt betegek száma, – 2011-ben első ízben Magyarországon is meghaladta azok 2 %-át, – azonban jelenleg is messze elmarad a kívánatostól, illetve attól, ami már populációs szinten is érzékelhetően kedvezőbbé tehetné a népegészségügyi jelentőségű betegség kimenetelét [12], ezért fontos célkitűzés a szisztémás trombolízis alkalmazási arányának folyamatos emelése [21, 28, 35]. A lizis hatékonysága szempontjából legalább ennyire fontos, hogy a rekanalizációt a még penumbra tartós károsodásához vezető időn belül elérjük [1, 23, 24, 27, 35]. Azon iszkémiás stroke esetekben, ahol a kórok nagyerek elzáródása, az intravénás

trombolizis csekély hatékonyságú [24, 27]. A carotis interna okklúziója esetén 10 %-ban, az arteria cerebri media főtörzsének elzáródása mellett 25-30 %-ban, carotis „T” okklúzió esetén 10 %-ban, az arteria basilaris okklúziója kapcsán 10 % körül látható érdemleges rekanalizáció angiográfia révén 1-2 órával az intravénás terápiát követően [22, 24]. Ez más megközelítésben azt jelenti, hogy 20 pont feletti kiindulási NIHSS pontszám jellemezte sztróksúlyosság esetén esetén a betegek 10 %-ban, 10-20 pont között 21 %-ban, míg 10 pont alatt 50% körüli részükben érhető el a funkcionális önállóságot jelentő 0-tól 2-ig terjedő módosított Rankin-skála érték 90 nappal a sztrók kialakulását követően [12]. A PROACT I-II vizsgálat eredményei, valamint számos esetsorozat publikációja alapján az intraarteriális lizis ennél jóval hatékonyabb rekanalizációt eredményez (pl. a media M1-2 szegmensének elzáródása esetén akár 60-70 %-ban) [4, 7]. A rekanalizáció folyamata angiográfiával jól követhető, a litikum dózisa titrálható, a farmakológiai beavatkozás növekvő számú mechanikus eljárással (vákum-aspiráció, embolektómiás eszközök, visszahúzzható stent) kombinálható, vagy azok hosszabb időablakkal, csekélyebb vérzési veszéllyel önállóan alkalmazhatóak. Ugyanakkor az endovaszkuláris eljárások technikai háttere, személyi feltételei csak korlátozottan hozzáférhetőek, illetve ezek megléte esetén kivitelük időigényes. A PROACT vizsgálatokban a sztrók kezdete és az angiográfia megkezdése között eltelt időtartam jellemzően meghaladta az öt órát, ami önmagában jelentősen korlátozza az eljárás klinikai hasznosságát.

Az előbbiek összegzése alapján logikus megközelítésnek tűnik a két eljárás kombinációja a szisztémás lizist követő endovaszkuláris

rekanalizációval, ami az intravénás kezelés gyorsaságát, széles körű hozzáférhetőségét ötvözi az intraarteriális rekanalizációs eljárások nagyobb hatékonyságával. Egyúttal lehetőséget ad arra, hogy egy primer központban megkezdett lizist egy arra alkalmas komprehenzív/szekunder központban folytassanak („drip and ship”) [9, 10, 11]. Az EMS és IMS-1, IMS-2 vizsgálatok bizonyították a szekvenciális rekanalizációs eljárások hatékonyságát és biztonságosságát akut iszkémiás sztrók kezelésére [10, 11, 15]. Ezen vizsgálatok viszonylag alacsony esetszámuk miatt ugyan csak II szintű evidenciát szolgáltatottak, ugyanakkor azonban jól körvonalazták a szekvenciális terápia indikációját, technikáját.

Akut iszkémiás sztrók diagnózisa azonban esetben jelent javallatot a kombinált kezelésre, amennyiben az NIHSS skálán mért neurológiai deficit súlyossága meghaladja a 10 pontot, a CT nemcsak a vérzést, s egyéb nem vaszkuláris etiológiát zárt ki, de az extenzív korai infarktusz jeleket is (az ASPECTS score 7 feletti) [2, 15]. Intraarteriális revaszkularizáció nagy artériák bizonyított elzáródása esetén indokolt, amit az előbbiek szerint jellemzően CT-angiográfia, esetenként transzkraniális doppler, MR-angiográfia bizonyít. A szisztémás lizis megkezdését illetően az ECASS-3 vizsgálat 2008-ban történt publikációjáig három óra, azt követően 4,5 óra áll rendelkezésre [8, 34]. Az intravénás rt-PA alkalmazás általános kontraindikációi megegyeznek az NINDS tanulmány megfogalmazta ellenjavallatokkal, míg az alkalmazott rt-PA dózis az EMS vizsgálat protokollja szerint 0,6 mg/tskg-ként 30 perc alatt, ennek 10 %-a a beavatkozás kezdetén bolusban adandó [15]. Ugyanakkor egyre több adat igazolja, hogy nemcsak 2/3, de teljes dóziszú rt-PA-t (0,9 mg/tskg) követően is biztonságosan és ered-

ményesen végezhető intraarteriális lizis. *Shaltoni* és mtsai anyagában 0,9 mg/tskg rt-PA adása után, annak eredménytelensége miatt végzett intraarteriális lizis közel 100 beteg esetén alkalmazva hatékonyabb volt, mint hasonló típusú okklúziókban alkalmazott szisztémás litikum önmagában, miközben sem az intracerebrális, sem lokális vérzéses szövődmények aránya nem emelkedett szignifikáns módon [8, 29]. Ezzel lényegében megnyílt az út azon szekvenciális beavatkozások előtt, ahol az elsődleges szándék (primer intraarteriális revaszkularizáció) ugyan nem ez volt, de a szisztémás lizis sikertelensége azt mégis szükségessé teszi (rescue intraarteriális revaszkularizáció).

Akár a „bridging trial” szerinti, akár a teljes dózist alkalmazzuk, angiográfiára csak abban az esetben kerül sor, amennyiben a beteg az intravénás kezelést követően nem válik tünetmentessé. Az intraarteriális trombolizist a jelenleg elérhető evidenciák alapján maximum 6 órával a tünetek kezdetét követően be kell fejezni, míg mechanikus revaszkularizációra 8 óra áll rendelkezésre [4, 7, 30, 31]. Az angiográfia és az ahhoz kötött módszerek időigényét tekintve ez annyit jelent, hogy legfeljebb tisztán mechanikus eljárások esetén van esély ezen időablak tartására, amennyiben az angiográfia nem kezdődik meg a tünetek kezdetét követő öt órán belül. A diagnosztikus angiográfiát követően az intraarteriális lizis szuperszelektív, illetve lokális megközelítésből történik 10-40 mg rt-PA adagolásával 10-60 perc alatt, és/vagy a rendelkezésre álló eszközök valamelyikével mechanikus revaszkularizáció kísérelhető meg (Penumbra-eszközzel vákumaspiráció, Merci-eszköz, ballonangioplastika, stent behelyezés révén) [10, 11, 13, 14, 18, 20, 22, 30, 31]. Ha egy mód-

szer eredménytelen maradt, úgy a további lehetőségek kombinációjával folytatható az eljárás, ha azok rendelkezésre állnak.

A MH Honvédkórház Sztrók Részlege és Angiográfiás Laboratóriuma 2007-2011 között összesen 20 szekvenciális revaszkularizációs eljárást végzett az intézeti etikai bizottsági engedélye alapján, a beteg vagy hozzátartozója beleegyezését követően, részben az Országos Idegtudományi Intézet (OITI) történt együttműködés révén. A kezelt 12 férfi és 8 nő átlagos életkora 62 év volt (32-84 év), kezdeti NIHSS skála értékük átlaga 19 pont (12-30 pont). A szisztémás lizis az ECASS-3 vizsgálat szerinti 4, 5 órás időablakon belül történt, átlagosan 2 óra 45 perccel a tünetek kezdetét követően, 14 betegnél 0,6 mg/tskg, 6 esetében 0,9 mg/tskg rt-PA adagolásával. Az angiográfia átlagosan 4 óra 25 perccel követte a tünetek kialakulását, ami 10 esetben az arteria cerebri media M1-M2 szakaszának elzáródását, 1 betegnél a carotis interna és a cerebri media egyidejű okklúzióját, 4 páciensnél a carotis T-okklúzióját, 4 betegnél arteria baziláris okklúziót, egyenél vertebralis okklúziót igazolt. Az intraarteriális rt-PA adag 22 mg körül alakult (5 mg-40 mg). 4 esetben a szuperszelektív trombolizist Penumbra-eszközzel történő aspirációval, mechanikus fragmentálással, ballonangioplastikával kombináltuk (OITI). Jó rekanalizációt (TICI gr. 2-3) sikerült elérni 12 esetben (60 %). A három hónapon belüli mortalitás (30 %) volt, míg kedvező kimenetelt (módosított Rankin Skála: 0-2) a kezelt betegek 50 %-ában észleltünk 90 nap után. A tünetet okozó vérzés aránya 10 % volt. Eredményeinket az *I. táblázatban* summáztuk, támpontként a publikált nagyobb esetsorozatok hasonló adataival összevetve, annak tudatában, hogy a vi-

szonylag alacsony esetszám erre csak korlátozottan alkalmas.

Prospektív esetsorozatunk alapján úgy tűnik, a maximum 4,5 órán belül végzett szisztémás trombolízis, majd 6 órán belül záruló intraarteriális revaszkularizáció szekvenciális alkalmazása, – akár több centrum közreműködésével, – kivihető, biztonságos és hatékony. A vérzések aránya nem haladja meg jelentősen az intraarteriális lizis során tapasztaltakat, a halálozás jobb, a három hónap utáni funkcionális státusz lényegesen jobb a kiindulási NIHSS alapján várhatóánál. 0,9 mg/tskg rt-PA alkalmazása a szisztémás szakaszban nem rontotta a biztonságosságot. A módszer hatékonysága a rutin klinikai gyakorlatban, több központ közreműködése mellett is egyezik a jóval kevésbé súlyos sztrók esetek szisztémás kezelésének eredményességével. Az arra alkalmas sztrók betegek kezelése megkezdhető primer központban, majd annak eredménytelensége/részleges eredménye esetén azok továbbíthatóak endovaszkuláris rekanalizációra alkalmas szekunder központba. A betegek kezelését illető döntéseket patofiziológiai adatokat és vaszkuláris státuszt egyaránt leíró vizsgálatok (CT/PCT/CTAG, vagy MR/DWI/PWI/MRAG) alapján ajánlott meghozni.

Várhatóan a kombinált revaszkularizáció néhány éven belül a >10 NIHSS iszkémiás sztrók esetek meghatározó kezelési módjává válik, ami az ellátás szervezésében is meghatározó irányelvként kell kezelni. Legalább 1 millió lakosonként komprehenzív sztrók centrumok biztosítandóak, megfelelő angiográfiai kapacitás kialakításával. Kellő számú invazív neuroradiológus képzése elengedhetetlen.

IRODALOM

- [1] *Albers, G. W.*: Rationale for early intervention in acute stroke. *Am. J. Cardiol.*, 1997, 80: 4-10.
- [2] *Barber, P. A., Demchuk, A.M., et al.*: Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. *Lancet*, 2000, 355: 1670-74.
- [3] *Bonita, R.*: Epidemiology of stroke. *Lancet*, 1992, 339: 342-344.
- [4] *del Zoppo, G. J., Higashida, R. T., et al.*: PROACT: a phase II randomized trial of recombinant pro-urokinase by direct arterial delivery in acute middle cerebral artery stroke. *Stroke*, 1998, 29: 4-11.
- [5] European Stroke Initiative. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management. *Cerebrovasc. Dis.*, 2000, 10: 335-351.
- [6] *Ezzati, M., Hoorn, S., et al.*: Estimates of global and regional potential health gains from reducing multiple major risk factors. *Lancet*, 2003, 362: 271.
- [7] *Furlan, A., Higashida, R. T., et al.*: Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke: the PROACT II study: a randomized controlled trial. *JAMA*, 1999, 282: 2003-2011.
- [8] *Hacke, W., Kaste, M., et al.*: for ECASS-3 Investigators: Thrombolysis with alteplase 3 to 4,5 hours after acute ischemic stroke. *N. Engl. J. Med.*, 2008, 359: 1317-1329.
- [9] *Higashida, R., Furlan, A., et al.*: Trial design and reporting standards for intraarterial cerebral thrombolysis for acute ischemic stroke. *J. Vasc. Interv. Radiol.*, 2003, 14: 493-494.
- [10] IMS Study Investigators: Combined intra-venous and intra-arterial recanalization for acute ischemic stroke: The Interventional Management of Stroke Study. *Stroke*, 2004, 35: 904-11.
- [11] IMS II Trial Investigators: The Interventional Management of Stroke (IMS) II Study. *Stroke*, 2007, 38: 2127-2135.
- [12] *Kaste, M.*: Thrombolysis what more does it take? *Stroke*, 2005, 36: 200-202.
- [13] *Kerber, C. W., Barr, J. D., et al.*: Snare retrieval

- of intracranial thrombus in patients with acute ischemic stroke. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2002, 13: 1269-74.
- [14] Lee, K. Y., Dong, I. K., et al.: Sequential combination of intravenous recombinant tissue plasminogen activator and intra-arterial urokinase in acute ischemic stroke. *Am. J. Neuroradiol.*, 2004, 25: 1470-1475.
- [15] Lewandowski, C., Frankel, M., et al.: Combined intravenous and intra-arterial rt-PA versus intra-arterial therapy of acute ischemic stroke: Emergency Management of Stroke (EMS) Bridging Trial. *Stroke*, 1999, 30: 2598-2605.
- [16] Moustafa, R. R., Baron, J.C.: Pathophysiology of ischemic stroke: insights from imaging and implication for therapy and drug discovery. *Br. J. Pharmacol.*, 2008, 153: 1: 44-54.
- [17] Muir, K. W., Buchan, A. et al.: Imaging of acute stroke. *Lancet Neurol.*, 2006, 5(9): 755-68.
- [18] Nakano, S., Iseda, T. et al.: Direct percutaneous transluminal angioplasty for acute middle cerebral artery trunk occlusion. *Stroke*, 2002, 33: 2872.
- [19] NINDS rt-PA Stroke Study Group: Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N. Engl. J. Med.*, 1995, 333: 1581-7.
- [20] Penumbra Pivotal Stroke Trial Investigators: The Penumbra Pivotal Stroke Trial: safety and effectiveness of a new generation of mechanical devices for clot removal in intracranial large vessel occlusive disease. *Stroke*, 2009, 40(8): 2761-8.
- [21] Qureshi, A. I., Kirmani, J. F. et al.: Time to hospital arrival, use of thrombolytics, and in-hospital outcomes of ischemic stroke. *Neurology*, 2005, 64: 2115-20.
- [22] Qureshi, A. I., Siddiqui, A. M. et al.: Aggressive mechanical clot disruption and low-dose intra-arterial third-generation thrombolytic agent for ischemic stroke: a prospective study. *Neurosurgery*, 2002, 51(5): 1319-27.
- [23] Paciaroni, M., Caso, V. et al.: The concept of ischemic penumbra in acute stroke and therapeutic opportunities. *Eur. Neurol.*, 2009, 61(6): 321-30.
- [24] Reza J.: Hyperacute therapy of ischemic stroke: intravenous thrombolysis. *Tech. Vasc. Interventional Rad.*, 2005, 8: 81-86.
- [25] Rothwell, P. M., Coull, A. J. et al.: Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford Vascular Study). *Lancet*, 2004, 363: 1925-33.
- [26] Rothwell, P. M., Coull, A. J. et al.: Population based study of event-rate, incidence, case-fatality, and mortality for all acute vascular events in all arterial territories (Oxford Vascular Study). *Lancet*, 2005, 366: 1773-83.
- [27] Sacco, R. L., Chong, J. Y. et al.: Experimental treatments for acute ischemic stroke. *Lancet*, 2007, 369: 331-41.
- [28] Schumacher, H. C., Bateman, B. T. et al.: Use of thrombolysis in acute ischemic stroke: analysis of the nationwide inpatient sample. 1999 to 2004. *Ann. Emerg. Med.*, 2007, 50: 99-107.
- [29] Shaltoni, H. M., Albright, K. C. et al.: Is intra-arterial thrombolysis safe after full-dose intravenous recombinant tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke? *Stroke*, 2007, 38: 80-84.
- [30] Smith, W. S., Sung, G. et al.: MERCI Trial investigators: Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute ischemic stroke: results of the MERCI Trial. *Stroke*, 2005, 36: 1342-48.
- [31] Smith, W. S., Sung, G. et al.: Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke: final results of the Multi MERCI Trial. *Stroke*, 2008, 39: 1205-1212.
- [32] Vokó Z., Széles Gy. és mtsai.: Az agyérbetegségek epidemiológiája Magyarországon az ezredfordulót követően. *LAM*, 2008, 18(1): 31-38.
- [33] Wahlgren, N., Ahmed, N. et al.: for SITS-MOST Investigators: Thrombolysis with alteplase for acute ischemic stroke in the safe implementation of thrombolysis in stroke-monitoring study (SITS-MOST): an observational study. *Lancet*, 2008, 369: 275-82.
- [34] Wahlgren, N., Ahmed, N. et al.: for SITS Investigators: Thrombolysis with alteplase 3-4,5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *Lancet*, 2008, 372: 1303-09.
- [35] Weinberger, J. M.: Evolving therapeutic approaches to treating acute ischemic stroke. *J. Neurol. Sci.*, 2006, 249(2): 101-9.
- [36] WHO-HFA Health for all database (HFA-

DB). Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. 2009

N. Szegedi M.D.

Epidemiology, up-to-date diagnosis and treatment of cerebrovascular diseases

Stroke incidence has been continuously decreasing from the early seventies, due to different preventive strategies, but this trend is slowing down in developed countries because of the aging population, while in underdeveloped states poverty remains the main handicap. Hungary has intermediate data of stroke epidemiology with decreasing mortality since two decades, but with significant regional differences and a widened gap compared to the developed states. The key step of treating acute

ischemic stroke is quick imaging the brain with data on its perfusion values, degree of ischemia and vascular status, most simply by perfusion CT providing non-contrast and perfusion images, CT-angiography. The sequential administration of systemic thrombolysis plus various endovascular revascularization techniques combines speed with higher efficacy. The safety and efficacy of the combined method was also shown in our relatively small series of patients in a prospective study.

Key-words: stroke mortality, incidence, combined thrombolysis, ischemic penumbra, perfusion CT

Dr. Szegedi Norbert

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

Az ateroszklerózis szerepe az iszkémiás sztrók etiológiájában

Dr. May Zsolt

Kulcsszavak: Ateroszklerózis, carotis interna, aortaív, koponyaalapi verőerek

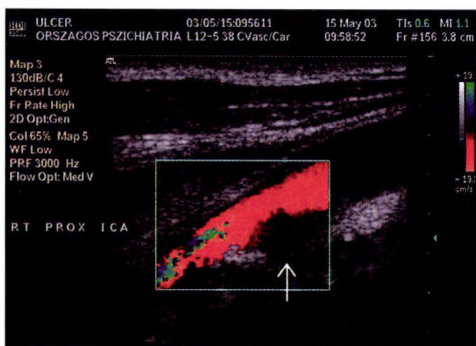
A jelenleg hazánkban népbetegségnek számító iszkémiás sztrók kóroki tényezői közül az első helyen az ateroszklerózis áll. Az ateroszklerózis mint rendszerbetegség, illetve a carotis interna, az intrakraniális artériák és az aortaív ateromatózis elváltozásai egyaránt a sztrók ellátás fókuszában állnak.

A WHO adatai szerint az agyi érbetegségekhez kapcsolódó mortalitás immár két évtizede a halálloki lista harmadik helyét foglalja el az iszkémiás szívbetegségek és a daganatos betegségek után a fejlett, valamint a fejlődő gazdasági államokban [16]. Magyarországot illetően teljes körű epidemiológiai adatok nem állnak rendelkezésre, a becsült sztrók incidenciája lassan csökkenő tendenciát mutat, jelenleg évi 40-50 000 új esetet regisztrálunk.

Az agyi érbetegségek döntő többségükben az ateroszklerózis folyamatával állnak összefüggésben, rizikófaktoraik közt a koszorúér-betegség, vagy a perifériás obliteratív verőérbetegség kockázati tényezőivel. Az agyi infarktust lehet kísérőbetegség, *in situ* trombozissal, arterioarteriális embolizáció okozta érelzáródás, vagy kardiális embolizáció következménye.

Tekintsük át röviden, hogyan fejlődtek az iszkémiás sztrók kórokait magyarázó elméletek. Az 1940-es években igen népszerű kóroki diagnózis volt az „agyérgörcs”, amelyről azóta már csak a legtrikább ese-

tekben, elsősorban subarachnoideális vérzés másodlagos következményeként okoz infarktust. Az első jelentős áttörést 1951-ben C. M. Fisher *Arcives of Neurology and Psychiatry*-ban megjelent cikke hozta, amely carotis interna okklúziója és az azonos hemisphaerium iszkémiás elváltozásainak összefüggésére mutatott rá [5]. 1958-ban Wientraub és mtsai igazolták, hogy a pitvarfibrilláció a szív szerkezeti károsodása nélkül is, emboliaforrásként szolgálhat [15]. Az ezt követő években előtérbe került kardiogén sztrók teóriák [9] a Framingham Study eredményeinek közlésekor szorultak kissé háttérbe, mivel a vizsgálat egyértelműen bizonyította a nem kardiális eredetű iszkémiás sztrókok gyakori előfordulását [6]. Érdemes megjegyezni, hogy még az 1989-ben közzétett NINCDS Stroke Databank szerint is az iszkémiás sztrókok majdnem 40 %-ának eredete ismeretlen [12]. 1990-ben közzétett cikkünkben Tunick és mtsai hívták fel elsőként a figyelmet az aortaív ateroszklerotikus plakkjainak kóroki szerepére [13]. A koponyalapi artériák szűkülete, mint az iszkémiás sztrók kóroki tényezője a rászok közti jelentős eltérések



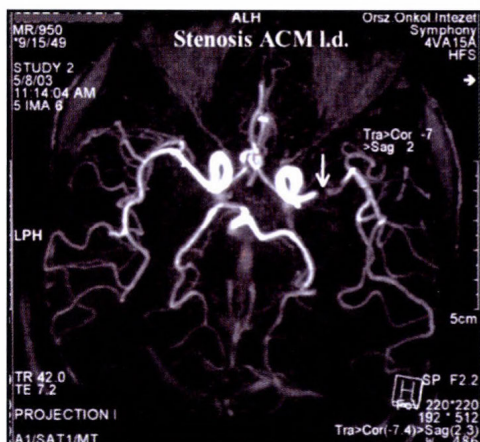
1. ábra: Exuclerált plakk kolor doppler képe

miatt, elsősorban a távolkeleti közlemények fókuszában állt.

Carotis interna ateroszklerózis

Az iszkémiás sztrókok több mint felében elsődleges kórokként a carotis interna nyaki szakaszának ateroszklerotikus elváltozásai jönnek szóba. Ezen elváltozások döntő többsége a bifurkációban, az interna eredésében vagy annak kezdeti szakaszán helyezkedik el. Az ateroszklerotikus elváltozások kétféle módon okozhatnak iszkémiás sztrókot. Arterio-arteriás embolizáció útján, vagy ha az okozott szűkület nagyfokú, hemodinamikai úton („low flow infarctus”). Koponya CT vagy MR képeken az arterio-arteriás embolizáció ék alakú, kortikális, szubkortikális míg a hemodinamikai sztrók elülső-, hátsó- vagy mély határzóna infarktusként jelenik meg. Érdekes, a vártaknak elsősre talán ellentmondó tény, hogy a carotis interna elzáródások nagy része, az „elzáródás pillanatában” arterio-arteriás elzáródás útján okoz agyi iszkiémiát.

Az arterio-arteriás embolizáció rizkója szempontjából az ateroszklerotikus plakk által okozott szűkület, a plakk felszíni egyenetlenségei, az esetleges felszíni trombusképződés és a plakk stabilitása/



2. ábra: Szignifikáns jobb ACM szűkület TCCD (2.2.és 2.3)és MRA (2.1.) felvételen



3. ábra

instabilitása a meghatározó tényezők. A szűkület mértékének növekedése a szűkült szakaszon az áramlás sebességének növekedésével jár. Könnyű belátni, hogy nagyobb sebességű áramlás mellett a plakk felszínéről könnyebben sodródhatnak le mobilis részek távoli embolizációt eredményezve.

Az ECST vizsgálat angiográfiai képeinek és műtéti eredményeinek elemzéséből tudjuk, hogy a szűkület mértékének növekedésével a felszíni egyenetlenség és az appozicionális trombózis gyakorisága is nő, s mindez az ipsilaterális sztrókok számának növekedé-

sével jár. A felszíni egyenetlenség speciális formája a plakk ulcerációja [10]. A felszínen kialakult „kráterben” örvényáramok jöhetnek létre, ami a felszíni trombusz kialakulásához különösen kedvező feltételeket teremt. Egyes elméletek szerint a plakkok felszínén létrejött fekélyek egy része is plakk „felrobbanása”, azaz plakkruptura útján jön létre. Ilyenkor általában a plakk mélyebb rétegeiben létrejött vérzés tör ki a felszínre, ezáltal a plakk felszínének folytonossága megszakad, fragmentumok szakadhatnak le, illetve a szabaddá váló, endotellel nem borított, trombogén felszínen *in situ* trombozisz alakulhat ki. A plakk bevérszéséért a plakkban bekövetkező érújdonképződés a felelős. A plakkok mélyebb rétegeiben, az adventiciában a plakk növekedése során benövő vasa vasorum nem mutatja a kiserekre jellemző szokásos rétegeződést. A gyengébb érfal könnyen megreped szövetek közti vérzést hozva létre. Ez az ultrahangos és MR képeken is jól látható vérzés, még ha nem is tör ki a felszínre, a plakk tömegének növelésével a szűkület hirtelen, ugrásszerű növekedését okozhatja. A plakkokban megjelenő neovaszkularizáció jól vizsgálható kontrasztos ultrahang, illetve célzott kontrasztos MR vizsgálatokkal. Agresszív sztatinkezelés, a dohányzás elhagyása az érújdonképződést megállítja, így a plakk stabilizációjához vezet [1, 4]. A tünetképző, vagy tünetmentes nagyfokú karotissztenózisok műtéti, illetve invazív radiológiai ellátására vonatkozóan ma már a nemzetközi irányelvek egyértelmű útmutatást nyújtanak.

Tünetképző intrakraniális sztenózisok

Az intrakraniális arteriák szűkülete, bár a megoszlásban nagy a különbség az egyes rasszok között, az iszkémiás sztrókok egyik jelentős kóroki tényezője. A kaukázusi rasszhoz tartozó betegekben az összes iszkémiás sztrók esetek 6-10 %-ban,

míg a távolkeleti populációt vizsgálva 35-50 %-ban találunk szignifikáns sztenózist a tünetképző területet ellátó agyi arterián. Aspirin adása és rizikófaktorok kezelése mellett a sztrók ismétlődésének esélye igen magas, csaknem 23 % évente. Mivel ezek az erek a hagyományos műtéti technikák számára hozzáférhetetlenek, a szekunder prevencióban a katéteres beavatkozások mellett, jelentős szerep jut a megszokottól eltérő gyógyszeres terápiának. A 2005-ben befejezett WASID vizsgálat nem bizonyította a korábban gyakran alkalmazott antikoaguláns kezelés hatékonyságát a 70-99 %-os intrakraniális szűkületek kezelésében, így igen nagy jelentőséggel bírnak a nemrégiben közzétett SAMMPRIS vizsgálat gyógyszeres ágának eredményéből származó adatok [11]. A vizsgálatba olyan 30 napon belül TIA-t vagy minor sztrókot elszenvedett betegeket válogattak be akiknél az angiográfiás vizsgálatok valamelyik agyalapi arterián 70-99 %-os szűkületet bizonyítottak. Randomizáció után a betegek egyik csoportjában a kérdéses érelváltozást endovaszkuláris módszerrel kezelték (Wingspan-stent), míg a másik ágban a betegek „agresszív” gyógyszeres kezelésben részesültek. A terápia aspirinnel és clopidogrel adásával járó kettős aggregatigátlás mellett, a szisztolés vérnyomásérték 130-140 Hgmm-re csökkentését és a lipidértékek aktuális ajánlásoknak megfelelő célértékekre állítását jelentette (LDL<1.81 mmol/l). Az elsődleges végpontként megjelölt ismétlődő sztrók események számában a gyógyszeres ág javára észlelt szignifikáns különbség miatt (5,8 % vs. 14 %) a vizsgálatot idő előtt leállították. A különbség egy része ugyan a sztent ágban jelentkezett meglepően nagy számú periprocedurális szövődményből adódott, a gyógyszeres ágban észlelt 5,8 % 30 napos, illetve az átlagos 9 hónapos követség során észlelt 12 %-os morbiditás messze

a korábban felhalmozódott adatok alapján várható 10,7 %, illetve 25 % alatt maradt. A korai szövődmények alacsony számáért részben a kettős aggregációgátlás arterio-arteriás embolizáció megelőzésében bizonyított hatékonysága játszhat szerepet, de hasonlóan fontos lehet a sztatinok kísérletes eredményekből ismert plakkstabilizáló hatása. A sztatinok csökkentik a sérülékeny, így klinikailag aktív, plakkok lipidtartalmát, az érfalgyulladás mérséklék, és növelik a fibrózus elemek arányát. A fenti változások jelentősen csökkentik a plakkruptura veszélyét, ezen keresztül a klinikai események számát.

Aortaív ateroszklerózis

Az elmúlt két évtizedben került előtérbe az aortaív ateroszklerózis, mint sztrók etiológiai tényező [2, 7, 8]. Az aorta ascendens plakkjai arterio-arteriás embolizáció útján okoznak agyi iszkémiát. A kezdeti követéses vizsgálatokból nyilvánvalóvá vált, hogy a sztrók rizikó a plakk vastagságának növekedésével emelkedik, valamint, hogy önálló rizikofaktort jelentenek a meszesedést nem tartalmazó, lágy plakkok. A fentiekből következik, hogy a plakkok növekedésének megállítása a plakk stabilizációja csökkenti a rizikót, a klinikai események számát. Az elmúlt években megjelent, az aortaív plakkok méretének sztatin-kezelés melletti változását MR vizsgálatokkal követő közlemények is próbálták a pleiotrop hatásra irányítani a figyelmet. E vizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy a plakk növekedést eredményesen lassítja a szérumban a koleszterin szint elsősorban az LDL csökkentése. Corti és mtsai vizsgálatai igazolták, hogy önmagában a 20 mg vs. 80 mg simvastatin adagolás nem hoz szignifikáns különbséget, a hatékonyság azonos alacsony célértékek mellett hasonló [3]. A fenti vizsgálatban az MR leképezés nem csak a mell-

kasi és hasi aortára terjedt ki, de carotis bifurcatio plakkjai is mérésre kerültek. A karotis plakkok stabilizációja, az aortaív ateroszklerotikus elváltozásaihoz hasonlóan, a szérumban a koleszterinszint tartós, hatékony csökkentésével mutatott összefüggést [14]. Egy másik vizsgálat eredményei szerint, amely olyan iszkémiás sztrókot elszívott betegek szekunder prevencióját értékelte, akik aorta aszcendensében 4 mm-nél vastagabb, szoft plakkok voltak, a 7 éves követés során sztatin terápia mellett szignifikánsan magasabb volt a tünetmentes betegek száma, mint aggregációgátlás, vagy antikoaguláns terápia mellett [13].

A hazánkban népbetegségnek számító iszkémiás sztrók kóroki tényezői közül az első helyen az ateroszklerózis áll. A carotis interna, az intrakraniális artériák és az aortaív atheromatosis elváltozásai az elsődleges és a másodlagos megelőzés szempontjából is nagy hangsúlyt kapnak. A karotis rekonstrukciós eljárások mellett, az aggregációgátlás, a hipertóniakezelés mellett ma már egyértelmű az agresszív sztatinkezelés haszna, amely az atheromatosis elváltozás lokalizációjától függetlenül a plakk stabilizációval csökkenti az iszkémiás események gyakoriságát.

IRODALOM

- [1] Amarenco, P., Labreuche, J.: Lipid management in the prevention of stroke: review and updated meta-analysis of statins for stroke prevention. *Lancet Neurology*, 2009, 8: 453.
- [2] Cohen, A., Tzourio, C., Bertrand, B.: Aortic plaque morphology and vascular events A Follow-up Study in Patients With Ischemic Stroke *Circulation*, 1997, 96: 3838-384.
- [3] Corti, R., Fuster, V., Fayad, Z.: Effects of aggressive versus conventional lipid-lowering therapy by simvastatin on human atherosclerotic lesions. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2005, 46: 106-112.
- [4] Feinstein, S. B.: Contrast ultrasound imaging

- of the carotid artery vasa vasorum and atherosclerotic plaque neovascularization J. Am. Coll. Cardiol., 2006, 48: 236-243.
- [5] Fisher, C. M.: Occlusion of the internal carotid artery. Arch. Neurol. Psychiatry., 1951, 65: 346-377.
- [6] Framingham Study, 1970: High prevalence of stroke of non-cardiac origin.
- [7] Hommel, M., Amarenco, G. P., Cohen, A.: Atherosclerotic disease of the aortic arch and the risk of ischemic stroke. N. Engl. J. Med., 1994, 331: 1474-1479.
- [8] Kronzon, I., Tunick, P. A.: Aortic Atherosclerotic Disease and Stroke Circulation, 2006, 114: 63-75.
- [9] Lewis, K. B., Criley, J. M., Ross, R. S.: Detection of left atrial thrombus by cineangiography. Am. Heart. J., 1965, 70: 612-619.
- [10] Rothwell, P. M., Gibson, R., Warlow, C. P.: The interrelation between plaque surface morphology, degree of stenosis and the risk of ischaemic stroke in patients with symptomatic carotid stenosis. Stroke, 2000, 31: 615-621.
- [11] SAMMPRIS Investigators. Stenting versus aggressive medical therapy for intracranial arterial stenosis N. Engl. J. Med., 2011, 365: 993-1003.
- [12] Sacco, R. L., Ellenberg, J. H., Mohr, J. P., Tatemichi, T. K., Hier, D. B., Price, T. R., Wolf, P. A.: Infarcts of undetermined cause: the NINCDS stroke data bank. Ann. Neurol., 1989, 25: 382-390.
- [13] Tunick, P. A., Kronzon, I.: Protruding atherosclerotic plaque in the aortic arch of patients with systemic embolization: a new finding seen by transesophageal echocardiography. Am. Heart. J., 1990, 120: 658-660.
- [14] Yonemura, A., Momiyama, Y., Fayad, Z.: Effect of lipid-lowering therapy with atorvastatin on atherosclerotic aortic plaques detected by noninvasive magnetic resonance imaging. J. Am. Coll. Cardiol., 2005, 45: 733-42.
- [15] Weintraub, G., Sprecace, G.: Paroxysmal atrial fibrillation and cerebral embolism with apparently normal heart. N. Engl. J. Med., 1958, 259: 875-87.
- [16] WHO-HFA Health for all database (HFA-DB). Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2009.

Zs. May M.D.

Atherosclerosis as etiologic factor of ischemic stroke

Atherosclerosis is the most important pathophysiologic factor of ischaemic stroke—the third leading cause of death in Hungary. Atherosclerosis as pathophysiologic state, atheromatic plaques of the internal carotid arteries, intracranial vessels and the aortic arch are the main target of stroke diagnosis and therapy.

Key-words: Atherosclerosis, internal carotid artery, aortic arch, intracranial arteries

Dr. May Zsolt

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

Verőérbetegségek aneszteziológiai vonatkozásai (Nem-szívsebészeti műtétre váró betegek preoperatív kardiológiai rizikófelméréseinek és perioperatív menedzselésének javaslatai)

Dr. Hatalyák Ádám

Kulcsszavak: nem-szívsebészeti műtét, preoperatív kivizsgálás, iszkémiás szívbetegség, arterioszklerózis, aneszteziológia

A kardiovaszkuláris szövődmények tehetőek felelőssé a nem-szívsebészeti műtétek perioperatív morbiditásának és mortalitásának jelentős részéért. Összefoglalónkban arra keresünk választ, hogy a betegek preoperatív kivizsgálása kapcsán hogyan gondolkodjunk, milyen kiegészítő vizsgálatokat kérjünk és milyen feltételek mellett bocsáthatjuk a betegeket műtétre, hogy a kardiovaszkuláris szövődmények előfordulását a minimálisra csökkentjük.

Aneszteziológusként sok mindenről tanulunk, sok mindennel foglalkozunk, de első hallásra az arterioszklerózis nagyon messze áll mindeztől. Színes, érfalat ábrázoló folyamatábrák jutnak az eszünkbe, ahol mindenféle sejtek vándorolnak fel és alá és végül elzáródik az ér. De mindez csak első hallásra. Amikor elkezdünk ezzel a témával foglalkozni, akkor derült ki, hogy nagyon is élő probléma és végül minden mindenrel összefügg.

Az összefoglaló négy részre tagolható, az első részben arról esik szó, hogy miért is jelent az arterioszklerózis aneszteziológiai, perioperatív problémát, a második a műtéti kockázatról szól, a harmadikban a rizikócsökkentés lehetőségeit tekintjük át, a negyedik részben pedig az első három rész alapján javasolható preoperatív kivizsgálás, döntéshozatal algoritmusát mutatjuk be.

Ez az összefoglaló az Európai Kardiológiai Társaság legfrissebb, 2009-es ajánlásán [1].

alapul, amelyet az Európai Aneszteziológiai Társaság is jóváhagyott 2010-ben [2].

Az arterioszklerózis, mint perioperatív probléma

Az arterioszklerózis rendszerbetegség. Nem ismertetjük ezen a helyen sem a kialakulását, sem a rizikófaktorokat, sem pedig ezek befolyásolását, ezekről kiváló összefoglalók és tankönyvfejezetek születtek. Azonban aneszteziológiai szempontból is fontos, hogy az arterioszklerózis megjelenésének vannak kitüntetett, predilekciós helyei [3]. Ezek a koronáriák, az arteria carotis és ágrendszere, az infrarenális aorta szakasz, az arteria ilica és ágrendszere, valamint az alsó végtagi perifériás erek. Ugyanakkor egy betegen belül több helyen is kialakulhat. Az arterioszklerózis és a következményes érszűkület miatt betegek kerülnek műtétre (szívsebészeti és nem szívsebészeti érrekonstrukciós műtétek), de az egyéb okból (nem szív- és érsebészeti) műtétre kerülő

betegknél is előfordulhat verőér-szűkület akár tünetmentes formában is. *Hertzer* és munkatársai 41 000 perifériás érműtetre váró betegnél végeztek el koronarográfiát és azt találták, hogy koronáriabetegség szempontjából teljesen tünetmentes betegeknek is 37 % volt a súlyos koszorúér-szűkület (70 %-osnál nagyobb szűkület) előfordulási aránya, azon betegeknek, akiknek volt tünetük, ez az arány 78 %! Elvégezték a vizsgálatot karotis műtetre váró betegeknek [5] is, ahol 28 % volt a súlyos koszorúér-szűkület előfordulási aránya.

Mindezek alapján érthető az a tény, hogy a perioperatív morbiditás és mortalitás egyik vezető oka kardiovaszkuláris eredetű. A kardiovaszkuláris halálozást a perioperatív időszakban 0,5-1,5 %-ra teszik, míg a jelentősebb kardiovaszkuláris szövődmények előfordulását 2,0-3,5 %-ra [2, 3]. Ilyen irányú magyarországi statisztikáról jelenleg nem tudunk. Felvetődik viszont, hogy mit kezdjünk ennyi potenciálisan koszorúérbeteg nem szívsebészeti műtetre váró beteggel. Kórházunkban ugyanis éves szinten 15-16 000 a nem szívsebészeti műtétek száma. Ha mindenkinél elvégezzük a koronarográfiát és az esetleg szükséges koronaria-intervenciót, az ugyan nagyon defenzív álláspont, azonban sem financiai, sem műtétszervezési, sem betegelégedettségi szempontból nem kivitelezhető. Sőt, nemcsak Magyarországon, de még a nálunk gazdagabb egészségüggyel rendelkező országokban sem. A betegek jelentős részének ugyanis semmiféle kardiovaszkuláris tünete nincs, ámde szeretné, ha a műtétét elvégeznék. Ha ezek után az egészségügyi ellátó rendszer a számára semmilyen problémát nem okozó betegségével kezd foglalkozni, akkor várhatóan keres egy másik kórházat, ahol elvégzik a műtétét. Ráadásul, mint azt majd a későbbiekben látjuk, nem feltétlenül

jelent előnyt a perioperatív időszak szempontjából a koszorúérstátusz műtét előtti korrigálása.

A műtéti kockázat – műtéti terhelés

Minden műtét előtt az a legfontosabb kérdés, bár általában nem így tesszük fel, de a lényege mégis mindig az: „Mi az, amit a beteg kibír?”. Ebben a részben erre keressük a választ.

A műtéti kockázatnak három összetevője van: maga a beteg, a műtét, amelyre vár és az anesztézia, amit túl kell élnie.

A sebészeti rizikó

Minden műtét hordoz magában kardiovaszkuláris rizikót. Ez függ a műtét típusától, a beavatkozás sürgőségétől, kiterjedésétől, időtartamától és a várható folyadékmozgástól, a vérzés mennyiségétől. Kardiovaszkuláris rizikó szempontjából három csoportba sorolhatóak a műtétek 1,2: magas rizikó (30 napon belüli szív eredetű halálozás, illetve perioperatív infarktus előfordulása >5 %), közepes rizikó (1-5 %), illetve alacsony rizikó (<1 %) (I. táblázat).

A sebészet fejlődésével egyre több beavatkozás elvégezhető kisebb műtéti megterheléssel (pl. endovaszkuláris sztent beültetés vs. hagyományos aorta műtét). Ugyanakkor a laparoszkópos beavatkozások kardiális szempontból ugyanakkora rizikót jelentenek, mint a nyílt műtétek. Életmentő, illetve sürgős műtét esetén nyilván nincs idő és lehetőség a beteg kardiovaszkuláris rizikófaktorainak felmérésére és befolyásolására, hiszen a műtét halasztása sokkal nagyobb kockázattal jár, mint az elvégzése.

Az anesztézia

Bár voltak vizsgálatok, amelyek azt hivatottak igazolni, hogy az általános, avagy a regi-

Magas rizikó (>5%)	Közepes rizikó (1-5%)	Alacsony rizikó (<1%)
Aorta műtét Nagyobb érsebészeti műtét Perifériás érműtét Nagy vérzéssel, folyadékmozgással járó műtét	Hasi műtét Kerotis műtét Perifériás éren végzett angioplasztika Endovascularis aneurysma műtét Fej-, nyaksebészeti műtét Nagyobb idegsebészeti, ortopédiai műtét Tüdőműtét Nagyobb urológiai műtét	Emlőműtét Fogászati műtét Endokrinológiai műtét Szemműtét Nőgyógyászati műtét Plasztikai műtét Kisebb ortopédiai műtét Kisebb urológiai műtét

I. táblázat: A műtétek kardiovaszkuláris rizikó alapján történő csoportosítása [1, 2]

Instabil coronaria szindróma:

- Instabil vagy súlyos angina
- Myocardialis infarktus 30 napon belül

Dekompenzált szívelégtelenség

Jelentős ritmuszavar

- Magas fokú AV blokk
- Tünetekkel járó kamrai aritmia
- Kontrollálatlan kamrafrekvenciával járó szupraventrikuláris ritmuszavar (nyugalmi kamrafrekvencia >100/min)
- Tünetes bradycardia
- Újonnan felfedezett kamrai tachycardia

Súlyos billentyűbetegség:

- Súlyos aortastenosis (tünetekkel jár, szűkület <1cm², pulmonalis systoles nyomás >40Hgmm)
- Tünetekkel járó mitralis stenosis

II. táblázat: Instabil kardiális állapotok [1, 2]

onális anesztézia jelent kisebb megterhelést, nem dőlt el ez a kérdés egyik javára sem [1]. Annyi azonban elmondható, hogy bizonyos társbetegségek esetén egyik vagy másik előnyösebb lehet. Például súlyos COPD esetén a regionális anesztézia valószínűleg előnyösebb a betegnek. Lényeges pont azonban a beteg perioperatív monitorozása. Már a 80-es évek elején sikerült Rao és munkacsoportjának [6] igazolnia, hogy önmagában a beteg szorosabb (invazív) monitorozása képes csökkenteni a perioperatív infarktus előfordulását és halálozását. Ez persze nem jelenti azt, hogy minden beteget az intenzív osztályon kell megfigyelni a műtétet követő 72 órán keresztül.

Mind a műtét, mind az anesztézia hordoz

önmagában rizikót, ezek azonban ismertek és egy bizonyos határon túl, egy bizonyos szint alá nem is csökkenthető ez a rizikó.

A beteg

A kérdés továbbra is az: Mi az, amit a beteg kibír? Megfordítva: kit engedhetünk műtétre?

Vannak bizonyos kardiovaszkuláris kórképek, instabil állapotok (II. táblázat), amelyek fennállása esetén a válasz egyszerű, a beteget nem engedhetjük műtétre csak a kór állapot rendezése után [1, 2].

Terhelhetőség

Ha ezek nem állnak fent, a legfontosabb

1-3 MET	4-10 MET
Önellátás Évés, ivás, önálló WC használat Házon/lakáson belüli mozgás 100m séta vízszintes területen	2 emelet megtétele lépcsőn Rövid futás Nehéz házimunka végzése (súrolás, takarítás) Bútorok megemelése, mozgatása Sportolás (úszás, tenisz, futball, kosárlabda, sielés)

III. táblázat: A különböző tevékenységek becsült energia szükséglete [1, 3]

tényező a beteg terhelhetősége. Ha ez több, mint 4 MET, akkor a betegnél szinte bármilyen műtét biztonsággal elvégezhető [1, 2, 3]. A betegek nagy többsége természetesen nem tudja megmondani, hogy hány MET a terhelhetősége, de a mindennapi tevékenységei alapján ez megbecsülhető (III. táblázat).

Rizikófaktorok

Előfordul azonban, hogy egyéb betegségei miatt a beteg terhelhetősége nem megbecsülhető. Például alsó végtagi érszűkület vagy coxarthrosis miatt korlátozott a beteg mozgása. Ezekben az esetekben meg kell néznünk a beteg rizikófaktorait [1, 2] (IV. táblázat).

Iszkémiás szívbetegség az anamnézisben
Szívelégtelenség az anamnézisben
Cerebrovaszkuláris betegség az anamnézisben
Inzulinnal kezelt diabetes mellitus
Károsodott veseműködés (crea >170 μ M vagy GFR <60ml/min)

IV. táblázat: Klinikai rizikófaktorok [1, 2]

Azt találták, hogy közepes, illetve magas kardiovaszkuláris kockázatú műtétek esetén a major kardiovaszkuláris szövődmények előfordulása nulla rizikófaktor esetén

0,4 %, egy esetén 0,9 %, kettő esetén 7 %, míg három vagy több esetén 11 % [1]. Csak a magas rizikójú betegeknél javasolt a további kivizsgálás. Ne feledjük, a további kivizsgálás pluszköltséget és a műtét halasztását is jelenti, így amennyiben a vizsgálat eredménye nem befolyásolja a beteg perioperatív menedzselését, akkor felesleges a vizsgálat elvégzése. Ugyanakkor a magas rizikójú betegcsoportban várható a legnagyobb nyereség, a legnagyobb előny a lehetséges rizikócsökkentő eljárásoktól.

Non-invazív tesztek

A non-invazív tesztek célja, hogy információt nyújtson 3 kardiális rizikó tényezőről: a bal kamra diszfunkcióról, a miokardium iszkémiáról és az esetleges billentyűbetegségekről. Ez utóbbiakkal ez az összefoglaló nem foglalkozik.

Bal kamra funkció mérése

Több lehetőségünk van a preoperatív nyugalmi bal kamra funkció mérésére: radionuklid ventrikulográfia, SPECT, echokardiográfia, MRI, CT. Ezek közül az echokardiográfia érhető el széles körben. Az ajánlás alapján azonban csak a magas kardiális rizikójú nem-szívsebészeti műtétek előtt javasolt a vizsgálat elvégzése.

Miokardium iszkémia gyanúja miatt végzett tesztek

A non-invazív tesztek: terheléses EKG, dobutamin stressz echo (DSE), miokardium

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Javasolt a terheléses vizsgálat elvégzése magas rizikójú műtét előtt, ha a betegnek 3 vagy több klinikai rizikófaktora van.	I	C
Megfontolható a terheléses vizsgálat elvégzése magas rizikójú műtét előtt, ha a betegnek 2 vagy kevesebb klinikai rizikófaktora van.	II b	B
Megfontolható a terheléses vizsgálatok elvégzése közepes rizikójú műtét előtt.	II b	C
Nem javasolt alacsony rizikójú műtét előtt.	III	C

V. táblázat: Ajánlások a műtét előtti terheléses vizsgálatok elvégzéséhez [1]

perfúziós scintigráfia. A két utóbbi előnye, hogy a vizsgálat akkor is elvégezhető, ha a beteg mozgásszervi vagy egyéb betegségei miatt nem terhelhető (pl. nem tud menni alsó végtagi fájdalmai miatt). A tesztek közös jellemzője a magas negatív és az alacsony pozitív prediktív érték. Azaz a teszt negativitása esetén a beteg műtétre engedhető. A teszt pozitív eredménye viszont nem jelenti automatikusan azt, hogy a műtétet követő kardiális szövődmények előfordulása magasabb lenne. Így mérlegelnünk kell már a teszt elvégzése előtt azt, hogy a teszt pozitivitása esetén, mit fogunk tenni. Azt is figyelembe kell vennünk, hogy a teszt elvégzése esetén a műtét elvégzése késedelmet fog szenvedni. Csak akkor szabad a tesztet elvégezni, ha annak eredménye megváltoztatja

a beteg perioperatív menedzselését. Azon betegek, akiknél kiterjedt stressz-indukálta iszkémia igazolható, magas rizikójú csoportot jelentenek. Ők azok, akiknél a standard gyógyszeres terápia alkalmazása elégtelen lehet a perioperatív kardiális szövődmények előfordulásának megakadályozására és így előnyös lehet számukra a további invazív kivizsgálás és az esetleges intervenció elvégzése (V. táblázat).

Koronarográfia

Nincs olyan klinikai vizsgálat, amely a hatékonyságát vizsgálta volna nem-szívsebészeti műtétek kapcsán. Elvégzése az esetek egy részében a műtét időpontjának szűkségtelen és gyakran kiszámíthatatlan csúszásával jár (VI. táblázat).

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Akut STEMI esetén javasolt a koronarográfia preoperatív elvégzése.	I	A
NSTEMI és instabil angina esetén javasolt a koronarográfia preoperatív elvégzése.	I	A
Megfelelő gyógyszeres terápiával nem egyensúlyban tartható angina esetén javasolt a koronarográfia preoperatív elvégzése.	I	A
Megfontolható a koronarográfia preoperatív elvégzése magas rizikójú műtét előtt kardialisan stabil betegnél.	II b	B
Megfontolható a koronarográfia preoperatív elvégzése közepes rizikójú műtét előtt kardialisan stabil betegnél.	II b	C
Nem javasolt a koronarográfia preoperatív elvégzése alacsony rizikójú műtét előtt kardialisan stabil betegnél.	III	C

VI. táblázat: Ajánlások a preoperatív koronarográfia elvégzéséhez [1]

Rizikócsökkentési stratégiák

Két nagy csoportra oszthatóak: a gyógyszeres és a revaszkularizáció (VII. táblázat).

Gyógyszeres	Revaszkularizáció
Béta blokkoló	CABG műtét
Sztatin	PCI
ACE inhibitor/angiotenzin receptor blokkoló	
Kalcium csatorna blokkoló	
Nitrát	
Diuretikum	
Aspirin	

VII. táblázat: Rizikócsökkentési stratégiák

Általánosságban elmondható, hogy csak akkor várható előny a rizikócsökkentési stratégiáktól, ha a beteg kardiovaszkuláris rizikója magas. Azaz egy alacsony kardiovaszkuláris rizikójú műtét (pl. kisebb ortopédiai műtét vagy testfelületen végzett műtét) esetén nincs létjogosultsága pusztán a perioperatív időszak szempontjából semmiféle rizikócsökkentési eljárásnak. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy ez a megállapítás csak a perioperatív időszakra vonatkozik. Az azon túli rizikócsökkentési stratégiák és azok létjogosultsága viszont a kardiológusok hatásköre.

Gyógyszeres lehetőségek

Béta blokkolók

A perioperatív időszakban jelentős katekolamin kiáramlás van a szervezetben, amelynek következményeként a szívfrekvencia és a szívizom kontraktilitás fokozódik és így a miokardium oxigénigénye is. A perioperatív béta blokkoló használat fő célja a fokozott miokardialis oxigénigény csökkentése. További kardioprotektív hatásai közé tartozik a koszorúér véráram-

lás redistribúciója a szubendokardiális terület javára, a plakk stabilizáló hatás és az antifibrillatorikus hatás. Több multicentrikus vizsgálatot (DECREASE I-IV, POBBLE, MaVS, DIPOM, POISE) végeztek már a perioperatív béta blokkád előnyének kimutatására [1]. Ezek a vizsgálatok azonban több szempontból is nehezen összehasonlíthatóak. Különböző gyógyszereket vizsgáltak, mások voltak a beválogatási kritériumok és más műtétek, műtéttípusok kapcsán. Ami azonban kiderült, az a béta blokkolók mellékhatása: a hipotenzió és a bradycardia. Ezek a perioperatív időszakban is egyértelműen mortalitás emelő hatásúak. Így a jelenleg érvényes ajánlás a következő (VIII. táblázat): javasolt magas rizikójú beteg esetén, magas vagy közepes rizikójú műtét esetén, illetve ha már korábban is szedte a beteg. Fontos, hogy a műtét előtt 30 nappal, de legalább 7 nappal fel kell titrálni a gyógyszert az optimális dóziséig, a szívfrekvencia céltartományra 60-70/min, a vérnyomása a 100 Hgmm feletti szisztolés vérnyomás.

Sztatinok

A sztatinok lipidcsökkentő hatásuk miatt széles körben használt gyógyszerek iszkémiás szívbetegség, illetve nem koszorúér arterioszklerózis (karotis, perifériás erek, aorta, renalis) esetén, függetlenül az esetleges nem szívsebészeti műtéttől. Ismert még plakk stabilizáló hatásuk (non-lipid vagy pleiotrop hatás), amely megelőzheti a plakk rupturát és a következményes infarktust a perioperatív időszakban.

Számos multicentrikus vizsgálat igazolta a sztatinok kedvező hatását a perioperatív időszakban (IX. táblázat). Egyetlen problémát említenek a sztatinok perioperatív használatával kapcsolatban, ez pedig a sztatinok indukálta myopathia és rhabdomyolysis.

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Ismert iszkémiás szívbetegség vagy terheléses teszttel igazolt miokardium iszkémia esetén javasolt a használatuk.	I	B
Tervezett magas rizikójú műtét esetén javasolt a használatuk.	I	B
Ha a beteg már ISzB, hipertónia, ritmuszavar miatt szedi, javasolt a kezelés folytatása.	I	C
Közepes rizikójú műtét esetén megfontolandó a használatuk.	II a	B
Ha a beteg már krónikus szívelégtelenség miatt szedi, megfontolandó a kezelés folytatása.	II a	C
Több klinikai rizikófaktor és alacsony rizikójú műtét esetén megfontolható a használatuk.	II b	B
A perioperatív időszakban feltitralás nélkül adott nagy dóziszú béta blokkoló kezelés nem javasolt.	III	A
Nem javasolt a használatuk klinikai rizikófaktor nélküli beteg alacsony rizikójú műtete esetén.	III	B

VIII. táblázat: Ajánlások a béta blokkolók használatához [1]

A perioperatív időszakban számos tényező növelheti ennek rizikóját: a vesefunkció károsodása vagy éppen az anesztézia gyógyszerei. Vannak esetismertetések ezzel a mellékhatással kapcsolatban, azonban egyik nagy vizsgálat sem mutatta ki. A perioperatív sztatinszint használatát korlátozza, hogy nincs intravénásan használható készítményünk.

Angiotenzin konvertáló enzim inhibitorok

Széles körben használt gyógyszerek, mind vérnyomáscsökkentő, mind szervfunkció megőrző tulajdonságaik miatt. Ezek alapján egyértelműen előnyösnek tűnt használatuk a perioperatív időszakban [1] (X. táblázat). Az utóbbi években azonban jelentek meg közlemények és összefoglalók, ame-

lyek megkérdőjelezték ezt, sőt felvetették, hogy használatuk emeli a perioperatív mortalitást [7]. Ezt az intraoperatív hipotenzio gyakoribb előfordulásával magyarázták. Így az érvényben levő ajánlás kiegészíthető azzal, hogy javasolt az ACE inhibitorok és angiotenzin receptor blokkolók felezési idejüktől függő kihagyása a műtét előtt. A gyógyszer farmakokinetikájának ismeretében egy felezési idővel a műtét előtt elegendő kihagyni. De mindenképpen további prospektív, randomizált, multicentrikus vizsgálatok szükségesek még ezen gyógyszercsoport perioperatív használatával kapcsolatban.

Nitrátok

Kevés vizsgálat van a perioperatív használatukkal kapcsolatban. Egy vizsgálat igazolta,

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Javasolt a sztatinkezelés magas rizikójú műtét esetén, a kezelést legalább 1 héttel (ideális esetben 30 nappal) a műtét előtt el kell kezdeni.	I	B
Folytatni kell a sztatinkezelést a perioperatív időszakban	I	C

IX. táblázat: Ajánlások a sztatinkezeléshez [1]

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Bal kamra diszfunkció esetén klinikailag stabil, nem-szívsebészeti műtétre kerülő betegnél javasolt a kezelés folytatása.	I	C
Magas rizikójú műtét esetén javasolt az ACE inhibitor kezelés elkezdése klinikailag stabil, bal kamra diszfunkcióval rendelkező betegnél.	I	C
Alacsony és közepes rizikójú műtét esetén megfontolható az ACE inhibitor kezelés elkezdése klinikailag stabil, bal kamra diszfunkcióval rendelkező betegnél.	II a	C
Hipertóniás beteg nem-szívsebészeti műtete előtt az ACE inhibitor kezelés átmeneti leállítása megfontolandó.	II a	C

X. táblázat: Ajánlások az ACE inhibitor kezeléshez [1]

hogyan használatukkal csökken a perioperatív szívizom iszkémia előfordulása, de ez sem a perioperatív infarktusz előfordulását, sem a szíveredetű halálozást nem befolyásolta [1].

Kalcium csatorna blokkolók

Nincsenek nagy vizsgálatok a kalcium csatorna blokkolók perioperatív használatával kapcsolatban. Ami jelen ismereteink szerint egyértelmű, azaz, hogy ne használjuk a rövid hatású dihidropiridin származék nifedipint a perioperatív időszakban [1].

Diuretikumok

Gyakran használt gyógyszercsoport a hipertóniás, illetve a szívelégtelenség miatt kezelt betegek körében. Leggyakoribb mellékhatásuk az ioneltérések, elsősorban az alacsony kálium és magnézium szint. Ezekről viszont ismert, hogy növelik a kam-

rai tachycardia és a kamrafibrilláció előfordulását. Így nem meglepő, hogy vizsgálatok igazolták a hipokalémia perioperatív mortalitást növelő hatását. Ezek alapján a jelenleg érvényben levő ajánlásban szerepel az ioneltérések műtét előtti rendezése (XI. táblázat).

Aspirin

Bár széles körben használt gyógyszer, kevés a bizonyíték a perioperatív használatával kapcsolatban. A legnagyobb félelem a vérzéses szövödmények gyakoribb előfordulásának lehetősége. Egy nagy metaanalízis azt találta, hogy a vérzéses szövödmények rizikója másfélzszeresére nőtt az aspirin használata esetén, de a vérzéses szövödmények súlyossága nem változott. Ugyanakkor igazolt vagy feltételezett iszkémiás szívbetegség esetén a gyógyszer elhagyása három-

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Javasolt az ioneltérések műtét előtti rendezése.	I	B
Hipertóniás betegnél javasolt a diuretikum műtét napján történő kihagyása.	I	C
Szívelégtelenség esetén javasolt a diuretikus kezelés folytatása a műtét napján is, váltása intravénás készítményre a perioperatív időszakban, majd az orális kezelés folytatása, amint a beteg állapota ezt lehetővé teszi.	I	C

XI. táblázat: Ajánlások a diuretikum terápiához [1]

szorosára növelte a nemkívánatos kardiális események bekövetkezésének valószínűségét. Mindezek alapján csak akkor szabad elhagyni a gyógyszert, ha a vérzés rizikója meghaladja a gyógyszer elhagyása miatti kardiális rizikóemelkedést1.

Revaszkularizáció

Előzetes revaszkularizáció

Korábbi koronaria műtét (CABG)

Ha a betegnek 5 éven belül történt a műtete és a legutóbbi vizsgálata óta panaszmentes, klinikailag változatlan állapotban van, akkor mindenféle további vizsgálat nélkül műtetre engedhető [1].

Korábbi perkután koronária intervenció (PCI)

Több kérdést is tisztáznunk kell a műtét előtt: milyen típusú intervenció történt (ballon angioplasztika, bare-metal sztent (BMS) beültetés, gyógyszerkibocsátó sztent (DES) beültetés), mikor történt a beavatkozás és ez alapján szükséges-e a kettős thrombocyta aggregáció gátló (TAG) kezelés fenntartása. Ballon angioplasztika esetén a beavatkozást követő 14 napon belül nem javasolt elektív műtét elvégzése. 14 napon túl aspirin szedése mellett a műtét elvégezhető. BMS esetén 6 héten belül nem javasolt elektív műtét elvégzése. 6 hét után (optimálisan 3 hónap után) a műtét elvégezhető aspirin szedése

mellett. Gyógyszerkibocsátó sztent beültetése esetén viszont 1 éven belül nem javasolt elektív műtét elvégzése. A kettős TAG kezelés 1 éven belüli felfüggesztése ugyanis a sztent trombozisz fokozott rizikójával jár. 1 év után aspirin szedése mellett a beteg műtetre bocsátható (XII. táblázat).

Előfordulhat természetesen, hogy 1 éven belül műtét lenne indokolt (pl. malignus daganat miatt), ezekben az esetekben javasolt a sebész, az aneszteziológus és a kardiológus közös döntéshozatala a műtét idejéről és a kettős TAG kezelés leállításáról vagy folytatásáról.

Ha a TAG kezelés elhagyása szükséges, akkor legalább 5 (de előnyösebb a 10) nappal a tervezett műtét előtt le kell állítani, majd a műtétet követő napon, illetve amint lehet, folytatni kell. Azoknál a betegeknek, akiknél sürgős műtét miatt a TAG kezelés időben történő leállítása nem megoldható és súlyos vagy életet veszélyeztető perioperatív vérzés lép fel, vérlemezke készítmény, illetve más prothrombotikus szer adása javasolt [1].

Instabil iszkémiás szívbetege és nem szívsebészeti műtét

Nincs olyan klinikai vizsgálat, amely ezzel a kérdéssel foglalkozott volna. A jelenleg érvényben levő ajánlás alapján elektív műtét esetén a revaszkularizáció elvégzése élvez előnyt. Azaz a non-ST elevációs ACS keze-

Beavatkozás típusa	Időpont	Javaslat
Ballon angioplasztika	14 napon belül 14 napon túl	a műtét halasztása javasolt a műtét elvégezhető
Bare-metal sztent	6 héten belül 6 hét után (optimális esetben 3 hónap után)	a műtét halasztása javasolt a műtét elvégezhető
Gyógyszerkibocsátó sztent	1 éven belül 1 éven túl	a műtét halasztása javasolt a műtét elvégezhető

XII. táblázat: PCI-t követő elektív nem-szívsebészeti műtétek javasolt időpontja [1]

lésére vonatkozó ajánlás az érvényes. Ennek főbb pontjai a TAG kezelés, béta blokkoló kezelés és a lehetőség szerinti azonnali revaszkularizáció. Ez az esetek többségében PCI-t jelent. A beavatkozást végző intervenció szakembernek azonban tisztában kell lennie azzal, hogy a beteg tervezett műtétre vár és bizonyos műtétek (pl. daganatos be-

ruptura kivédésében. Ugyanakkor ez utóbbi az iszkémia oka a fatális perioperatív infarktuszus esetek legalább felében.

Két randomizált vizsgálat (CARP, DECREASE V) próbálta igazolni a profilaktikus revaszkularizáció szerepét nem-szívsebészeti műtétek előtt. Azonban

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Ha a nem-szívsebészeti műtét biztonságosan halasztható, akkor az instabil anginára vonatkozó ajánlásokat kell alkalmazni.	I	A
Abban a ritka klinikai helyzetben, amikor sürgős vagy életmentő műtét és akut koronaria szindróma egyszerre fordul elő, a nem-szívsebészeti műtétet kell elvégezni.	I	C
Az előző pont folytatásaként a műtétet követően javasolt az instabil anginára vonatkozó ajánlások követése (gyógyszeres és revaszkularizációs ajánlás).	I	B
Ha PCI indokolt, akkor javasolt a bare-metal sztent, illetve a ballon angioplasztika használata.	I	C

XIII. táblázat: Ajánlások profilaktikus revaszkularizáció elvégzésére instabil iszkémiás szívbetegség esetén [1]

tegség miatt) nem halaszthatóak 1 évig. Így ezekben az esetekben előnyösebb a ballon angioplasztika, illetve a bare-metal sztent használata.

Életmentő vagy sürgős műtét esetén viszont a műtét elvégzése élvez előnyt. A beteget természetesen szorosan kell monitorizálni a perioperatív időszakban és intenzív osztályos felvétele is szükséges a műtétet követően (XIII. táblázat).

Stabil iszkémiás szívbetegség és nem szívsebészeti műtét

A profilaktikus miokardium revaszkularizáció célja, hogy megelőzze a potenciálisan életveszélyes perioperatív infarktust. A profilaktikus revaszkularizáció azonban elsősorban a jelentős koronariaszűkületek kezelésében hatékony, nem nyújthat viszont segítséget a műtėti stressz okozta plakk

sem a perioperatív mortalitásra, sem a perioperatív infarktusz előfordulására nem volt hatása a revaszkularizáció elvégzésének [1]. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy ezeknek a betegeknek nincs szükségük revaszkularizációra a későbbiekben! Csak nem a nem-szívsebészeti műtét előtt. A későbbiekben a kardiológiai ajánlások alapján a revaszkularizációt el kell végezni. A jelenlegi ajánlás még azt is hozzáteszi, hogy bár hiányoznak a tudományos bizonyítékok, azoknál a betegeknél, akiknél kiterjedt iszkémia igazolható és magas rizikójú nem-szívsebészeti műtétre várnak, javasolt a revaszkularizáció elvégzése a nem-szívsebészeti műtét előtt, amennyiben a műtét halasztható (XIV. táblázat).

Preoperatív kivizsgálási, döntéshozatali algoritmus

1. lépés: A műtét sürgősségének megállapí-

Javaslat	Osztály	Evidencia szintje
Nem-szívsebészeti műtétet követően javasolt a késői revaszkularizáció a stabil anginára vonatkozó ajánlások alapján.	II a	C
Profilaktikus revaszkularizáció megfontolható igazolt iszkémiás szívbeteg magas rizikójú műtete előtt.	II b	B
Profilaktikus revaszkularizáció nem javasolt igazolt iszkémiás szívbeteg közepes rizikójú műtete előtt	III	B
Profilaktikus revaszkularizáció nem javasolt igazolt iszkémiás szívbeteg alacsony rizikójú műtete előtt	III	C

XIV. táblázat: Ajánlások profilaktikus revaszkularizáció elvégzésére stabil iszkémiás szívbetegség esetén [1]

tása. Sürgős, életmentő műtét esetén semmilyen további kivizsgálás nem javasolt. Törekedni kell a beteg állapotának stabilizálására (ioneltérések, folyadékháztartás rendezése, frekvencia kontroll, fájdalomcsillapítás), azonban ezek miatt a műtét elvégzése lehetőség szerint ne szenvedjen késedelmet.

2. lépés: Instabil kardiális állapot (II. táblázat) esetén az elektív műtétet el kell halasztani. Az instabil állapot rendezése után kerülhet sor a műtetre.

3. lépés: A műteti rizikó megállapítása (I. táblázat). Alacsony műteti rizikó esetén sor kerülhet a műtetre. Megállapíthatóak azonban a beteg klinikai rizikófaktorai (IV. táblázat) és ezek megléte esetén megkezdhető a beteg gyógyszeres kezelése, emiatt azonban nem javasolt a műtét halasztása.

4. lépés: A beteg terhelhetőségének meghatározása (III. táblázat). Ha ez több, mint 4 MET, akkor a beteg műtetre bocsátható. Ismert iszkémiás szívbetegség és/vagy több rizikófaktor megléte esetén sztatin és béta blokkoló kezelés megkezdése javasolt a műtét előtt.

5. lépés: A beteg terhelhetősége kevesebb, mint 4 MET és a műteti rizikó közepes. A beteg műtetre bocsátható további kiviz-

gálás nélkül, amennyiben a sztatin és béta blokkoló terápia beállítása megtörtént, illetve bal kamra diszfunkció esetén az ACE inhibitor vagy ARB kezelés beállítása is.

6. lépés: Csökkent vagy nem meghatározható terhelhetőségű beteg és magas rizikójú műtét. Meg kell határozni a beteg rizikófaktorait (IV. táblázat). Ha ezek száma 2 vagy annál kevesebb, a beteg műtetre bocsátható, amennyiben a sztatin és béta blokkoló terápia beállítása megtörtént, illetve bal kamra diszfunkció esetén az ACE inhibitor vagy ARB kezelés beállítása is.

7. lépés: 3 vagy több klinikai rizikófaktor (és csökkent vagy nem meghatározható terhelhetőségű beteg és magas rizikójú műtét) esetén javasolt non-invazív teszt elvégzése.

Ha a teszt csak alacsony vagy közepes fokú stressz-kiváltotta iszkémiát igazol, akkor a beteg műtetre bocsátható, amennyiben a sztatin és béta blokkoló terápia beállítása megtörtént, illetve bal kamra diszfunkció esetén az ACE inhibitor vagy ARB kezelés beállítása is. A nem-szívsebészeti műtét elvégzése után megfontolandó választott időpontban a revaszkularizáció elvégzése is.

Ha a teszt kiterjedt stressz-indukálta iszkémiát igazol, akkor multidiszciplinális

konzílium (sebész, aneszteziológus, kardiológus) összehívása javasolt. A konzultánssok feladata a betegre szabott perioperatív kezelés meghatározása. Ennek része a tervezett műtét halaszthatóságának eldöntése, a gyógyszeres terápia meghatározása és beállítása, a revaszkularizáció szükségességének eldöntése, illetve a revaszkularizáció és a tervezett nem-szívsebészeti műtét sorrendjének meghatározása.

Összefoglalás

A döntéshozatali algoritmusból látszik, hogy a betegek hatékony perioperatív menedzselése elképzelhetetlen a gyógyszeres terápia megfelelő beállítása, belgyógyászati és kardiológiai háttér nélkül. Összefoglalónkkal remélem hozzájárultunk ahhoz, hogy a belgyógyászok és aneszteziológusok közös nyelvet beszéljenek, amikor egy beteg műtét előtti kivizsgálásáról és perioperatív menedzseléséről van szó.

IRODALOM

- [1] Guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery; *Eur. Heart J.*, 2009, 22: 2769-2812.
- [2] Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: guidelines from the European Society of Anaesthesiology, *Eur. J. Anaesthesiol.*, 2011, 28: 684-722.
- [3] Norris, E. J.: Anesthesia for Vascular Surgery (Ch 52); in *Miller R.D.* (ed): *Miller's Anesthesia* 6. ed., Elsevier Churchill, Livingstone, 2005, 2051-2125.
- [4] Hertzner, N. R., Beven, E. G., et al.: Coronary artery disease in peripheral vascular patients: A classification of 1000 coronary angiograms and results of surgical management. *Ann. Surg.*, 1984, 199: 223-233.
- [5] Hertzner, N. R., Young, J. R. et al.: Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. *Arch. Intern. Med.*, 1985, 145: 849-852.
- [6] Rao, T. L., Jacobs, K. H. et al.: Reinfarction following anesthesia in patients with myocardial infarction. *Anesthesiology*, 1983, 59: 499-505.
- [7] Auron, M., Harte, B. et al.: Renin-angiotensin system antagonists in the perioperative setting: clinical consequences and recommendations for practice. *Postgrad. Med. J.*, 2011, 87: 472-481.

Á. Hatalyák M.D.

Non-cardiac surgery and ischemic heart disease

What should we do before the operation?

The cardiovascular complications are responsible for the significant majority of perioperative morbidity and mortality of non-cardiac surgery. We summarized the key elements of preoperative assessment of a patient suffering from ischemic heart disease and the recommendations for perioperative pharmacological and non-pharmacological therapies.

Key-words: Non-cardiac surgery, pre-operative assessment, ischemic heart disease, anesthesiology

Dr. Hatalyák Ádám

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

Szemfenéki artériás és vénás elzáródások, valamint a macula degeneráció a szemészeti gyakorlatban

Dr. Vogt Gábor orvosalezredes, Ph.D.

Kulcsszavak: szemfenéki artériás és vénás elzáródás, macula degeneráció

A szemfenéki artériás és vénás elzáródások, valamint a macula degeneráció tünetei, epidemiológiája, patogenezise, általános betegségekkel való kapcsolata és a kezelés fő irányelvei kerülnek röviden ismertetésre. A szemészeti vaszkuláris történések előfordulását – hasonlóan a más szerveket érintő értörténésekhez – egyre fiatalabb életkorban észleljük. A csapatorvosok szemészeti ismereteinek aktualizálása a nyugdíjkorhatár kitolódása és a tartalékosok számának emelkedése miatt is indokolt. E szembetegségek pontos háttérének tisztázása interdiszciplináris megközelítést igényel és ma már bizonyos esetekben ez a gén szintjén is lehetséges.

A közlemény a Balatonkenesén 2011. november 10-én megtartott előadáson alapul, ami elsősorban nem szemorvosoknak szólt. A konferencia fő témájához az atherosclerosishoz a szemfenéki erek elzáródása logikusan kapcsolódott, a macula degeneráció pedig az időskori szerzett vakság leggyakoribb okaként került kiemelésre, különös tekintettel a kezelésében a közelmúltban bekövetkezett kedvező változásokra.

A szemfenéki artériás elzáródás fő tünete az egyik szemet érintő, fájdalomtalan, hirtelen kialakuló, teljes, vagy részleges látásvesztés. Érintheti az artéria centrális retina törzsét vagy valamelyik ágát. A szemfenéken a retina az iszkémia következtében halványná, ödemássá, a véráram szakadozottá válik, a macula területében néhány órán belül cseresznye piros folt jelenik meg. Embolus csak az esetek egy részében látható az artériában. Fluoreszcein angiográfiával (FLAG) a kóros véráramlás kimutatható, optikai koherencia tomográfia (OCT) az ödémás retina vastagsága mérhető, a változás nyomon követhető.

A szemfenéki artériás elzáródások gyako-

riságára nincsenek pontos hazai adatok. Az USA-ban 100 000 lakosra az évenkénti incidencia 0,85, a 10 évre vetített kumulatív incidencia pedig 1,5 %. Jelentőségére utal, hogy az artéria centrális retina okklúziót követően a betegek életkilátásai a hasonló életkor esetén várható 15,4-ről 5,5-évre csökkennek. Tipikusan 60 éves kor körül lép fel, a férfiakat kétszer gyakrabban érinti, az anamnézisben hipertónia az esetek $\frac{3}{4}$ -ben, míg diabetes mellitus $\frac{1}{4}$ -ben szerepel, mindkét szem érintettsége ritka, 1-2 %. Az esetek egy részét amaurosis fugax előzi meg. Embolus a törzsokklúzió 20-25 %-ban, míg az ágokklúzió $\frac{2}{3}$ -ában figyelhető meg. Az embolusok a szívből, vagy az erekből

(aorta, carotis, a. ophthalmica) származhatnak, anyaguk alapján koleszterol-kristály, vérrög és meszes-plakk darabja a leggyakoribb, ritkábbak a tumor sejt, a zsír, a depoyógyszer és a szeptikus embolusok. Az artéria törzs elzáródásának az embolusnál gyakoribb oka azonban az ateroszklerózis talaján kialakuló vasoobliteráció. A ritkább okok közé tartoznak a vaszkulitiszek, a hematológiai betegségek, a daganatok, az orbita kórképek, a traumák, a fertőzések, a migrén, a hidrosztatikus artériás okklúzió, ill. magában a szemben lévő okok pl. drusen papillae stb [12, 28, 30].

Jelenleg nem áll rendelkezésre olyan randomizált tanulmány, ami egyértelmű választ adna a hatékony és követendő kezelésre. Az biztos azonban, hogy az általánosan elfogadott kezelési formák azonnali megkezdése javítja a látás visszanyerésének esélyét. Állatkísérletekben 100 perc után a retina irreverzibilis károsodása lépett fel [13].

Hirtelen látásromlás (egyik percről a másikra elvész a látás) esetén az esetleges vérnyomás kiugrás kezelésének megkezdése után az ügyeletes szemészeti osztályra kell irányítani a beteget. Az akut szemészeti kezelés alapelve az okklúziót okozó embolusnak a látás szempontjából kevésbé fontos perifériás érágba juttatása. A szem erőteljes masszírozása, nyomása majd hirtelen dekompresziója, következtében az embolus a periféria felé sodródhat. A csarnok megnyitása, a csarnokvíz leengedése, szemnyomás csökkentők adása hasonló célból történhet. Értágítók, keringés javító infúziók, hiperozmotikus diuretikumok adása is általánosan elfogadott. Ha az elzáródás arteritis temporalis, vagy vaszkulitisz talaján alakul ki kortikoszteroid adása is szükséges, ami a másik szem ilyenkor gyakori artéria centrális retina okklúzióját is kivédi.

A trombolizissal kapcsolatos eredmények szerények. Az akut kezelés megkezdése után belgyógyász bevonásával kerülhet sor az elzáródás okának kiderítésére és a beteg általános állapotának rendezésére, valamint a további érelzáródások prevencióját célzó terápia beállítására. Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy az artéria centrális retina okklúzió csak a legritkább esetben szemészeti ok következménye, csaknem mindig általános betegség áll a háttérében [5, 8, 22, 23, 28].

A véna centrális retina elzáródása a második leggyakoribb szemfenéki vaszkuláris eltérés a diabéteszes retinopátia után. Érintheti a véna törzsét, vagy valamelyik ágát. Tipikusan 50 év felett fordul elő, kísérőbetegségként leggyakrabban diabetes mellitus, hipertónia és ISZB igazolható, az esetek $\frac{1}{4}$ -ben viszont nem mutatható ki eltérés. Rizikótényezőnek tartják a dohányzást, az elhízást, az anticoicipienszek szedését. Nyitott zugú glaukóma esetén ötször gyakrabban fordul elő, mivel a látóidegfő exkavációja miatt megváltozik az erek lefutása. Glaukómás rohamban is gyakoribb, itt a keringés lelassulása lehet a kiváltó ok. Az elzáródás típusosan a véna centrális retinában, vagy a lamina cribrosa szintje mögött kialakuló trombus következménye. Képződésében a fenti rizikótényezőkn kívül számos ok játszhat szerepet. Arterioszklerózis következtében az artéria centrális retina fala megváltozik és ez a közös kötőszövetes hüvelyben futó vénában kedvezőtlenül befolyásolja az áramlást, turbulenciát, endotel károsodást okoz. Trombózishoz vezethetnek az orbitában, illetve a látóidegben zajló kompressziós, vagy gyulladással okozta strukturális és hemodinamikai változások. A retina vénás cirkulációja magas rezisztenciájú, alacsony áramlású rendszerként különösen

érzékeny a hematológiai faktorok változására pl: hiperviskozitáshoz vezető betegségek, szerzett és öröklött trombofiliák [14, 24, 35, 37].

A látásromlás általában lassan, fokozatosan alakul ki. Alapvetően két formáját az enyhébb noniszkémiást és a súlyosabb iszkémiást különböztetjük meg. A szemfenéken teljes elzáródás esetén pattanásig telt, kanyargós vénák, retinát elfedő vérzések, papilla és macula ödema, gyapottépés göcök, lipid exszudáció, esetenként exszudatív retina leválás, üvegtesti vérzés látható. Később – kezelés nélkül – papilla neovaszularizáció, majd írisz és zugi rubeózis léphet fel, szekunder glaukómát, fájdalmas vakságot okozva.

Teljes szemészeti és belgyógyászati kivizsgálás szükséges a trombózis okának tisztázására és az adekvát kezelés beállítására. Az általános állapot rendezése a további életkilátások szempontjából is döntő fontosságú. A korai szakban adott gyógyszereknek, kezeléseknél (Aspirin, antikoagulánsok, keringés javítók, gyulladáscsökkentők, isovolemiás hemodilúció, plazmaferezis) nincs bizonyított hatásuk, de alkalmazásuk elfogadott. Glaukóma esetén a szemnyomás csökkentése fontos. A vénás keringés visszaállítását célzó műtéti beavatkozások (nervus opticus hüvely dekompressziója, kötőszövetes hüvely felszabadítása, véna centrális retina átmosása vitrektómia során) eredményei kérdésesek. A későbbi szakban is folyamatos szemészeti kontroll és kezelés szükséges. A noniszkémiás forma az első 4 hónapban 15 %-ban, 3 éven belül pedig 34 %-ban alakul át iszkémiássá. Az iszkémiás formában az írisz neovaszularizáció kialakulásának esélye 4 hónapon belül 37 %. Az írisz neovaszularizáció kezelés nélkül másodlagos zöldhályoghoz, teljes vaksághoz vezet, ez a komplikáció azon-

ban panretinális lézerkezeléssel kivédhető. A tartós látásromlás leggyakoribb oka a macula ödema. Régebben ennek mérséklésre a lézerkezelés különböző formáit alkalmazták, manapság viszont a szembe adott gyógyszerek kerültek előtérbe. Intravitreális injekció formájában VEGF-gátlók (vaszkuláris endoteliális növekedési faktor gátló) pl.: ranibizumab (Lucentis), bevacizumab (Avastin), pegaptanib sodium (Macugen) és szteroidok pl.: triamcinolone acetone (Kenalog, Triesence) jöhetnek szóba. A szembe adható gyógyszerek hatása átmeneti, ismételt adásuk szükséges és számos komplikáció fordulhat elő [4, 6, 10, 15, 16, 17, 27, 36].

Az időskori **macula degeneráció** típusosan 50 éves kor után jelentkezik, hazánkban a vaksági statisztikákban kb. 25 % részarányal szerepel. A szemfenéken drusenek, a retinalis pigmentepithel hipo- és hiperpigmentációja, a fovea területének geografikus atrófiája (ezek a száraz forma ismérvei), illetve chorioretinális érújdonképződés (nedves forma) jellemzi. A száraz forma gyakoribb (kb. 80 %), mégis a neovaszularis típusok felelősek a súlyos látásromlások döntő többségéért. Típusos tünetei kezdetben a látott kép torzulása, a kép részleteinek kiesése, foltlátás, majd később a centrális látás elvesztése (a beteg pont azt nem látja, amire ránéz). A macula degeneráció rizikótényezői közül az idős életkor, a fehér bőrszín és a genetikai faktorok nem befolyásolhatóak. A macula degeneráció korai formáinak kialakulása ellen a primer prevenció egyetlen bizonyítottan hatásos módszere a dohányzás tilalma. További lehetőségek a kardiovaszkuláris rizikó tényezők csökkentése, az egészséges étrend, vitaminkészítmények és antioxidánsok adása. A macula degeneráció pontos diagnosztikája, nyomon követése és kezelése

rendkívül összetett, a részletek ismertetésére helyhiány miatt nem kerülhet sor. Lényegében a látásélesség, a szemfenék, a FLAG és az OCT kép alapján határozható meg a kezelés. Leegyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy a száraz formák esetében a fent említettekén kívül nincs más terápiás lehetőség. Fontos hangsúlyozni azonban, hogy a száraz forma nedvessé válhat, amit időben észlelni és kezelni szükséges [1, 2, 3, 11, 18, 19, 33].

A nedves formák hatásos kezelésére régebben nem volt lehetőség, az utóbbi időben ezen a téren jelentős fejlődés következett be. Az első lehetőség a lézerkezelés volt, amelylyel a neovaszkuarizáció tulajdonképpen elhegesíthető. Ez csak akkor alkalmazható, ha a szubretinális érújdonképződés a foveolától kellő távolságra helyezkedik el, mert a lézer a retinát és így a látást is károsítja [20]. A következő a fotodinámias kezelés kifejlesztése volt, amelynek lényege, hogy az éleslátás helyén lévő elváltozás is kezelhető, ha egy speciális festéket adunk be a lézerkezelés előtt vénásan. A verteporfin festék a neovaszkuarizációs membránban dúsul fel, megfelelő hullámhosszú lézerfényvel megvilágítva a membránban szelektív fototrombózis hozható létre, megkímélve a retinát, a choroideát és így a látást [21, 38, 39]. A fotodinámias kezelést napjainkra a VEGF-gátlók kiszorították a szemészeti gyakorlatból. A VEGF-gátlók intravitális injekció formájában a szembe adva gátolják a nedves formák kialakulásában kulcsszerepet játszó vaszkuláris endoteliális növekedési faktort. Gátolják a szubretinális érújdonképződések kialakulását, növekedését és szabályozzák azok permeabilitását. Általánosságban elmondható, hogy sok injekció beadására van szükség, általában az első 3 hónapban havonta egyszer, majd később az alkalmazott protokoll szerint rit-

kábban. A VEGF gátlók alkalmazásával az esetek egy részében látásjavulás is elérhető, a membrán növekedése megállhat, az ödéma csökkenthet. Korai stádiumban megkezdett kezelés esetén jobb eredmény várható, ezért is fontos a betegség mihamarabb történő felismerése. Ismertek egyéb eljárások is, amelyek nem terjedtek el széles körben: transzpupilláris termoterápia, kontakt irradiáció, bétabesugárzás, intravitrealis triamcinolon adása, műtéti módszerek (pl. macula forgatása), valamint a fentiek kombinációja [7, 9, 25, 26, 31, 32, 34].

IRODALOM

- [1] Age-related eye disease study research group: A randomized, placebo-controlled clinical trial of high-dose supplementation with vitamins. AREDS report 8. *Arch. Ophthalmol.*, 2001, 119: 1417-1436.
- [2] Age-related eye disease study research group: Risk factors for the incidence of advanced age-related macular degeneration in the age-related eye disease study. AREDS report 19. *Ophthalmology*. 2005, 112: 533-9.
- [3] American Academy of Ophthalmology, Age-related macular degeneration. Preferred Practice Pattern., 2005.
- [4] Amirikia, A., Sioh, I. V., Murray, T. G. et al.: Outcomes of vitreoretinal surgery of complications of branch retinal vein occlusion. *Ophthalmology*, 2001. 108: 372-6.
- [5] Atebara, N. H., Brown, G. C., Cater, J.: Efficacy of anterior chamber paracentesis and carbogen in treating acute nonarteritic central retinal artery occlusion. *Ophthalmology*, 1995, 102: 2029-34.
- [6] Brown, D. M., Campochiaro, P. A., Singh, R. P., et. al.: CRUISE Investigators: Ranibizumab for macular edema following central retinal vein occlusion: six-month primary end point results of a phase III study. *Ophthalmology.*, 2010, 117: 1124-1133.
- [7] Chakravarthy, U., Soubrane, G., Bandello, F., et al.: Evolving European guidance on the medical management of neovascular age related macular degeneration. *Br. J. Ophthalmol.*, 2006, 90:

- 1188-96.
- [8] Cohen, J. E., Moscovici, S., Halpert, M., Itshayek, E.: Selective thrombolysis performed through meningo-ophthalmic artery in central retinal artery occlusion. *J. Clin. Neurosci.*, 2012, 19: 462-4.
- [9] Eckardt, C., Eckardt, U., Conrad, H.: Macular translocation with and without counter-rotation of the globe in patients with age-related macular degeneration. *Graefes Arch. Clin. Ophthalmol.*, 1999: 237: 313-25.
- [10] Guthoff, R., Meigen, T., Hennemann, K., Schrader, W.: Comparison of bevacizumab and triamcinolone for treatment of macular edema secondary to central retinal vein occlusion—a matched-pairs analysis. *Ophthalmologica.*, 2010, 224: 126-32.
- [11] Haddad, S., Chen, C. A., Santangelo, S. L., Seddon, J. M.: The genetics of age-related macular degeneration: a review of progress to date. *Surv. Ophthalmol.*, 2006, 52: 316-63.
- [12] Hayreh, S. S., Podhajsky, P. A., Zimmerman, M. B.: Retinal artery occlusion: associated systemic and ophthalmic abnormalities. *Ophthalmology.*, 2009, 116: 1928-36.
- [13] Hayreh, S. S., Kolder, H. E., Weingeist, T. A.: Central retinal artery occlusion and retinal tolerance time. *Ophthalmology.*, 1980, 87: 75-8.
- [14] Hayreh, S. S., Zimmerman, B., McCarthy, M. J., et al: Systemic diseases associated with various types of retinal vein occlusion. *Am. J. Ophthalmol.*, 2001, 131: 61-77.
- [15] Heier, J. S., Campochiaro, P. A., Yau, L., Li, Z., Saroj, N., Rubio, R. G., Lai, P.: Ranibizumab for macular edema due to retinal vein occlusions: long-term follow-up in the HORIZON Trial. *Ophthalmology.*, 2012, 119: 802-9.
- [16] Ip, M. S., Scott, I. U., VanVeldhuisen, P. C., et al.: SCORE Study Research Group: A randomized trial comparing the efficacy and safety of intravitreal triamcinolone with observation to treat vision loss associated with macular edema secondary to central retinal vein occlusion: the Standard Care vs Corticosteroid for Retinal Vein Occlusion (SCORE) study report 5. *Arch. Ophthalmol.*, 2009, 127: 1101-14.
- [17] Jonas, J. B., Kreissig, I., Degenring, R. F.: Intravitreal triamcinolone acetonide as treatment of macular edema in central retinal vein occlusion. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, 2002, 240: 782-783.
- [18] Khan, J. C., Thurlby, D. A., Shahid, H., et al: Smoking and age-related macular degeneration. *Br. J. Ophthalmol.*, 2006, 90: 75-80.
- [19] Klein, R., Kundston, M. D., Cruickshanks, K. J., Klein, B. E.: Further observations on the association between smoking and the long-term incidence and progression of age-related macular degeneration. The Beaver Dam Eye Study. *Arch. Ophthalmol.*, 2008, 126: 115-121.
- [20] Macular Photocoagulation Study Group: Visual outcome after laser photocoagulation for subfoveal choroidal neovascularisation secondary to age-related macular degeneration. The influence of initial lesion size and initial visual acuity. *Arch. Ophthalmol.*, 1994, 112: 480-488.
- [21] Miller, J. W., Schmidt-Erfurth, U., Sickenberg, M., et al: Photodynamic therapy with verteporfin for choroidal neovascularisation caused by age-related macular degeneration. *Arch. Ophthalmol.*, 1999, 117: 1161-97.
- [22] Nagy V., Takács L., Steiber Z., Pfliegler G., Berta A.: Thrombophilic screening in retinal artery occlusion patients. *Clin. Ophthalmol.*, 2008, 2: 557-61.
- [23] Nowak, R. J., Amin, H., Robeson, K., Schindler, J. L. J.: Acute central retinal artery occlusion treated with intravenous recombinant tissue plasminogen activator. *Stroke Cerebrovasc Dis.*, 2012, [Epub ahead of print].
- [24] Ratz, E. Z., Frank, R. N., Shin, D. H., Kim, C.: Risk factors for retinal vein occlusions. *Ophthalmology.*, 1992, 99: 509-14.
- [25] Rosenfeld, P. J., Brown, D. M., Heier, J. S., et al.: MARINA Study Group: Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *New England Journal of Medicine.*, 2006, 355: 1419-31.
- [26] Rosenfeld, P. J., Moshfeghi, A. A., Puliafito, C. A.: Optical coherence tomography findings after intravitreal injection of bevacizumab (Avastin) for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmic. Surg. Lasers Imaging.*, 2005, 36: 331-335.
- [27] Rouvas, A., Petrou, P., Vergados, I., et al:

- Intravitreal ranibizumab for treatment of central retinal vein occlusion. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., 2009, 247: 1609-1616.
- [28] Rudkin, A. K., Lee, A. W., Chen, C. S.: Vascular risk factors for central retinal artery occlusion. Eye, 2010, 24: 678-81.
- [29] Rumelt, S., Brown, G. C.: Update on treatment of retinal arterial occlusions. Curr. Opin Ophthalmol., 2003, 13: 139-141.
- [30] Schmidt, D., Hetzel, A., Geibel-Zehender, A., Schulte-Mönting, J.: Systemic diseases in non-inflammatory branch and central retinal artery occlusion: an overview of 416 patients. Eur. J. Med. Res., 2007, 12: 595-603.
- [31] Spaide, R. F., Laud, K., Fine, H. F., et al: Intravitreal bevacizumab treatment of choroideal neovascularization secondary to age-related macular degeneration. Retina, 2006, 26: 383-90..
- [32] Stone, E. M.: A Very Effective treatment for neovascular macular degeneration. N. Engl. J. Med., 2006, 355: 1493-95.
- [33] Tan, J. S., Mitchell, P., Kifley, A., et al.: Smoking and the long-term incidence of age-related macular degeneration: the Blue Mountains Eye Study. Arch. Ophthalmol., 2007, 125: 1089-95.
- [34] The CATT Research Group: Ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration N. Engl. Med., 2011, 364: 1897-1908.
- [35] The central vein occlusion study group: Natural history and clinical management of central retinal vein occlusion. Arch. Ophthalmol., 1997, 115: 486-91.
- [36] The central vein occlusion study group: Evaluation of grid pattern photocoagulation for macular edema in central vein occlusion. Ophthalmology., 1995, 102: 1425-33.
- [37] The eye disease case-control study group: Risk factors for branch retinal vein occlusion. Am. J. Ophthalmol., 1993, 116: 429-41.
- [38] Verteporfin in photodynamic therapy study group: Verteporfin therapy of subfoveal choroidal neovascularisation in agerelated macular degeneration: Two-year results of a randomized trial including lesions with occult with no classic choroidal neovascularisation. VIP report No. 2. Am. J. Ophthalmol., 2001, 131: 541-560.
- [39] Verteporfin roundtable: Guidelines for using verteporfin (visudyne) in photodynamic therapy for choroidal neovascularization due to agerelated macular degeneration and other causes: update. Retina, 2005, 25: 119-134.

Lt.Col. G. Vogt M.D.M.C., Ph.D.

Retinal arterial and vein occlusion, macular degeneration in ophthalmic practice

The symptoms, epidemiology, pathogenesis, systemic associations and treatment of retinal arterial and vein occlusion and macular degeneration were discussed.

Key-words: retinal arterial occlusion, retinal vein occlusion, age-related macular degeneration.

*Dr. Vogt Gábor o.alez., Ph.D.
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Keringési betegségek életmódi megelőzése és kezelése a katonai állományban

**Angi János százados,
Dr. med.habil. Kiss Róbert Gábor Ph.D.**

Kulcsszavak: miokardiális infarktus, kardiológiai rehabilitáció, kardiovaszkuláris prevenció

Hazánkban az úgynevezett korai szív- és érrendszeri halálozás kiugróan magas az uniós államokhoz képest. A 65 év alatti koszorúsér halálozás az uniós átlag mintegy háromszorosa, de például a franciaországi adatok hétszerese! Ennek oka elsősorban életmódból fakadó, de a prevenció orvosi tevékenység sem kifejezetten sikeres hazánkban.

A katonaelet, különösen misszióban további stresszforrás, a dohányzás, a nagy kalória-tartalmú ételek pedig tetézik a lelki megpróbáltatásokat. Nem lenne meglepő, ha az állományban fellépő keringési katasztrófák száma még a magyar átlagot is meghaladná.

Ahhoz, hogy a sikeres életmódváltoztatást követően ezen megelőzhető tragédiák száma csökkenjen, a külföldi példák alapján egy emberöltőre lenne szükség. Most erre nem várhatunk.

Ezért az életmódi prevenció képzésnek a kiképzés részévé kell válnia. Egyrészt ki kell szűrni a tünetmentes betegeket, erre megfelelő modern eszközök már hazánkban is elérhetőek (multislice coronaria CT angiográfia), fel kell mérni az állomány rizikóstatusát a jól ismert kockázati mezőkben (Izd. Magyar Kardiovaszkuláris Konszenzus). Továbbá a keringési betegségek által veszélyeztetett, vagy már megérintett személyek számára ambuláns keringésélettani foglalkozásokat, tréning-

programokat kell szervezni. Itt a szakmailag vezetett fizikai edzésen kívül életmódi képzésben is részesülnek a betegek, illetve veszélyeztetettek.

A Magyar Honvédség Honvédkórházában a Kardiológiai Osztályon 5 éve folyik ilyen ambuláns keringési rehabilitációs program. Ezek első eredményeit mutatjuk be az alábbiakban.

Elméleti alapok, előzmények. Egy hatékony, nem kellően kihasznált módszer: az ambuláns kardiológiai rehabilitáció

Napjainkra a szívbetegségek kezelése gyökeresen átalakult [4]. Olyan azonnali segítséget nyújtó gyógyítási módszereink vannak, amelyek révén a korábban hetekig életveszélyt, majd végleges megrokkantást eredményező betegségek és műtétek egy négyéjszakás kalanddá változtak. Az akut ellátást követően a betegek olyannyira egészségeseknek érzik magukat, és olyannyira csekély kórházi behatás éri őket,

hogy pszichés öngyógyító mechanizmusaik néhány nap alatt letörlik a kellemetlen emlékeket. Ettől kezdve belsőleg tagadják a betegséget, a hibás életmódot, azt a zsákutcát, amibe kerültek, és amibe visszakerülnek rövid idő alatt.

Az előző század gyógyítási lehetőségei hatalmas fekvőbeteg szívgyógyászati rehabilitációs intézményeket tettek szükségessé. Itt három hetes klasszikus kórházi feltételek között történnek a kezelések, oktatások, az otthontól távol, betegként, saját életükből átmenetileg kitiszítottként, szenvedő páriaként. Itt a betegek nagyobb része a rehabilitációs kórház átvészelésére rendezkedik be, titokban kiszökdősvé a környékbeli talponállókba. Nem vagy csak kevesek számára lesz valódi életmódváltási, „átnevelési“ mérföldkő a fekvő rehabilitáció. Gyorsan felejtendő emlék annál inkább.

Ma pedig a sikeres műtéti és gyógyszeres eljárások az életmódváltás nélkül csekély eredménnyel kecsegtetnek, csak az idő kerekét forgatják vissza átmenetileg. A kardiovaszkuláris betegségek döntő többsége életmódi eredetű, az inaktív, dohányos, stresszes, túlsúlyos, rosszul beállított hipertóniás emberek betegségei ezek. Különösen a fiatal, munkaképes korosztályok nyerhetnek, nyerhetnének évtizedes életelőnyt, ha erre az életmódváltásra rá lehetne őket szorítani, rá lehetne őket venni valahogy.

Ehhez azonban a saját életükbe visszatérve, a saját egészségük, a saját testük épségét értékként tekintve van egyedül esély.

Az ambuláns kardiológiai tréningprogramok gerince a csoportos fizikai edzés, a beteg team. Azonos nyomorúságban szenvedő, azonos eseményeket átvészelt emberek együtt fedezik fel a közös fizikai edzést, a fokozatosan növekvő, ébredő erejük felet-

ti örömet, a rivalizálást. Ebben a közegben végzett életmódi, dohányzás ellenes, diétás, pszichés oktatás, képzés gyökeret verhet és valódi életmód módosítást eredményezhet [4, 5, 6].

Ehhez legkevesebb négy hónapos, minimum heti 2 edzést tartalmazó, lehetőleg már munka mellett végzett program szükséges, igen képzett gyógytornással, diétetikussal, pszichológussal, ismételt kardiológiai kontrollal, terheléses vizsgálatokkal, tréningpulzus megállapításával.

Ez a módszer nyugat-európai tapasztalatok szerint sokkal olcsóbb, sokkal eredményesebb és persze sokkal emberibb, mint a fekvőbeteg-intézményi rehabilitáció [7-10].

Hazánkban az ambuláns rehabilitáció nincsen finanszírozva, bimbóit buzgón nyesegetik le a nagyhatalmú intézményi rehabilitátorok [11]. Néhány megszállott végzi mindössze.

Kutatási terv az ambuláns kardiológiai rehabilitáció sikerességének megítélésére

Egy ambuláns kardiológiai rehabilitációs munkacsoport tevékenységének eredményessége a bevont betegek életmódjának, egészségmagatartásának vonatkozásában: 34 fő került kiválasztásra koronária eseményen és/vagy műtéten átesett betegek közül, akik belekerülhettek a programba.

Az életmód adatainak vizsgálata kérdőíves felmérés módszer segítségével történt.

Az adatok elemzését Statistica program segítségével végeztük.

Betegek demográfiai adatai (I. táblázat)

Az alábbi specifikált 198, általunk kezelt betegből választottuk ki a vizsgált 34 főt.

Betegcsoport

A betegcsoport összetétele: 34, ambuláns rehabilitációs programban legkevesebb 4 hónapja rendszeresen résztvevő beteget vizsgáltunk.

A betegek átlagéletkora 60,7 év volt, amely csaknem 3 évvel kevesebb a teljes betegcsoport életkoránál.

Munkaképes korú betegeket vontunk be a programba, ez az eltérés magyarázata. A legfiatalabb beteg 46, a legidősebb pedig 70 éves volt.

n (fő)	198
Átlagéletkor (év)	63,42 ± 9,86
Férfi/nő	140/58
BMI	29,31 ± 4,85
Hypertonia (fő)	154 (77,8%)
Diabetes mellitus (fő)	49 (24,7%)
Hyperlipidaemia (fő)	110 (55,6%)
Dohányzás korábban (fő)	107 (54%)
Dohányzás jelenleg (fő)	42 (21,2%)
Korábbi PCI (fő)	32 (16,2%)
Korábbi AMI (fő)	59 (29,8%)
Perifériás érbeteg (fő)	15 (7,6%)
Korábbi stroke (fő)	14 (7,1%)

A betegek 81 %-a volt férfi, 19 %-a nő. A teljes betegpopulációhoz képest ez némileg férfitúlsúlyt mutat. A fiatalabb, munkaképes életkorban valóban még az átlagnál is több a férfi, ez tükröződik itt.

Az ambuláns kardiológiai rehabilitációs programban töltött idő: átlagosan 19 hónap volt. A legrövidebb ideje a programban lévő, még a vizsgálatba bevont beteg 4 hónapja, a leghosszabb ideje a programban lévő beteg pedig 36 hónapja van a programban.

A bekerülés oka: 16 esetben akut miokardiális infarktust követően, 12 esetben coronaria bypass műtétet követően, 18 esetben pedig coronaria percutan intervenció, stent beültetést követően kerültek a betegek a programba. Nyilván voltak olyan betegek, akik két, vagy akár mindhárom okkal rendelkeztek a bekerüléskor. Mindössze egy beteg volt, akinél a program során esemény, mégpedig stent beültetés történt.

A rehabilitációs program eredményei részletesen

Jellegzetesen obes betegek kerültek a programba, testmagasságuk átlagosan 173,3 cm volt, induló testsúlyuk pedig 95,68 kg.

A válaszadás időpontjában testsúlyuk 88,5

Terápia	PCI előtt	PCI után
ASA (fő)	166 (83,8%)	171 (86,4%)
Clopidogrel/egyéb thienopyridin (fő)	0	191 (96,5%)
ACEI/ARB (fő)	143 (72,2%)	144 (72,7%)
BB (fő)	137 (69,2%)	148 (74,7%)
Statin (fő)	128 (64,6%)	154 (77,8%)
Nitrát (fő)	35 (17,7%)	38 (19,2%)
CCB (fő)	54 (27,3%)	46 (23,2%)
Diureticum (fő)	65 (32,8%)	68 (34,3%)

I. táblázat: A vizsgált időszakban koronária intervencióra került betegek jellegzetes demográfiai mutatói és gyógyszeres kezelési formái

kg volt, amely mintegy 7 kg-os fogyást jelent átlagban. Mindössze egyetlen beteg volt, akinek nőtt a testsúlya a program időszakában. A legnagyobb mértékű fogyás pedig 14 kg volt.

A betegek a programba kerüléskor 41 %-ban aktív dohányosok voltak. A program végére csak 5.8 %, vagyis két beteg maradt dohányos.

Étrendjük, saját étkezési szokásaikról kialakított véleményük a program elején és a program végén 10-es skálán felmérve a következő volt (legegészségesebb volt az 1-es):

Sószegény étrend a program elején: 4.64, a program végén: 3.44.

Zsírsegény étrend a program elején: 5.11, a program végén: 3.53.

Szénhidrátszegény étrend a program elején: 4.23, a program végén: 3. Megállapítható, hogy diétájuk egyértelműen, minden összetevőjét tekintve közeledett az egészségnek tartotthoz. Ez valószínűleg igaz, hiszen jelentős fogyást észleltünk.

Legkifejezettebben terhelhetőségük nőtt, legalábbis saját megfigyelésük, saját magukról alkotott véleményük szerint:

10-es skálán 3.65-ről 7.59-re nőtt a program eredményeként.

Testi állapotukat a programba kerüléskor 10-es skálán 3.65-nek vélték, amely a program végén 7.23 lett.

Hasonló mértékű kedvező változást jeleztek a betegek lelki státuszuk, lelki sérültségük, kedélyük felmérését illetően: a program során ez a mutató 3.94-ről 7.64-re nőtt.

Párkapcsolati állapotuk, párkapcsolati bol-

dogságuk kisebb mértékben változott, de itt is pozitív a változás: 4.94-ről 5.7-re nőtt a szubjektíve jelzett mutató átlagértéke.

A napi stressz, stressztűrő képesség mértékét illetően a következőket regisztráltuk: a program elején ez relative magas volt, 10-es skálán 5.94, amely a program végére 3.41-re csökkent.

A legegértelműbb választ arra a kérdésre kaptuk, hogy **vajon volt-e értelme az ambuláns kardiológiai rehabilitációs programban való részvételüknek. Ez 10-es skálán 9.88-nak adódott**, vagyis a betegek egyértelműen indokoltnak és eredményesnek ítélték meg a programban töltött időt.

A szöveges értékelésekre térve, a résztvevő betegek számára – amint az a numerikus véleményekből is kiderült – a program legfőbb értéke:

- a fizikai képességek javulása,
- a fizikai erőnlét javulása,
- a testalkat, a teljesítmény kedvező változása volt kézzel fogható.

Megjelentek azonban a testi léten túlmutató megfogalmazások is:

- élethez való hozzáállás javulása,
- remény visszaadása,
- a betegség előtti lét visszakapása,
- az életminőséggel kapcsolatos nagyobb tudatosság kiépülése,
- a mozgás és étkezés együttes kezelése,
- kevesebb stressz,
- összességében életmódváltás elérése.

Következtetések

– A hazánkban még csak sporadikusan fo-

lyó, de Európában igen elterjedt ambuláns kardiológiai rehabilitációs program magyar viszonyok között is eléri azokat a kedvező eredményeket, amelyeket a nemzetközi tapasztalatok is mutatnak. A testsúly csökkenése, a dohányzás elhagyása, az étkezési szokások megváltoztatása elérhető ezzel a módszerrel infarktusz vagy szívműtét után.

– Rendkívül fontos a programnak az a szándékolt eleme, hogy az átvészelt testi betegségből testi megközelítéssel, tehát gondosan vezetett fizikai tréningprogrammal lehet kikerülni. A legfontosabb pont ebben a folyamatban ugyanis nem a körülmények megteremtése, hanem a beteg megnyerése, hiszen helyette nem tudjuk az életmód változtatást megtenni. Ahhoz, hogy ezt a komplex, több éves folyamatot, amely az életmódváltást jelenti, a beteg megvalósítsa, meg kell őt nyernünk. A nyilvánvalóan rossz fizikai állapotú, éppen a kórházból, döntő esemény vagy műtét után kikerülő beteget megnyerjük, a fizikai tréning központú megközelítés sikeres útnak bizonyult. A program során a fizikai állapot, a teljesítmény javulása, az állandó csapatgok, betegtársak folyamatos hatása révén lassan elfogadják az egészségközponitú lét, az egészségmagatartás szabályait. Nem dobják sutba a szó szerint verejtékkel elért szubjektív kis eredményeiket.

– A fizikai edzőközpontú program során elért komplex kardiovaszkuláris kockázatsökkenés jól mérhető volt. Ehhez csatlakozott az a “well-being” tudat, amely megnyilvánult a dohányzási, étkezési szokások megváltozásában éppúgy, mint a testi, fizikai képességek objektív és szubjektív javulásában, a lelki egészség kialakulásában, a stressztűrő képességben, de még a párkapcsolati vonatkozásokban is. A betegek a program végére is tudati szinten megmaradtak ebben a rendszeres fizikai edzés

alapú gondolkodásban, de eközben szépen lassan átalakult énképük, egészségképük, egészségtudatuk.

– Nem voltak érdemben a betegség romlására utaló események, halál, infarktusz, sztrók a program betegei között. Ez a betegség valóban megállítható komplex életmódváltással, legalábbis a modern medicina eszközös és gyógyszeres lehetőségeinek alkalmazásával együtt.

– A program verbális, oktatási elemei a megfelelően orientált betegekben már könnyen célba találnak. Az elkoptott üres életmódi üzenetek a program kötődései nélkül érdemi eredményt nem hoztak volna [12].

(A közlemény *Dr Kiss Róbert Gábor* „Szív- és érrendszeri megelőzés. Tények és feladatok itthon és Európában” címmel 2011-ben a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Regionális Gazdaságtani és Vidékfejlesztési Intézet Egészségtudományi Kutatóközpontjának egészségügyi gazdálkodási és stratégiai specialista képzésén sikerrel megvédett diplomadolgozatából átvett részt tartalmaz.)

IRODALOM

- [1] WHO HFA Database 2006.
- [2] Szollár L., Pados Gy., Balogh S., et al.: Összefoglalás az V. Magyar Kardiovaszkuláris Konszenzus Konferencia ajánlásairól. *Metabolizmus* 2012, X. évf., Suppl. A 2-4.
- [3] Czuriga I, Kancz S, Karlócai K, Zámolyi K.: A cardiovascularis betegségek megelőzése a napi orvosi gyakorlatban. *A Kardiológiai Szakmai Kollégium irányelve. Kardiológiai Útmutató. Medition kiadó, Budapest, 2009, 3: 8-24.*
- [4] Berényi I, Gara I, Hoffmann A., et al.: A kardiológia rehabilitáció szakmai és szervezeti irányelvei (feltétel- és követelményrendszer). *Orvosi Hetilap, 1997, 138: 33.*
- [5] Bokor P, Duba J., Gara I., et al.: Javaslat az ambuláns kardiológiai rehabilitáció szervezésére.

Rehabilitáció, 1991, 1: 2.

- [6] Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja „Ischaemiás szívbetegek rehabilitációja”. Készítette: a Kardiológiai Szakmai Kollégium http://www.eum.hu/egeszsegpolitika/minosegfejlesztes/kardiologia/Egészségügyi_Közlöny_2006_5_2_CD_melléklet.
- [7] EUROASPIRE STUDY GROUP. A European Society of Cardiology survey of secondary prevention of coronary heart disease: Principal results. *Eur. Heart. J.*, 1997, 18: 1569-1582.
- [8] EUROASPIRE II STUDY GROUP. Lifestyle and risk factor management and use of drug therapies in coronary patients from 15 countries. Principal results. *Eur. Heart. J.*, 2001, 22: 554-572.
- [9] Euro Heart Survey Programme. Time trends in lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients 1995 – 2007. Presented by *D.A. Wood* on behalf of the Survey Expert Committee and all investigators participating in the Euro Heart Survey on Preventive Cardiology. ESC Congress, Vienna, September 2007.
- [10] European guidelines on cardiovascular disease prevention: 4th Joint Task Force of European Society of Cardiology and Other Societies and on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. and Rehab.*, 2007, 14(2): E1-E40.
- [11] *Gara I.*: Quo vadis rehabilitatio hungarica cardiologica? *Rehabilitáció*, 2006, 16: 3.
- [12] A Nemzeti Egészségügyi Tanács állásfoglalása a „Szív és érrendszeri megbetegedések megelőzésének és gyógyításának nemzeti programjáról. <http://www.eum.hu/nemzetkozi-kapcsolatok/nemzeti-egeszsegugyi/nemzeti-egeszsegugyi>

Capt. J. Angi,
Prof. R.G. Kiss M.D., Ph.D.

Cardiovascular prevention and treatment by lifestyle education in the army

The so called „early“ cardiovascular mortality is exceedingly high in Hungary compared to the EU. Coronary mortality under 65 lifeyears is three times higher, than the EU average, nevertheless 7 times higher than the French average. It has a lifestyle cause but even medical activity targeting prevention has less value, too.

Military, life holds further stress, smoking, high calory diet, emotional distress, especially in mission. It might be expected that number of circulatory catastrophes in the army are more, than the country average.

For preventing such tragedies after a successful lifestyle change, decades might be needed according to foreign experiences. We cannot wait for that.

Therefore, lifestyle preventive education must be a part of military training.

Key-words: myocardial infarction, cardiac rehabilitation, cardiovascular prevention

Angi János szds.
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

*Magyar Honvédség – Honvédkórház Égés és Plasztikai Sebészeti Osztály¹,
Baleseti Sebészeti Osztály², Központi Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály³,
Központi Műtő⁴*

Integra mesterséges bőr alkalmazása német tábori kórházban, Afganisztánban

**Dr. Halmy Csaba¹ orvosezredes,
Dr. Máté Gyula² orvosőrnagy,
Dr. Ladó Rita³ orvosfőhadnagy,
Papp Gabriella⁴ zászlós**

Kulcsszavak: égési sérülés, hegkorrekció, Integra, mesterséges bőr, tábori kórház

A szerzők Integra mesterséges bőr tábori kórházban történt sikeres alkalmazásáról számolnak be. A 13 éves helyi lakos nyakán égési sérülés után torzító heg alakult ki, amelyet két ülésben kezeltek. Az első műtét során hegkímetszést végeztek és a keletkezett hiányt Integrával fedték. A mesterséges bőr beépülését követően, második műtét során részvastag bőrátültetést végeztek. Az Integra 100%-ban, az autograft 98%-ban megeregett. A gazdaságilag fejlett országokban az égéssebészek számára rendelkezésre álló módszer tábori körülmények között is alkalmazható.

Az Északi Parancsnoki Körzethez tartozó Mazar-e-Sharif-i táborban a német tábori kórház elsődleges feladata egészségügyi ellátás biztosítása az ISAF erők, az afgán nemzeti hadsereg és rendőrség tagjai, az EUPOL tagjai, ill. az ISAF erőket segítő civil dolgozók számára. Kapacitásának függvényében ezenkívül humanitárius segítséget nyújt a helyi lakosságnak. A kórházban tízfős magyar kontingens dolgozik, a munkacsoport baleseti sebész vezeti, további tagjai 1 fő hasi sebész, 1 fő aneszteziológus, 1 fő műtősnő és 6 fő ápoló.

2011. tavaszán három hónapos misszióknak során több alkalommal végeztünk plasztikai sebészeti rekonstrukciós műtétet. Kiemelendő egy égési sérülésből származó heges terület rekonstrukciója Integra mes-

terséges bőrrel. Tekintettel arra, hogy az irodalomban nem találtunk adatot Integra tábori kórházban történő alkalmazásáról, fontosnak tartjuk sikeres esetünk bemutatását.

Esetismertetés

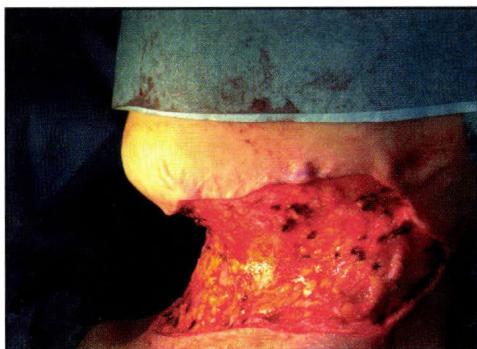
A 13 éves helyi lakos kislány fél évvel korábban a nyaki régióban II-III. fokú forrázásos sérülést szenvedett, amelyet egy hónapig konzervatívan, majd rácsplasztikával kezeltek. A nyak mozgását akadályozó, fájdalmas hipertrófiás heg keletkezett, a jugulomentális szög csaknem teljesen eltűnt (1. ábra). Első műtét során 15 cm hosszú, 2-3 cm széles, haránt irányú sávban hegkímetszést végeztünk (2. ábra), amely a nyak immár szabadon történő reklinációjakor 7-8



1. ábra: Hipertrófiás nyaki heg



2. ábra: Kimetszés tervezése



3. ábra: Kimetszés utáni bőrhiány



4. ábra: Fedés Integrával

cm-esre tágult (3. ábra). A keletkezett bőrhiányt 10x12,5 cm-es Integra lemezzel fedtük (4. ábra). Az Integra 100%-os beépülését követően, a 18. posztoperatív napon második ülésben a szilikon réteget eltávolítottuk és a keletkezett vaszkularizált neodermist a bal combból vett ultra-vékony részvastag bőrrel fedtük. A transzplantátum 98 %-ban megeredt, a nyak mozgása jelentős mértékben felszabadult, a jugulo-mentális szögletet rekonstruáltuk (5. ábra).

Megbeszélés

Az Észak-Atlanti Szövetség Egészségügyi Szolgálatai által létesített tábori kórházak



5. ábra: Gyógyult műtési terület

bármely konfliktusban a helyi lakosság egészségügyi ellátásában is részt vesznek kapacitásuk függvényében. Ez a humanitárius segítségnyújtás jellemzi a Mazar-e-Sharif-i német tábori kórházat is. Olyan kezelési lehetőségeket biztosít a rászoruló lakosságnak, amelyek a helyi egészségügyi intézményekben nem állnak rendelkezésre.

Bár statisztikai adatokkal nem rendelkezünk az országban előforduló égési sérülések incidenciájáról, a misszióban dolgozó egészségügyi szakemberek között általános vélemény, hogy a kezdetleges fűtési megoldások és a nyílt tűzön történő főzés miatt gyakori az égési sérülés, főleg gyermekeken. A korszerű kezelés hiánya a túlélőkön maradandó károsodáshoz vezet. Bár csepp a tengerben, de ottlétünkön sikerült egy fiatal lány funkciókárosodással és rossz esztétikai eredménnyel gyógyult égési sérülésén korszerű kezelési módszerrel segíteni.

Az általunk alkalmazott Integra mesterséges bőr egy 0,25 mm szilikonréteggel fedett irha regenerációs mátrix. A kétrétegű mesterséges bőr alsó (írhának megfelelő) rétegét borjú kollagénből és kondroitin-6-szulfátból álló 2 mm vastag porózus mátrix alkotja. Sebfelszínre való felhelyezés után a fehérjeháló térközeibe fibroblasztok és endotélsejtek vándorolnak. A háló lebomlási ideje 3 hét, ezalatt mintát szolgáltat egy vaszkularizált neodermis kialakítására. Az átépülést követően a szilikonréteg levonhatóvá válik és a helyére vékony (0,15 mm) hámtranszplantátum ültethető [1]. A módszer fontos előnye, hogy az Integrával kezelt területen nem alakul ki hipertrófiás heg, a neodermis gyermekeknél követi a növekedést. A hagyományos, részvastag bőrrel történő fedéshez képest az Integra rugalmasabb bőrt és jobb esztétikai eredményt nyújt. Kiválóan alkalmazható ezért kiterjedt, harmadfokú égéseknél a kimet-

szés utáni ideiglenes bőrpótlás céljából [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], vagy letapadt, heges területek rekonstrukciójára [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]. A kezelés legnagyobb hátránya az ára, a hosszantartó kezelés, és hogy két műtétet tesz szükségessé [20]. A felhasznált Integra lemez ára kb. 1 500 Euro. Alkalmazását a hazai forgalmazó R+B Kft. adománya tette lehetővé.

A beépülés ideje alatt az Integra fokozottan esendő fertőzéssel szemben, ezért a kötéscseréket az aszepszis szabályainak szigorú betartása mellett kell végezni. A beteget a két műtét között kénytelenek voltunk otthonába bocsátani, a kötéscseréket ambulanciánkon végeztük. A beteg és családja együttműködésének köszönhetően fertőzéses szövődmény, nagy megkönnyebbülésünkre, nem alakult ki.

Integra alkalmazásával azt kívántuk vizsgálni, hogy a gazdaságilag fejlett országokban az égési sérültek akut és rekonstrukciós kezeléséhez rendelkezésre álló bioszintetikus irha regenerációs mátrix használható-e tábori kórházban egészségügyi misszió során. Két lehetséges felhasználási terület jön szóba, helyi lakosokon helyreállító sebészet keretein belül, valamint a szövetséges erők katonáinak kiterjedt égési sérülései esetén a kezelés akut fázisában. Mindkét területen az alkalmazás elsődleges korlátja a termék ára. Humanitárius segítségnyújtásra csak abban az esetben fordítható, ha adományként áll rendelkezésre. Tekintettel arra, hogy az Integrát sikeresen alkalmaztuk tábori körülmények között, elméletileg elképzelhető a termék rendszeresítése sérült katonák ellátására Role-3 szinten. Jelentősége abban az esetben lenne, ha a stratégiai evakuáció egy héten belül nem lehetséges.

A jelenlegi evakuációs politika ismeretében és gazdasági megfontolások alapján az

Integra rendszeresítése azonban a NATO egészségügyi alakulatainál egyelőre nem valószínű.

Következtetés

Integra mesterséges bőr, együttműködő beteg esetén, sikeresen alkalmazható tábori kórházban.

IRODALOM

- [1] Fang, P., Engra, L. H., Gibran, N. S. és mtsai: Dermotome setting for autografts to cover Integra. *J. Burn Care Rehab.*, 2002, 23: 327-332.
- [2] Sheridan, R. L., Tompkins, R.G.: Skin substitutes in burns. *Burns.*, 1999, 25: 97-103.
- [3] Tompkins, R. G., Burke, J. F.: Burn wound closure using permanent skin replacement materials. *World J. Surg.*, 1992, 16: 47-52.
- [4] Halmy, Cs., Nádai, Z., Juhász, Zs. és mtsai: Bőrpótlási lehetőségek biológiai és bioszintetikus anyagokkal kiterjedt égési sérülésben. *Orv. Hetil.*, 2008, 149: 915-919.
- [5] Lorenz, C., Petravic, A., Hohl, H.P. és mtsai: Early wound closure and early reconstruction. Experience with a dermal substitute in a child with 60 percent surface area burn. *Burns.*, 1997, 23: 505-508.
- [6] Heimbach, D. M., Warden, G. D., Luterman, A. és mtsai: Multicenter postapproval clinical trial of Integra dermal regeneration template for burn treatment. *J. Burn Care Rehabil.*, 2003, 24: 42-48.
- [7] Dantzer, E., Queruel, P., Salinier, L. és mtsai: Integra, a new surgical alternative for the treatment of massive burns. Clinical assessment of acute surgery and reconstructive surgery: on 39 cases. *Ann. Chir. Plast. Esthét.*, 2001, 46: 173-189.
- [8] Branski, L. K., Herndon, D. N., Pereira, C. és mtsai: Longitudinal assessment of Integra in primary burn management: A randomized pediatric clinical trial. *Crit. Care Med.*, 2007, 35: 2615-2623.
- [9] Yeng, J. C., Fidler, P. E., Sokolich, J. C. és mtsai: Seven years' experience with Integra as a reconstructive tool. *J. Burn Care Res.*, 2007, 28: 120-126.
- [10] Helgeson, M. D., Potter, B. K., Evans, K. N. és mtsai: Bioartificial dermal substitute: a preliminary report on its use for the management of complex combat-related soft tissue wounds. *J. Orthop. Trauma.*, 2007, 21: 394-399.
- [11] Halmy, Cs., Hábel, T., Pesthy, P. és mtsai: Integra „mesterséges bőr, írha-újraképződési minta” és reverz radiális lebeny alkalmazása szeptikus kézsérülés elsődleges rekonstrukciójában. *Orv. Hetil.*, 2008, 149: 1653-1656.
- [12] Frame, J. D., Lakhel-LeCoadou, A., Carstens, M. H. és mtsai: Use of dermal regeneration template in contracture release procedures: a multicenter evaluation. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2004, 113: 1330-1380.
- [13] Young, R. C., Burd, A.: Paediatric upper limb contracture release following burn injury. *Burns.*, 2004, 30: 723-728.
- [14] Stiefel, D., Schiestl, C., Meuli, M.: Integra Artificial Skin for burn scar revision in adolescents and children. *Burns.*, 2010, 36: 114-20.
- [15] Moiemmen, N. S., Staiano, J. J., Ojeh, N. O. és mtsai: Reconstructive surgery with a dermal regeneration template: clinical and histologic study. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2001, 108: 93-103.
- [16] Clayman, M. A., Clayman, S. M., Mozingo, D. W.: The use of collagen-glycosaminoglycan copolymer (Integra) for the repair of hypertrophic scars and keloids. *J. Burn Care Res.*, 2006, 27: 404-409.
- [17] Dantzer, E., Queruel, P., Salinier, L. és mtsai: Dermal regeneration template for deep hand burns: clinical utility for both early grafting and reconstructive surgery. *Br. J. Plast. Surg.*, 2003, 56: 764-774.
- [18] Lee, L. F., Porch, J. V., Spenler, W. és mtsai: Integra in lower extremity reconstruction after burn injury. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2008, 121: 1256-62.
- [19] Halmy Cs., Pesthy P., Nádai Z., Juhász Zsuzsanna: Kiterjedt felső végtagi nyúzásos sérülés kezelése Integra mesterséges bőrrel. *Orvosi Hetilap*, 2011, 152(36): 1448-1451.
- [20] Heitland, A., Piatkowski, A., Noah, E.M.

és mtsa: Update on the use of collagen/glycoasaminoglycan skin substitute-six years of experience with artificial skin in 15 German burn centers. *Burns.*, 2004, 30: 471-475.

Col. Cs. Halmy M.D.M.C.,
Maj. Gy. Máté M.D.M.C.,
Capt. A. Csábi M.D.M.C.,
Lt. Rita Ladó M.D.,
W.O. Gabriella Papp

Use of Integra artificial skin in a German medical facility in Afghanistan

Authors report on a successful use of Integra artificial skin in a military medical facility. The 13-year old local girl had severe neck scars due to previous burn injury. During

the first intervention scar was partially excised and Integra was applied on the wound bed. A split thickness autograft was provided with the second operation after the incorporation of the artificial skin. Take rate for Integra and the autograft was 100 % and 98 %. This method, which is already available for burn surgeons in the economically developed countries, is also applicable in military treatment facilities.

Key-words: burn injury, scar revision, Integra, artificial skin, military medical facility

Dr. Halmy Csaba o.ezds.
1118 Budapest Rétköz u. 47/B

*Magyar Honvédség – Honvédkórház, Baleseti Sebészeti Osztály –
Plasztikai és Égési Sebészeti részleg*

Plasztikai sebészeti műtétek német tábori kórházban, Afganisztánban

**Dr. Halmy Csaba orvosezredes,
Dr. Máté Gyula orvosőrnagy,
Dr. Csábi András orvosszázados,
Dr. Ladó Rita orvosfőhadnagy,
Papp Gabriella zászlós**

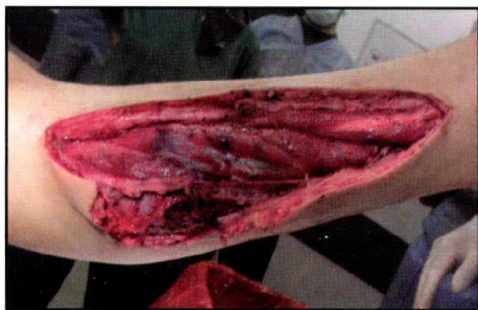
Kulcsszavak: tábori kórház, rekonstrukciós sebészet, plasztikai sebészet

A szerző 2011 tavaszán három hónapot dolgozott Mazar-e-Sharifban – a német tábori kórházban – a magyar egészségügyi kontingens, ezen belül a magyar sebészi munkacsoport tagjaként. Plasztikai sebészeti ismeretei hasznosnak bizonyultak számos sérült ellátásában. A munkacsoport által ellátott néhány érdekes eset kapcsán bemutatja a plasztikai sebész lehetséges szerepét német tábori kórházban.

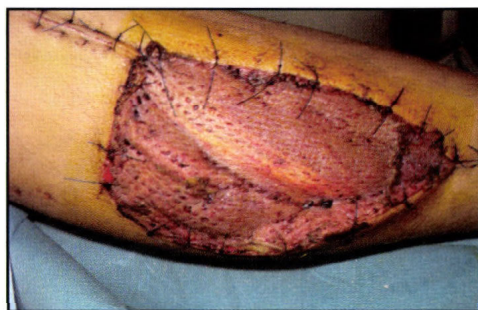
Az afganisztáni ISAF misszió keretein belül a német-magyar egészségügyi együttműködés 8 éves múltra tekint vissza. Az Északi Parancsnoki Közethez tartozó Mazar-e-Sharif-i táborban a német tábori kórház 2003-ben kezdte meg a működését, ettől az időponttól kezdve egy állandó, tízfős magyar kontingens támogatásával. A magyar munkacsoportot baleseti sebész vezeti, további tagjai 1 fő hasi sebész, 1 fő aneszteziológus, 1 fő műtősnő és 6 fő ápoló. A kórház feladata egészségügyi ellátás biztosítása az ISAF erők, az afgán nemzeti hadsereg és rendőrség tagjai, az EUPOL tagjai, ill. az ISAF erőket segítő civil dolgozók számára, továbbá kapacitásának függvényében humanitárius segítséget nyújt a helyi lakosoknak. A kórházban 2010-ben több, mint 30 000 beteget láttak el, a betegek 70 %-a német, 18 %-a afgán volt.

A kórházban sebészeti, baleseti sebészeti, ortopéd sebészeti, belgyógyászati, idegsebészeti, neuropszichiátriai, urológiai, fül-orr-gégészeti, szemészeti, bőrgyógyászati, szájsebészeti és csapatorvosi szakrendelő biztosítja a járóbetegellátást. A fekvőbeteg részleg 2 db 3 ágyas intenzív kórterem, és 6 db kórteremben összesen 26 db ágy áll rendelkezésre. A diagnosztikai részleg laboratórium, mikrobiológiai laboratórium, digitális röntgen és spirál CT biztosított. A sürgősségi ellátás 2 db sokktalanítóban és egy 6 kezelőhellyel rendelkező sürgősségi ambulancián zajlik. A műtőblokk 2 db tágas, rendkívül jól felszerelt műtőből áll. A magyar munkacsoport megbecsült tagja a közel százfős kórházi személyzetnek.

Plasztikai sebészeti beavatkozások sérülésekből származó bőr- és lágyrészhiányok



1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

pótlása vagy égési sérülés műtéti kezelése céljából vált több alkalommal szükségessé. Kisebb bőrhiányok pótlása lehetőséget teremtett a német sebész rezidens oktatására, aki számos részvastag bőrpótlást, illetve rácsplasztikát végzett a segítségünkkel.

Nagyobb bőrhiányok pótlására volt szükség több alkalommal a Role-2-n (Forward Surgical Team által) végzett fasciotómiát követően, amely néha meglepően kiterjedt bőrhiányt eredményezett (1., 2. ábra).

A sebek feltisztításában, sarjasztásában rendkívüli segítséget jelentett a szinte korlátlanul rendelkezésre álló negatív nyomás terápia [4, 6]. Bonyolult sebeknél, esetleg fixateur extern körüli felhelyezése időnként komoly kihívást jelentett, a módszer

alkalmazásában jelentős tapasztalatra tettünk szert.

Példaként mutatjuk egy fiatal afgán motoros esetét, akinél pán célozott járművel történt ütközése után a bal lábon *Chopart* ízületi amputációt végeztünk a megtartott keringsű talpi lebeny felhajtásával. A lebeny által nem fedett dorzális felszín vákuum kezeléssel sarjasztottuk, majd rácsplasztikával fedtük (3., 4., 5. ábra).

Égési sérültek ellátásában való jártasságunk tette lehetővé, hogy két esetben sikertelen, elhúzódó kezelés után a tábori kórházhoz forduló helyi lakosnál definitív ellátást tudtunk biztosítani. Egy 8 év körüli afgán gyermeket az egyik városi kórházban 2 hónapja kezeltek a testfelszín 10 %-ára kiterjedő égési

sérüléssel, amikor norvég kollégák közbenjárására jelentkezett az ambulanciánkon. Vizsgálatok a sebfelszíneken erősen valószínűsítő sarjszövetet, mindkét csípő- és térdízületében jelentős kontraktúrát találtunk. A mikrobiológiai mintavétel meticillin rezisztens *Staphylococcus aureus*-t igazolt. Elektív műtétre jelentkező helyi lakosoknál, a rendkívül nagy arányú MRSA és ESBL pozitív kontamináció miatt, minden esetben kötelező volt az ambuláns kivizsgálás során szűrővizsgálat végzése. Tekintettel az igen szűkös izolációs lehetőségekre, pozitív szűrővizsgálat esetén az elektív műtét elvégzését visszautasítottuk. Különleges elbírálás alá esett a betegünk, mert a műtétjét valószínűleg egyik afgán kórházban sem tudták volna elvégezni, így a klinikai igazgató a kezelés vállalása mellett döntött. A tábori kórház egy égési centrum színvonalának megfelelő ellátást tudott biztosítani, köszönhetően az aneszteziológusok és a nővérek rugalmasságának és segítőkészségének. Néhány napos teicoplanin kezelés alatt több alkalommal végeztünk narkózisban kötőscserét és fürdetést (6. ábra), majd negatív tenyésztési eredmények birtokában sarjszövet excochleációt és rácsplasztikát végeztünk. A háti adóterület egy hét alatt hámosodott, a transzplantátumok 95 %-a megeredett, a gyermek boldogan kezdett ismét járni.

Egy fiatal német katona akut ellátását is vállaltuk és bár a kezelése az engedélyezettnél tovább tartott, a repatriálást így el tudta kerülni [3]. Gépjármű szerelés közben forró hűtővíztől a testfelszín 10 %-ára kiterjedő felületen másodfokú sérülést szenvedett. Hátán a sérülése spontán hámosodott, azonban a jobb kar dorzális felszínén fél százaléknyi területen harmad fokúvá mélyült. A sérülést követő harmadik héten tangenciális excízió, részvastag bőrátültetés műtétet végeztünk 100 %-os megtapadással.

A hadszíntér egészségügyi politikájának megfelelően a német kórházban 2 hétnél tovább tartó kezelést nem vállalhattunk. A doktrínában meghatározott evakuációs időhatárok miatt ez ISAF katonák esetében többnyire nem jelentett problémát. Gyakran gondot okozott viszont az, hogy az afgán sérülteket nem volt hova evakuálni, illetve az utókezelésük mindig bizonytalan volt. Egy esetben kíséreltünk meg politikai okokból elhúzódó kezelés árán is megmenteni egy végtagot harmadfokú nyílt lábszártörés után. Az ötven év körüli környékbeli polgármester robbantásos merénylet után két nappal került a tábori kórházba jobb belboka feletti kiterjedt lágyrészhiánnyal. Első műtétje során jet lavage, rögzítés fixateur externnel, vákuum asszisztált sebzáras történt. Ismételt feltáras során a csontot életképesnek ítéltük, ezért a lágyrészhiányt további előkészítést követően latissimus dorsi szabadlebennyel [1] fedtük. Két nappal később a nekrotizált lebeny eltávolítására kényszerültünk. További negatív nyomás terápia és előkészítés után az ellenoldali latissimus dorsi lebennyel sikeres fedést végeztünk. Tíz nappal később az életképes lebeny alatt kiterjedt, a tibiára is terjedő szseptikus folyamatot észleltünk, ezért cruralis amputációt végeztünk. Bár a végtag megmentésére tett kísérletünk eredménytelen volt, az eset jó példa a kórház által biztosított rendkívüli lehetőségekre.

A baleseti és plasztikai sebészet sikeres együttműködését mutatja egy jobb csuklóján lövési sérülést szenvedett afgán katona esete. Role-2-n fixateur externnel történt primer ellátást követően került a kórházba felvételre. A lövési sérülés miatt a jobb csukló radiális oldalán kiterjedt bőrhiány, a radiuszon 5 cm-es csont defektus keletkezett (7. ábra). Debridement és negatív nyomás terápia előkészítés után a csonthiányt



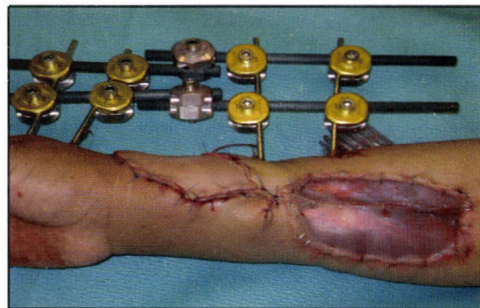
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra

csípőlapátból vett corticospongiosus blokkal pótoltuk, amelyet egy ülésben revers radialis lebennyel [1, 2, 5] fedtünk (8. ábra).

Tapasztalatunk szerint a Mazar-e-Sharif-i német tábori kórház különleges lehetőségeket biztosít számos szakterület, így a plasztikai sebészet gyakorlására is. Véleményünk szerint tábori kórházban ritkán előforduló műtétek végzésével tovább erősítettük a magyar sebészi munkacsoport megbecsülését.

IRODALOM

- [1] Cormack, C. C., Lamberty, B. G. H.: The arterial anatomy of skin flaps. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1994.
- [2] Halmy, Cs., Hábel, T., Pesthy, P., Nádai, Z., Juhász, Zs.: Integra „mesterséges bőr, írha újraképződési minta” és reverz radiális lebeny alkalmazása szepikus kézsérülés elsődleges rekonstrukciójában. Orvosi Hetilap, 2008, 149(35): 1653-1656.
- [3] Halmy, Cs., Pesthy, P., Nádai, Z., Marczell, Zs., Szeti, K., Juhász, Zs., Szűcs, A.: Az égési sérültek progresszív ellátása háborúban. Honvédorvos, 2008, 60: 43-50.
- [4] Liu, D. S., Sofiadellis, F., Ashton, M., Macgill, K., Webb, A.: Early soft tissue coverage and negative pressure wound therapy optimises patient outcomes in lower limb trauma. Injury. 2011, [Epub ahead of print] PubMed. PMID: 22001504.
- [5] Ray, A. K., Soutar, D. S.: The forearm flaps. In: Hallock, G.G.: Fasciocutaneous flaps. Blackwell Scientific Publications, Boston, 1992.
- [6] Suissa D, Danino A, Nikolis A.: Negative-Pressure Therapy versus Standard Wound Care: A Meta-Analysis of Randomized Trials. Plast Reconstr. Surg., 2011, 128(5): 498e-503e.

**Col. Cs. Halmy M.D.M.C.,
Maj. Gy. Máté M.D.M.C.,
Capt. A. Csábi M.D.M.C.,
Lt. Rita Ladó M.D.M.C.,
W.O. Gabriella Papp**

a member of the Hungarian medical team in the spring of 2011. His expertise in plastic surgery proved to be useful in the care of several patients. The possible role of a plastic surgeon in a Role-3 facility is demonstrated through some interesting cases.

Interesting cases of plastic surgery in a German medical facility in Afghanistan

Key-words: field hospital, reconstructive surgery, plastic surgery

Author worked three months at the German field hospital in Mazar-e-Sharif as

*Dr. Halmy Csaba o.ezds.
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

*Military Hospital HDF¹, Dept. of Surgery, District Hospital. Keszthely²,
Dept. of Urology, Péterfy Hospital³, Dept. of Aerospace Medicine, University of Szeged⁴,
Dept. of Psychology, Eötvös Lorand University⁴,
Dept. of Trauma, Kanizsai Dorottya Hospital⁵, Inst. of Exp. Medicine of Hung. Acad. Sci⁶.*

Role of hypothalamic pituitary adrenal (HPA) axis and tumor necrosis factor (TNF) in development of post-traumatic nosocomial pneumonia

**Prof. T. Mózes¹ D.Sc.,
I. Baráth²,
K. Gornicsar³,
Brig.Gen. Prof. A. Grosz^{1,4} M.D.M.C., Ph.D.,
Ta. Mózes⁵
Kh. Diab¹,
P. Széphalmi⁶,
K. Gaál⁷,
Prof. E. Madarász⁷ D.Sc.**

Key-words: hip fracture, pneumonia, ACTH, cortisol, TNF

Background and Purpose: Infection after experimental focal ischemia may result from brain-induced immunodepression, but it is unsettled whether a similar syndrome occurs in human post-traumatic complication. Many patients develop infections shortly after trauma regardless of optimal management; mortality is higher in these patients. The brain and the immune system are functionally linked through neural and humoral pathways, and decreased immune competence with higher incidence of infections has been demonstrated in several acute neurological conditions. A strong cytokine mediated anti-inflammatory response was recently observed in stroke patients at higher risk of infection, although infection due to the decreased pro-inflammatory mediators can be expected as well. To investigate this question the following experiment was performed.

Methods: One hundred five aged (over 60 years) hip fracture patients were included in the study. Sera and lympho/monocytes were separated from blood samples taken from patients on different days after trauma (day 1, 3, 6, 9). Isolated lympho/monocytes were cultured for one day with or without endotoxin (LPS). TNF α levels in sera and in the culture supernatants were determined by bioassays using WEHI 164 cells. Plasma ACTH and cortisol values were measured by RIA kits.

Results: From 105 hip fracture patients 7 nosocomial pneumonia patients were found, (4 survivors and 3 non-survivors) furthermore 2 non-survivors

with cardiovascular death without infection. On the day of trauma the level of circulating TNF α activity was extremely low in nosocomial pneumonia patients in comparison to uneventful healing patients. In pneumonia patients TNF α started to increase on day 3, increased till day 9 then reached the values of uneventful healing group. In two patients with later cardiovascular complications, extremely high TNF alpha activities were detected throughout the entire observation period. The *in vitro* TNF α production by isolated PBMCs changed similarly to the serum TNF alpha activity-values. The plasma cortisol values were high in nosocomial pneumonia patients in comparison to uneventful healing persons, and decreased slightly by the 9th post-trauma day. In the two cardiovascular patients, serum cortisol was extremely low on the day of trauma and increased gradually during the investigation period. ACTH level was stable in the sera of uneventfully healing patients, while showed large individual and also time-dependent fluctuations people with post-traumatic complications.

Conclusions: The appearance of infection in patients with trauma obeys in part to immunological mechanisms triggered by brain response to injury. An excessive decrease in pro-inflammatory response is a key facilitating factor for the development of infection. Overall, a better understanding of the cross-talk between the neuroendocrine and the immune system might lead to more effective therapies in patients with post-traumatic infections.

Abbreviations:

TNF α	tumor necrosis factoralpha	HAP	hospital-acquired pneumonia
LPS	lipopolysaccharide (endotoxin)	IL	interleukin
RIA	radio-immunoassay	PG	prostaglandin
PBMCs	peripheral blood mononuclear cells	SIRS	systemic inflammatory response syndrome
ACTH	adrenocorticotrophic		

Introduction

Hip fractures in the geriatric population are a major public health problem. Worldwide, elderly people represent the fastest growing age group; the yearly number of fractures is likely to rise substantially with the continued ageing of the population. Even if incidence rates for hip fracture remain stable, the estimated number of hip fractures worldwide will rise to 6.26 million by 2 050. [1].

Given the fact that isolated hip fractures (IHF) in the elderly significantly influence risk-adjusted outcomes and are variably reported by trauma centers (TCs) these patients should be excluded from subsequent benchmarking efforts [2].

The Dutch Trauma Trial, a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study of antibiotic prophylaxis in the primary operated limb fractures of 2 195 patients were included. The rate of

nosocomial infection in the first month was 10.2 % with placebo. Most of the fractures were located in the hip 867 with 23 pneumonia indicating the majority of hip fracture among limb fractures and leading nosocomial infection [3].

Hospital-acquired pneumonia (HAP), defined as pneumonia occurring 48 hours or more after admission, is the second most common nosocomial infection among patients in the intensive care unit (ICU). Among hospital-acquired infections, HAP is associated with the highest number of deaths. The primary risk factor for the development of HAP is mechanical ventilation what is not common in hip fracture [4, 5].

Severe illness and stress strongly activate the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and stimulate the release of adrenocorticotrophic hormone (ACTH) from the pituitary, which in turn increases the release of cortisol from the adrenal cortex [6, 7, 8]. This activation is an essential component of the general adaptation to illness and stress and contributes to the maintenance of cellular and organ homeostasis. Adrenalectomized animals succumb rapidly to hemorrhagic and septic shock, and steroid replacement is protective against these challenges [9, 10].

Stressful early life experiences can have short- and long-term effects on neuroendocrine and immune mechanisms of adaptation, which are primarily modulated by glucocorticoids. One study aimed to examine how the stress and immune systems interact to cope with psychosocial stress induced by a single social isolation. This social isolation provoked increased plasma ACTH and cortisol concentrations and reduced TNF- α levels but had no

significant effect on IL-6 levels. Single social isolation also induced a dose-dependent cortisol resistance in LPS-stimulated PBMCs compared with controls, which may be an adaptive response in the short term. Moreover, LPS-stimulated cultures from control piglets showed a reduction in cortisol sensitivity with increasing age [11].

Respiratory failure is the most serious short-term complication of *Guillain-Barre'* syndrome (GBS), occurring in 20 % to 30 % of patients. Reports indicated that plasma cortisol levels are higher in patients with GBS than in healthy subjects and are correlated with the severity of GBS [12]. However, its predictive value for occurrence of respiratory failure has not been assessed.

The spontaneous release of cytokines by macrophages from the noninvolved lung of pneumonia patients was comparable to that of macrophages obtained from lungs of healthy controls. After stimulation with LPS *ex vivo*, cytokine concentrations reached in cell culture supernatants were similar when cells from the involved lung and noninvolved lung of pneumonia patients were compared, but much lower than those measured in control subjects not suffering from pneumonia. This hyporesponsiveness to *in vitro* LPS stimulation was not observed in the cultures of peripheral monocytes. These data are in line with reports on LPS hyporesponsiveness of mononuclear cells from peripheral blood of patients with severe systemic infections, and in support the existence of a compartmentalized inflammatory response during pneumonia [13].

The brain and the immune system are functionally linked through neural and humoral pathways, and decreased immune competence with higher incidence of

infections has been demonstrated in several acute neurological conditions. A strong cytokine mediated anti-inflammatory response was recently observed in stroke patients at higher risk of infection [14], although infection due to the decreased pro-inflammatory mediators can be expected as well. *Figure 1.* accumulates the results from literature, mostly from our publications [15, 16, 17, 18, 19, 20] demonstrates the interactions of different mediators released by different actions including net effects of mediators produced and clinical consequences. To investigate the question of the role of crucial proinflammatory mediator, tumor necrosis factor alpha (TNF α) in nosocomial infections the following experiment was performed.

Materials and methods

The study was approved by the ethics committee of hospital

One hundred five hip fracture patients were included in this experiment from January 1, 2009 till December 31, 2010. Subjects were admitted on the day of trauma and were operated on the day of trauma as well. Exclusion criteria were malignant disease, inflammation, infection, and taking non-steroid anti-inflammatory drugs and/or antibiotics. Manifestations of pneumonia were new or increased cough or purulent sputum production, clinical or new radiographic signs in the chest, and pyrexia above 38 °C. Tramado (ACTAVIS, Hungary an opiate receptor agonist) was used as a regular painkiller. Unfortunately the low number of observation does not allow calculating statistics. After obtaining informed consent, blood samples were taken from donors who had no physical exercise on the morning of blood sampling and had normal temperature.

The subjects studied are described in *Table I.*

Specimen collection

A Vacutainer system was used for taking blood. Venous blood was collected in EDTA tubes. For best results, blood was processed for PBMCs within 2 hours. A separate tube was used for obtaining serum samples, which were stored at -20 °C until TNF α , ACTH and cortisol assays

Isolation and treatment of peripheral blood mononuclear cells (PBMCs)

Seven ml whole blood was carefully layered onto the 7.0 ml of HISTOPAQUE®-1077 (Sigma, Hungary) in 50-ml conical tubes and was centrifuged at 400 g for 10 minutes at room temperature. After centrifugation, the opaque interface was carefully transferred into a clean conical centrifuge tube and mixed with 10 ml isotonic phosphate buffered saline (PBS; pH = 7.2). After centrifugation (250 g for 10 minutes), the cell pellet was resuspended in 12 ml PBS. The procedure was repeated 3-times in order to remove HISTOPAQUE contamination, then the cells were resuspended in RPMI 1640 with HEPES (Gibco, Paisley, UK) and L-glutamine, 0.8 x 10⁻³ mol/l supplemented with 5 % bovine serum (referred to as culture medium (CM)). The cells were counted, distributed into minimum two aliquots and cultured as 10⁶ cells/ml CM with or without 1 μ g/ml LPS, in round-bottomed polypropylene vials (38 x 12.5 mm, Nunc, Roskilde, Denmark) in 5 % CO₂/humidified air at 37°C. LPS dose was selected by previous dose-effect calibration of LPS action on this system (0.1 ng/ml-10 000 ng/ml). After 24 h, the incubation was terminated by centrifugation at 250 g and aliquots of supernatants were stored at -80°C until TNF α measurements. Shorter

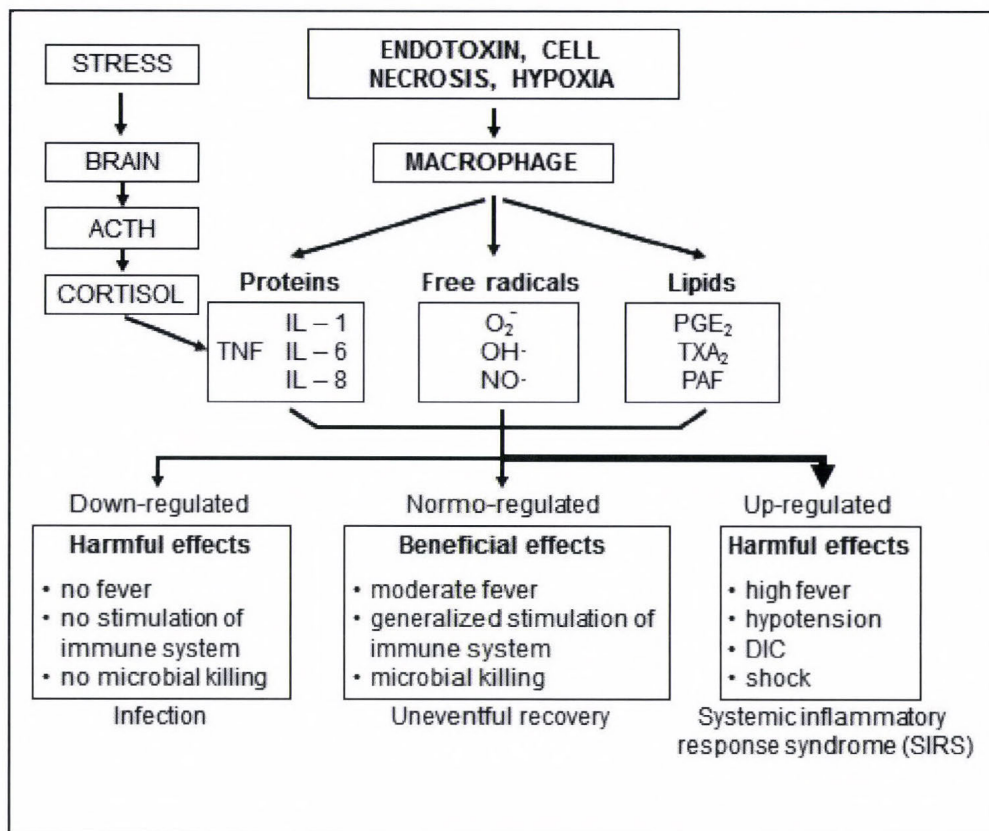


Figure 1.: In the host response macrophage has a crucial role. It is stimulated, by microorganisms, cell necrosis products and hypoxia. After stimulation macrophages produce different mediators including proteins, free radicals and lipids. The brain has influence on the productions of mediators, mainly on protein synthesis through brain cortex, hypothalamic pituitary adrenal (HPA) axis and Tumor Necrosis Factor (TNF alpha) production. Finally, based on production of quantity, quality and ratio of each other of mediators, three different subgroups of host response can be seen: normo-regulated (majority of population) with uneventful healing and down-and unregulated forms. Both are harmful, in down regulated case no proper antimicrobial protection exists (pneumonia) while in prolonged up regulation no infection occurs but due to negative inotropic long term effect of TNF alpha a circulatory break down is observed.

incubation time (3 hours) demonstrated much lower TNF α production by PBMCs.

Bioassays of TNF alpha activity

Ten μ l aliquots of serum samples were diluted with 40 μ l of serum-free Minimum Essential Medium (MEM; Sigma) in 96-

well tissue culture plates, and 50 μ l of suspension of WEHI-164 cells in serum-free MEM was added resulting in 2 x 10⁴ cells/well in 10% (patient's) serum containing fluid environment. For measuring TNF α activity in lympho-monocyte conditioned media, 20 μ l aliquots of culture media

Descriptive statistics		
		N
Type of fracture	transcervical	41
	perthrochanteric	49
	subthrochanteric	15
Osteosynthesis	Dynamic hip screw	39
	Hemiathroplasty	1
	Gamma locking nail	25
	Screw fixation	40
Gender	male	30
	female	75
		Stat.
Age (y)	Mean	78,07
	Standard dev.	10,7

Table 1.: Demonstrates study population Surgery was performed on the day of admission what was the day of trauma

taken from lympho-monocyte cultures (grown in 10 % FCS supplemented MEM) were added to micro-cultures of WEHI-164 cells (2 x 10⁴ cells/well) growing in 80 µl MEM medium supplemented with 10 % fetal calf serum. Control cultures were grown in MEM supplemented with 10 % FCS. For calibration, WEHI-164 cells (2 x 10⁴ cells/well) were incubated with various concentrations (0.005 - 10 ng/ml) of human TNFα alpha under the same conditions.

WEHI cells were incubated for 24 hours at 37 °C with 5 % CO₂. At the end of the incubation, the viability of the cultures was determined by MTT-reduction method. Briefly, 50 µl of the culture medium was aspirated and 10 µl of 1.25 mg/ml stock solution of MTT in phosphate buffered saline was added (final MTT concentration of 0.125 mg/ml). After 1.5 hour incubation, 150 µl acidified (0.08 M HCl) isopropanol was added and the produced formazan was dissolved by trituration. The optical

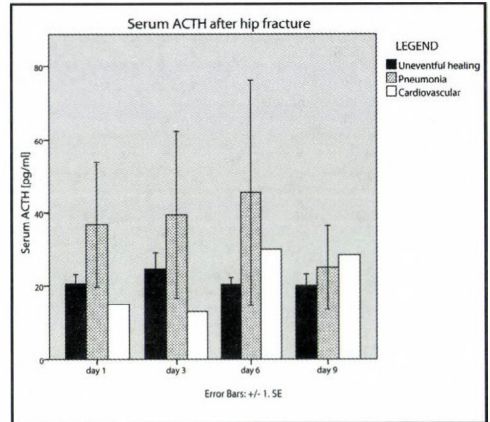


Figure 2.: Shows the changes in serum ACTH levels in different groups of hip fracture patients during observation period. ACTH levels were elevated in pneumonia group during the first 6 days after hip fracture. The small number (n=7) of cases does not allow drawing firm conclusions. Similarly SE calculation was not used neither in this nor in another figures in cardiovascular group of patients... Interestingly, both patients with cardiovascular complications (n=2) displayed low ACTH level during on the day 1 and 3 days after the trauma, a finding which may inspire further studies

adsorption was determined at 570 nm (measuring) and 630 nm (reference) wavelengths in a micro plate reader (MWG-BIOTECH/BioRad).

Each data point was determined as the mean ± SD of data obtained from 4 sister cultures. The viability was calculated as the percentage of the optical density of controls (100 %). The viability values were converted to TNFα alpha concentrations by the equation obtained by viability determinations at defined TNF-alpha concentrations.

TNF-alpha measurement of samples

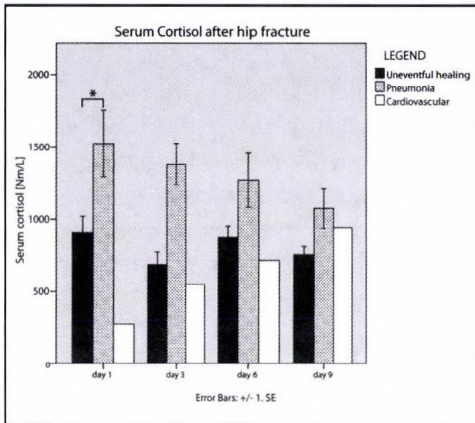


Figure 3.: Demonstrates the changes in serum cortisol levels in hip fracture patients during observation period. The serum cortisol levels during the first 3 days were significantly different from each other in three subgroups of patients. Mann-Whitney U test $p < 0,05$. The elevation observed in serum cortisol levels from day 1 till day 9 in cardiovascular "group" of patients was not significant statistically due to limited number of observations.

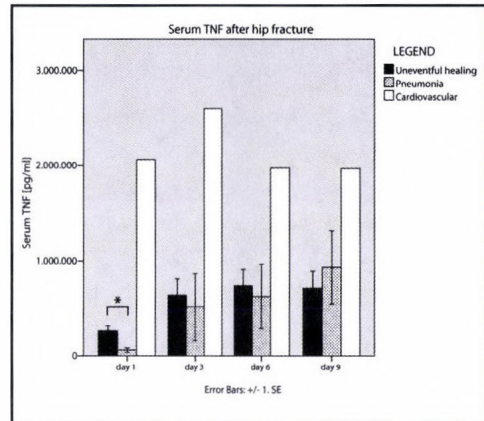


Figure 4.: Changes in serum TNF alpha activity can be seen after trauma. On day 1 the circulating TNF alpha activity significantly differ in subgroups. Mann-Whitney U test $p < 0.05$. On day 3 only in cardiovascular patients was circulating TNF alpha activity elevated comparing to other subgroups of hip fracture patients. Statistical probes were not used as mentioned in Figure 1. To calculate statistically significant changes in TNF alpha levels and production is difficult due to marked inter-individual differences.

obtained from different subgroups of volunteers and sample taking were repeated in 3 months, 1 year and 9 years.

Hormone analyses

The analyses of ACTH concentrations were performed in duplicate on 200 μ l of sera using a commercial 125I-IRMA kit (Immunotech, Marseille, France) according to the instructions of the manufacturer. The lowest level of ACTH that could be detected by this assay was 1.2 pg/mL, and intra- and interassay coefficients of variation were 9.1 and 9.6 %, respectively. Serum cortisol concentrations were analyzed in duplicates using a commercially available 125I-RIA kit (Immunotech, Marseille, France) according to the manufacturer's instructions. The test

sensitivity was 10 nmol/L, and intra- and interassay coefficients of variation were 5.8 and 9.8 %, respectively.

Clinical laboratory values like lymphocyte counts, and γ GT were assessed by routine clinical procedures

Statistical analysis

All data are presented as means \pm standard error (SE mean). The data were evaluated by a non-parametric two way analysis of variance (Friedman test) followed by the Wilcoxon-Wilcox test to identify differences between measurements performed at different times during observation period.

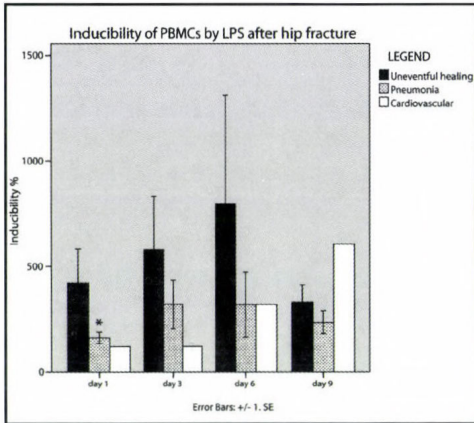


Figure 5.: Changes in inducibility of PBMCs by LPS can be seen. A remarkable reduction in inducibility of pneumonia and cardiovascular groups was detected on day 1. Mann-Whitney U test $p < 0.05$. On day 3 changes were not significant due to limited observations. Similar problems were observed during later part of observation period. Despite this fact a clear tendency can be seen in cardiovascular "group" e.g. from day 1 till day 9 a gradual increase in inducibility occurs.

The Mann-Whitney test was performed to evaluate the differences between the groups. A P-value of 0.05 or less was considered statistically significant for all tests. Correlation between serum cortisol and serum TNF α levels was calculated by Spearman rank test.

Results

From 105 patients 7 acquired pneumonia after 7,4 +/- 4,5 days of trauma and 3 died. Another 2 patients died for cardiovascular reasons free of infections. Unfortunately the low number of observation does' not allow to calculate statistical significance.

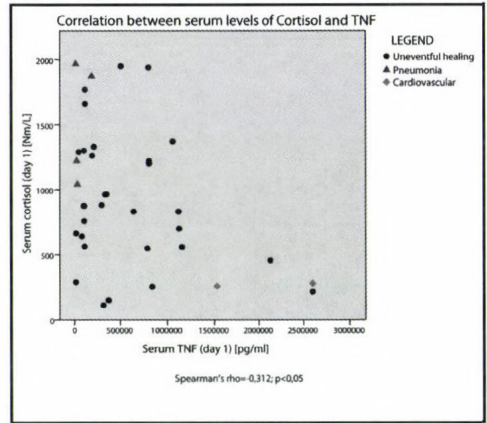


Figure 6.: A significant negative correlation is demonstrated between serum cortisol and serum TNF alpha activity on day 1. Spearman rank test.

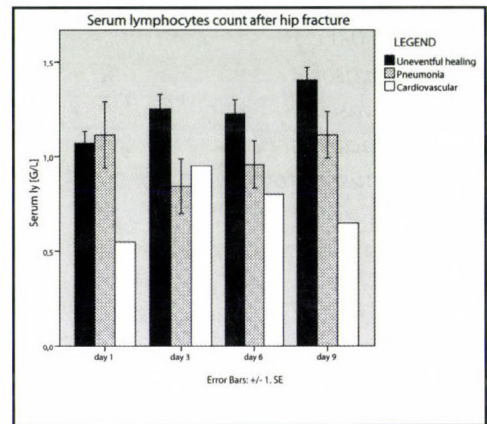


Figure 7.: A severe lymphopenia was observed on day 1 after trauma irrespective of outcome. A fast recovery was observed in uneventfully healing group. This recovery delayed in pneumonia group. No recovery occurred in cardiovascular "group" all 2 patients died.

Plasma hormones and cytokine

Serum ACTH (Fig. 1), cortisol (Fig. 2), and TNF α (Fig. 3) concentrations indicated tendentious alterations between patients

with different outcomes. On day 1, serum ACTH was higher in the nosocomial pneumonia group (n=7) and was lower in the cardiovascular "group" (n=2) than in the uneventfully healing group. During the observation period (day 1 – 9), serum ACTH concentrations remained stable in uneventfully healing patients, while showed large individual fluctuations in the nosocomial pneumonia group with a tendency (statistically non-significant) of elevation.

Significantly higher cortisol concentrations were observed in nosocomial pneumonia group on day 1, and in comparison to uneventfully healing patients, elevated serum cortisol levels were sustained in the whole investigated period (Fig. 2.) Interestingly, the two patients with cardiovascular complications displayed decreased cortisol concentrations in the first three days.

The TNF α activity in serum of nosocomial pneumonia patients was significantly lower than in uneventful patients, on day 1 and serum TNF α started to increase later on (Fig. 3). In the uneventful healing group, a stable elevation of serum TNF alpha activity was detected from day 3. Significantly enhanced serum TNF α activity was found in the two cardiovascular patients throughout the entire observation period.

The inducibility of PBMCs by LPS was lower in nosocomial pneumonia and cardiovascular groups on day 1. Later during the observation period, in nosocomial pneumonia group remained lower comparing to uneventfully healing group, while gradually increased in cardiovascular "group". Figure 5 demonstrates a correlation between serum cortisol and serum TNF alpha levels on day 1. Following hip fracture

lymphocyte counts severely reduced in all groups, however the recovery starts soon in uneventfully healing group, this recovery was delayed in nosocomial pneumonia group and recovery was not found in cardiovascular "group"-all patients died.

Discussion

The main findings of present study can be summarized as: (a) patients with uneventful healing and patients with nosocomial pneumonia show marked differences in respect of circulating TNF alpha activity. ACTH and cortisol levels as well as in the inducibility of PBMCs by LPS; (b) the TNF α activity ACTH and cortisol values outline down-, intermediate and up-regulated subgroups in the investigated population, on day 1 following hip fracture in respect of outcome as well (c) seven individuals in the "down-regulated" subgroup of hip fracture patients demonstrated high serum ACTH, cortisol levels and low serum TNF α activity and low inducibility of PBMCs by LPS all suffer of nosocomial pneumonia three of them died; (d) two patients demonstrated low serum ACTH, cortisol levels and higher serum TNF alpha activity with low inducibility of PBMCs by LPS, all patients died due to cardiovascular problems, free of infections; (e) a negative correlation between serum cortisol and serum TNF α activity was demonstrated on day 1 following hip fracture (f) based on connection between brain and immune system three subgroups of host response to trauma were observed, the intermediate is beneficial, the down and up regulated are harmful resulting in either infection or cardiovascular problems : (g) this different host responses can be seen on day 1 following trauma thus can predict the outcome.

Glucocorticoids (GC), the final mediators

of hypothalamic pituitary-adrenal (HPA) activation, are important regulators of various physiological systems, including the immune system, and play a major role in the adaptation of organisms to stressful situations. Previous studies in humans and animals have shown that circulating GCs are beneficial during the adaptive process in the short run, but during long-term or repeated exposure to stressors, the effects of GCs on immune function are detrimental [6, 7]. Furthermore, it is well known that there are crucial interactive loops between GCs and cytokines. Proinflammatory cytokines, produced by activated immune cells, are potent activators of the HPA axis. GCs in turn suppress cytokine production and, by this mechanism, are able to terminate immune processes to protect the organism from an overactive immune system [8, 9, 10]. However our results suggest another explanation. On day 1 following trauma, ACTH and cortisol are elevated and TNF α level is reduced indicate that host response to trauma and psychosocial stress is modified by HPA. HPA activated first and reduces the immune activity resulting in infection. Moreover if HPA activity is low TNF α productivity will be higher, consequently no infection occurs but the host will die due to circulatory break down. A study suggests that GCs may cause alterations in cytokine production, which favor humoral immune responses while suppressing cellular immunity [21]. As present study demonstrated, the inducibility of PBMCs by LPS was reduced on day 1 after trauma resulting in nosocomial pneumonia after 2 days. Although this model of immune deviation could be an adaptive mechanism to prevent the immune response from causing tissue damage, maladaptive responses to stress-induced immune alterations may contribute to increased disease susceptibility.

In addition to peripheral cortisol levels, the cortisol sensitivity of different target cells from organisms exposed to stressors should also be considered [21]. Several studies have supported the hypothesis that social stressors affect the steroid sensitivity of immune cells in animals and humans. As shown in mice, repeated social disruption stress may cause reduced cortisol sensitivity in splenocytes [23, 24, 25, 26, 27]. In addition, the corticosteroid sensitivity of peripheral blood lymphocytes was decreased in chronically stressed caregivers of patients with dementia [28]. Our results, gradually increasing levels of circulating TNF α and inducibility of PBMCs during observation period after hip fracture despite elevated serum level of cortisol also might involve the effect of chronic stress on cortisol sensitivity.

However, acute modulation of GC sensitivity in response to short-term psychosocial stress has only been investigated in a small number of studies. In students, it has been demonstrated that stress associated with academic examinations provokes an activation of the HPA axis with increased levels of cortisol followed by a transient decrease in the cortisol sensitivity of leukocytes *ex vivo* [29]. Similarly, the social stress induced changes in cortisol sensitivity for pro-inflammatory cytokine production by LPS-stimulated whole blood cultures of healthy humans [30]. Moreover, there is also evidence for age-related changes in cortisol sensitivity of different target tissues in human and animal models, with greater sensitivity observed in younger individuals [31].

The rapid development of cortisol resistance observed in the present study could be adaptive for the organism to preserve cell function and prepare the immune

system for potential unpredictable danger. However, identification of the mechanisms mediating such a rapid modulation of cortisol sensitivity and their possible consequences remains to be investigated.

LPS-stimulated PBMCs of younger control piglets were much more sensitive to inhibition of the proliferative response by cortisol than cells of piglets at older age [11]. This finding confirms an age-dependent effect, because it was documented that neonatal lymphocytes are more sensitive to cortisol inhibition than are those from older pigs [32].

Production of pro-inflammatory cytokines importantly contributes to host defense against pneumonia. Conversely, while the anti-inflammatory cytokine IL-10 is protective in models of overzealous immune activation, it impairs host defense during pneumonia. Local modulation of the cytokine network may serve as an important addition to antibiotic therapy, especially when faced with multi-drug resistant organisms and/or immunocompromised hosts. Anti-IL-10 protects mice against lethality during pneumococcal pneumonia. Mice were intranasally inoculated with 3×10^3 CFU *Streptococcus pneumoniae* after intraperitoneal administration of a neutralizing anti-IL-10 mAb or an irrelevant control mAb.

Similar results were obtained in studies with experimental pneumonia with *Streptococcus pneumoniae*. Treatment of mice with recombinant IL-10 resulted in a decrease of lung TNF α levels, while administration of an anti-IL-10 antibody resulted in a 31/2-fold rise in lung TNF α levels. In animals treated with anti-IL-10, bacterial counts from lung and blood were lower and survival was significantly

increased. These results indicate that during pneumonia, IL-10 attenuates the pro-inflammatory cytokine response within the lungs, hampers effective clearance of the infection, and shortens survival.

Inflammation during pneumonia is orchestrated by locally produced pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines. Important differences exist between the role of cytokines during localized infections and fulminant systemic infections. Whereas excessive production of pro-inflammatory cytokines at the systemic level causes organ failure and death in animal models of fulminant sepsis, the local production of pro-inflammatory cytokines importantly contributes to host defense against pneumonia.

The brain and the immune system are functionally linked through neural and humoral pathways, and decreased immune competence with higher incidence of infections has been demonstrated in several acute neurological conditions.

A strong cytokine mediated anti-inflammatory response was recently observed in stroke patients at higher risk of infection, although infection could not demonstrate an independent association with the progression of the symptoms. The appearance of infection in patients with acute stroke obeys in part to immunological mechanisms triggered by acute brain injury. An excessive anti-inflammatory response is a key facilitating factor for the development of infection, and it is likely that this immunological response represents an adaptive mechanism to brain ischemia.

Contrarily, it is unclear whether infection contributes independently to poor outcome in human stroke. Overall, a better

understanding of the cross-talk between the brain and the immune system might lead to more effective therapies in patients with acute stroke.

In summary, this study shows that a single exposure to psychosocial stress and trauma in elderly causes activation of the HPA axis and suppression of circulating TNF α . Furthermore, isolation induces a state of cortisol resistance in blood immune cells as increasing inducibility of PBMCs to LPS demonstrates during observation period after hip fracture, which may be an adaptive advantage to maintain cellular immune responses in the short term.

Taken together, host response following hip fracture and other injuries is modified by brain and stress. Determination of serum ACTH, cortisol and TNF α as well as inducibility and count of PBMCs can show the subgroups of host responses what may predict outcome of hip fracture and injuries. Our results indicate the double face behavior of TNF α e.g. high production can kill the host; low production is not able to protect the host. The normoregulated host response is the most beneficial.

Acknowledgments

Part of this work was presented at the Surgical Infection Society-Europe Annual Congress, Leon, Spain 2011.

This work was supported by a National Science Foundation (OTKA) Grant (T38436)

Author Disclosure Statement

No competing financial interests exist.

References

- [1] Cooper, C., Campion, G., Melton, L. J.: Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporosis Int.*, 1992, 2: 285-289.
- [2] Gomez, D., Haas, B., Hemmila, M., et al.: Hips Can Lie: Impact of Excluding Isolated Hip Fractures on External Benchmarking of Trauma Center Performance. *J. Trauma.*, 2010, 69: 1037-104.
- [3] Boxma, H., Broekhuizen, T., Patka, P. et al.: Randomized controlled trial of single-dose antibiotic prophylaxis in surgical treatment of closed fractures: the Dutch Trauma Trial. *Lancet*, 1996, 347: 1133-1137.
- [4] Klevens, R. M., Edwards, J. R., Richards, C. L. Jr., et al.: Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep.*, 2007 122: 160-166.
- [5] American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines For the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J. Respir. Crit. Care Med.*, 2005, 171: 388-416.
- [6] Jurney, T. H., Cockrell, J. L. Jr., Lindberg, J. S., et al.: Spectrum of serum cortisol response to ACTH in ICU patients: Correlation with degree of illness and mortality. *Chest*, 1987, 92: 292-295.
- [7] Reincke, M., Allolio, B., Wurth, G., et al.: The hypothalamic-pituitary-adrenal axis in critical illness: Response to dexamethasone and corticotropin-releasing hormone. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 1993, 77: 151-156.
- [8] Arlt, W., Allolio, B.: Adrenal insufficiency. *Lancet*, 2003, 361: 1881-1893.
- [9] Hinshaw, L. B., Beller, B. K., Chang, A. C., et al.: Corticosteroid/antibiotic treatment of adrenalectomized dogs challenged with lethal *E. coli*. *Circ. Shock.*, 1985, 16: 265-277.
- [10] Darlington, D. N., Chew, G., Ha, T., et al.: Corticosterone, but not glucose, treatment enables fasted adrenalectomized rats to survive moderate hemorrhage. *Endocrinology*, 1990, 127: 766-772.
- [11] Tuchscherer, M., Kanitz, E., Puppe, B., et al.: Altered Immunomodulation by Glucocorticoids in Neonatal Pigs Exposed to a Psychosocial Stressor 2010, *Pediatr. Res.*, 2010, 68: 473-478.
- [12] Strauss, J., Aboab, J., Rottmann, M.: Plasma cortisol levels in Guillain-Barre' syndrome. *Crit*

- Care Med., 2009, 37: 2436-2440.
- [13] Schultz, M. J., Rijneveld, A.W., van Deventer, S. J. H., et al.: Cytokines and host defense in pneumonia *Intensivmed.*, 1999, 36: 270-275.
- [14] Chamorro, A., Urra, X., Planas, A. M.: Infection after acute ischemic stroke a manifestation of brain induced immunodepression. *Stroke*, 2007, 38: 1097-1103.
- [15] Rietschel, E. T., Brade, H.: Bacterial endotoxins, *Medicine*, 1992, 156-163.
- [16] T. Mózes, F. J. Zijlstra, J. P. C. Heiligers, et al.: *Br. J. Pharmacol.* Sequential release of tumor necrosis factor, platelet activating factor and eicosanoids during endotoxin shock in anesthetized pigs: Protective effects of indomethacin. 1991, 104: 691-699.
- [17] I. L. Bonta, S. Ben-Efraim, T. Mózes, et al.: *Pharmacological Research.* Tumor necrosis factor in inflammation: Relation to other mediators and to macrophage antitumor defence. 1991, 24: 2.
- [18] T. Mózes, S. Ben-Efraim, I. L. Bonta: Sequential release of tumor necrosis factor, platelet activating factor and eicosanoids during endotoxic shock in anesthetized pigs: Protective effects of indomethacin. *Path. Biol.*, 1992, 40(8): 807-812.
- [19] T. Mózes, S. Ben-Efraim, C. J. A. M. Tak, et al.: *Immunology letters*, Serum levels of tumor necrosis factor determine the fatal or non-fatal course of endotoxic shock. 1991, 27: 157-162.
- [20] L. Siu-Yin, T. George, L. Emily, et al.: Chronic hypoxia upregulates the expression and function of proinflammatory cytokines in the rat carotid body, *Histochemistry and Cell. Biology*, 2008, 130(3): 549-559.
- [21] Marik, P. E., Zaloga, G. P.: Adrenal Insufficiency in the critically ill: A new look at an old problem. *Chest.*, 2002, 122: 1784-1796.
- [22] Confalonieri, M., Urbino, R., Potena, A., et al.: Hydrocortisone infusion for severe community-acquired pneumonia: A preliminary randomized study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2005, 171: 242-248.
- [23] DeRijk, R., Michelson, D., Karp, B., et al.: Exercise and circadian rhythm-induced variations in plasma cortisol differentially regulate interleukin-1_α (IL-1_α), IL-6, and tumor necrosis factor- α (TNF- α) production in humans: high sensitivity of TNF- α and resistance of IL-6. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 1997, 82: 2182-2191.
- [24] Rohleder, N., Wolf, J. M., Kirschbaum, C.: Glucocorticoid sensitivity in humans interindividual differences and acute stress-effects. *Stress*, 2003, 6: 207-222.
- [25] Stark, J. L., Avitsur, R., Padgett, D. A., et al.: Social stress induces glucocorticoid resistance in macrophages. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 2001, 280: R1799-R1805.
- [26] Avitsur, R., Stark, J. L., Sheridan, J. F.: Social stress induces glucocorticoid resistance in subordinate animals. *Horm. Behav.*, 2001, 39: 247-257.
- [27] Merlot, E., Moze, E., Dantzer, R., et al.: Cytokine production by spleen cells after social defeat in mice: activation of T cells and reduced inhibition by glucocorticoids. *Stress.*, 2004, 7: 55-61.
- [28] Bauer, M. E., Vedhara, K., Perks, P., et al.: Chronic stress in caregivers of dementia patients is associated with reduced lymphocyte sensitivity to glucocorticoids. *J. Neuroimmunol.*, 2000, 103: 84-92.
- [29] Sauer, J., Polack, E., Wikinski, S., et al.: The glucocorticoid sensitivity of lymphocytes changes according to the activity of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical system. *Psychoneuroendocrinology*, 1995, 20: 269-280.
- [30] Rohleder, N., Schommer, N. C., Hellhammer, D. H., et al.: Sex differences in glucocorticoid sensitivity of proinflammatory cytokine production after psychosocial stress. *Psychosom. Med.*, 2001, 63: 966-972.
- [31] Kavelaars, A., Zijlstra, J., Bakker, J. M., et al.: Increased dexamethasone sensitivity of neonatal leukocytes: different mechanisms of glucocorticoid inhibition of T cell proliferation in adult and neonatal cells. *Eur. J. Immunol.*, 1995, 25: 1346-1351.
- [32] Yang, W. C., Schultz, R. D.: Effects of corticosteroid on porcine leukocytes: age-related effects of corticosteroid inhibition on porcine lymphocyte responses to mitogens. *Vet Immunol. Immunopathol.*, 1986, 13: 19-29.

A szemmozgás deszenzitizáció és újrafeldolgozás (EMDR) pszichoterápiás módszer jelentősége a PTSD kezelésében

Urbán Nóra őrnagy

Kulcsszavak: trauma, poszttraumás stresszbetegség (PTSD), traumás emlékezeti folyamatok, szemmozgás deszenzitizáció és újrafeldolgozás (EMDR)

A szemmozgás deszenzitizáció és újrafeldolgozás (EMDR) pszichoterápiás módszer egy integratív, átfogó megközelítés, amely számos már hatékony pszichoterápiás eljárás elemeit tartalmazza strukturált formában, meghatározott protokoll szerint. Az EMDR egy információ feldolgozó modell, amely feltételezi, hogy a múltbeli tapasztalatok, emlékek képezik a jelenlegi pszichopatológia alapját és az aktuális szituáció, élethelyzet mintegy triggerként előidézi a diszfunkcionális érzelmeket, hiedelmeket, testérzéseket. A terápia célja, hogy a pozitív tapasztalatok segítsék a jövőbeli adaptív viselkedést és a lelki egészség helyreállítását. Az EMDR pszichoterápiás módszer alkalmazását és hatékonyságát elsősorban pszichotraumát követő patológiás állapotok, így a poszttraumás stresszbetegség (PTSD) kezelésével összefüggésben kutadják. Az Amerikai Pszichiátriai Társaság és az International Society for Traumatic Stress Studies kezelési irányelvei alapján is az EMDR pszichoterápia hatékony módszer a PTSD kezelésében. Az elmúlt néhány évben számos klinikai és neurobiológiai vizsgálat is igyekezett bizonyítani e módszer érvényességét és hatékonyságát.

A poszttraumás stresszbetegség (továbbiakban PTSD) a katonák rokkantságáért felelős egyik leggyakoribb pszichés betegség, melynek komorbiditása igen magas, bonyolulttá téve a kezelését. A felmérések alapján a 1991-es Öböl-háború veteránjainál közvetlenül a katonai szolgálat befejezése után a PTSD prevalenciája 19 %, a vietnami veteránok esetében 30,9 % volt. A legújabb kutatások az iraki szolgálatot követően 18%-ban, Afganisztán esetében 11%-ban diagnosztizáltak PTSD-t a hazatérő katonáknál [17].

A National Comorbidity Survey [8] alapján a katonáknál a bevetések előtti PTSD előfordulás 3-6 %, ami egyezik a civil populáció PTSD prevalenciájával, ugyanakkor a szolgálatot, bevetéseket követően ez az arány 6-20 %-ra növekedett. A felmérés alapján a megnövekedett prevalencia leg-erősebb prediktora a harcok, ütközetek gyakorisága és intenzitása volt.

A DSM-IV-TR alapján a PTSD tünetei – a pszichotrauma átélése, mint alapvető kritérium mellett – három klaszterbe

sorolhatók: újraátélés, elkerülés, fokozott készenlét (hyperarousal) tünetegyüttese. Az újraátélés tartalmazza az intruzív emlékek, gondolatok, stb. jelentkezését, akár álmok, akár flashback-ek formájában. Az elkerülés tünetei a traumával kapcsolatos gondolatok, emlékek, aktivitások, helyzetek, stb. elkerülését, csökkent érdeklődést, érzelmi elszigetelődést jelent. Fokozott készenlét tünetegyüttese a hipervigilancia, irritabilitás, a túlzott aggodás, riadtság, stb. tüneteit foglalja magában. A komorbid állapotok és betegségek közül a leggyakoribbak: depresszió, drog- és alkoholabúzus, pánikbetegség [17].

Kezelési megfontolások és lehetőségek a PTSD esetében

A legalapvetőbb különbség a PTSD-vel diagnosztizált katonák és a civil páciensek között, hogy a katonák egyben az elkövetői és a túlélői is a traumáknak. Az erőszakos cselekedetek „hivatásszerű” formában történő elkövetése intenzíven hathat a személy világgképére, az önmagáról alkotott korábbi hiedelmekre és ezzel együtt romboló hatással lehet az énképre. A katonai kiképzés és a háborús tapasztalatok befolyásolhatják a hagyományos kezelési eljárások hatékonyságát is, hiszen a katonai tréning a fizikai erőnlét és az érzelmi reziliencia együttes kialakítását tűzi ki célul. A test és a lélek erőssége így együttesen segíti őket a katonai műveletek során. Hazatérvén azonban a katonáknak igyekezniük kell a militáris környezetben elvárt és eredményes, túlélő magatartásukat az otthoni biztonságos szociális és munkahelyi környezetükhöz igazítani. A következő egyedülálló környezeti tényezőkkel kell a katonáknak szembenézni:

1. a fenyegetettség állandó jelenléte,

2. a hyperarousal, mint egy túlélő mechanizmus jelentkezése,

3. a fenyegetettséget értékelő rendszer jelenléte ugyanakkor alkalmatlan a nem katonai környezetben,

4. az erőszak és a halál megtapasztalása megváltoztatja az értékrendet.

A PTSD kezelésében mind a farmakoterápiás, mind a pszichoterápiás beavatkozások alkalmazása jellemző. A gyógyszeres és pszichoterápiás kezelések hatékonysága közötti különbségeket vizsgáló tanulmányok száma azonban kevés.

A gyógyszeres terápiák közül elsősorban SSRI-ok (Selective Serotonin Reuptake Inhibitor) adása jellemző, nemcsak gyógyítás, hanem a megelőzés szempontjából is. A további tünetek kezelésére TCA-ok (Tricyclic Antidepressivum), atipusos antipszichotikumok, antikonvulzív szerek is szóba jöhetnek [17].

A pszichoterápiás intervenciók célja a tünetek súlyosságának csökkentése, a globális működés, az életminőség, a szociális és munkahelyi funkcionálás javítása, fejlesztése. A bizonyítékon alapuló pszichoterápiás beavatkozások esetében a PTSD kezelésében két csoportot említhetünk meg: a traumafókuszú pszichoterápiákat így az expozíció és kognitív átstrukturáláson alapuló traumafókuszú kognitív-viselkedésterápiákat (KVT) és a szemmozgás deszenzitizációt és újrafeldolgozást (EMDR), valamint általánosságban a stressz és szorongás kezelésére alkalmas stressz inokulációs tréninget (SIT). Ez utóbbi is hatékonyak bizonyult a traumával kapcsolatos elkerülés, szorongás és negatív kogníciók csökkentésében, akár csak a trauma-fókuszú pszichoterápiák. A KVT elsősorban az események jelentésére fókuszál és nem magára az

eseményre, mint az emocionális distressz forrására. Célja, hogy megtanítsa a páciensnek a diszfunkcionális attitűdök felismerését és a velük való konfrontációt, valamint hangsúlyozza a megküzdési készség fejlesztését és a tünetek feletti kontroll megszerzését. A KVT keretében jellemző többféle pszichoterápiás technika alkalmazása, így az expozíciós terápia, kognitív átstrukturálás, szorongáskezelő eljárások, pszichoedukáció [3]. Az EMDR pszichoterápia egy átfogó, integratív megközelítés, amely sok más pszichoterápiás módszer – így pszichodinamikus, kognitív, viselkedés, interperszonális és testközpontú terápia – elemeit ötvözi strukturált protokoll kialakításával. A megközelítés alapja, hogy a traumás emlékezeti folyamatok, a memóriahálózatok felelősek a PTSD klinikai tüneteért. A múltbeli tapasztalatok képezik az alapját a patológiának, a jelenlegi szituáció, mint egy trigger előidézheti a diszfunkcionális érzelmeket, hiedelmeket, testérzéseket, stb., úgy ahogy azok az információfeldolgozás folyamata során rögzültek [6].

Jelen cikkben az EMDR pszichoterápiás megközelítésről, a kezelés menetéről, hatásmechanizmusával kapcsolatos elméletekről és a PTSD kezelésével kapcsolatos hatékonyságkutatásokról szeretnék egy rövid összefoglalást nyújtani. Az EMDR egyik lényeges elemének tekinthetők a traumás emlékezeti folyamatok, így egy rövid fejezet erejéig érdemes kitérni a memória PTSD tünetegyüttesének kialakulásában való szerepére.

Traumás emlékezeti folyamatok és pszichoterápiás implikációk

A PTSD-vel foglalkozó kutatások jelentős része lényegesnek tartja az emlékezeti folyamatok, a trauma emlékének szerepét. Erről a szakirodalomban sokféle megkö-

zelítés látott napvilágot, mind a mai napig vita folyik az összefüggésekről, azonban bizonyos kérdésekben már született konszenzus. Az érzelmileg megterhelő traumával kapcsolatban két eltérő jelenség fordulhat elő. Az egyik a traumával kapcsolatos amnézia vagy késleltetett felidézés, a másik pedig a trauma központi jellemzőinek megbízható, folyamatos felidézése [9]. A specifikus emlékezetkiesés esetében is jellemző a túlélőkre, áldozatokra, egy fokozott perceptuális készenlét, különösen szenzomotoros szinten. Ezért fordul elő sok esetben, hogy egy teljes amnéziát követően először egyes szomatoszenzoros, érzékszervi részletek törnek be a memóriába, töredezett formában, elszakadva, leválva a tartalomról, jelentésről. Ebben az esetben egy úgynevezett adatvezérelt feldolgozása történik az eseményeknek a trauma során (procedurális vagy implicit memória), azaz nem áll rendelkezésre a konceptuális feldolgozás szintje (vagyis a helyzet jelentésének szervezett módon való feldolgozása, kontextusba helyezése) [5]. A specifikus emlékezetkiesésért felelősek lehetnek egyes tudattalan énvédő mechanizmusok is pl. elfojtás, disszociáció. Ugyanakkor súlyos trauma átélése után nagyon gyakori, hogy a traumára vonatkozó emlékképek rendkívül képszerűen raktározódnak el a memóriában, kízó módon, akarattól függetlenül jönnek elő, naponta többször, álmokban, nappali flashback-ben [9]. Erre az emlékezeti folyamatra azonban jellemző, hogy az emlékképek nagyon élénkek, mintha újra átélnék az eseményeket a túlélők, sok esetben nemcsak vizuálisan, hanem szagokkal, hangokkal együtt. *Christianson* (1992) [9] utal arra, hogy a nagyfokú stressz javíthatja, és nem rontja a központi eseményekkel kapcsolatos visszaemlékezést, a felidézés részletességét, pontosságát, illetve fennmaradását. A trauma alatti kódolás és feldolgozás jel-

legzetességeit befolyásolhatja a disszociáció mechanizmusa is. A disszociáció egy olyan énvédő mechanizmus, amelynek során akár összetartozó gondolkodási, cselekvési, viselkedési folyamatok a részleteikre esnek szét. Fő fajtái:

1. a személy részlegesen vagy teljesen kitörli az eseményt a tudatból (amnézia),
2. a személy emlékszik az eseményekre, de nem éli meg a velük járó érzéseket (tompultsági tünetek),
3. a személy megéli a traumatikus esemény keltette érzéseket, de ezek eredete már nem világos (hyperarousal),
4. a személy külön személyiségrészeket hasít le a tudatából és ezekre ruházza a traumatikus emlékeket (disszociatív személyiségzavar).

A teljes tehetetlenség pillanatában a disszociáció adaptív lehet, azonban a veszély elmúltával egyre inkább maladaptív válik és akadályozza a traumatikus esemény feldolgozását, integrálását. Így a disszociáció eredményeképpen akár adatvezérelt feldolgozás jöhet létre, vagyis a trauma átélése közben az illető képtelen lesz arra, hogy a többi életrajzi emlék kontinuumába beépítse az eseményt [9]. Az érzelmi dermedtség szintén zavarja a traumatikus esemény emlékképének integrálódását, jellemző lehet az „érzelemmentes felidézés”, az emlékképek fragmentálódása [1]. Ugyanakkor fontos hangsúlyozni, hogy a disszociatív mechanizmusok a traumát követően alakulhatnak ki és az ún. akut stresszbetegség diagnosztikai feltételeként lényegesek, míg a PTSD diagnosztikai kritériumai között nem szerepelnek.

A traumás emlékek szintetizálásának, kategorizálásának és az önéletrajzi emléke-

zetben való integrálásának nehézségei összefüggésben lehetnek a hippokampusz csökkent működésével, a bal félteke relatíve csökkent aktivitásával, a prefrontális cortex, az anterior gyrus cinguli és a Broca mező csökkent tevékenységével. Egyes neuroendokrin változások, mint az alacsony kortizol szint, szintén befolyásolhatják a traumás emlékezeti folyamatokat és így a PTSD kialakulásában vezető szerepük lehet [12].

A percepció és emlékezeti folyamatok szoros kapcsolatban vannak az adaptív magatartás létrejöttével, a múltban (korábban) adaptívnak és funkcionálisnak tekinthető, tudattalan stratégiák által meghatározottak lehetnek. A múltbeli tapasztalataink, amelyek a jelenlegi viselkedési mintázatokra hatással vannak, az emlékezeti tárolási folyamatokon alapulnak. A traumás emlékek (emocionális) rekonstrukciója folyamatos és dinamikus. A neurológiai kutatások kimutatták, hogy az agy nem az emlékeket tárolja, hanem azoknak az információknak a nyomait, amelyek később az emlékek kialakításához vezetnek, és amelyek nem mindig tényszerűen reprezentálják azt, amit a múltban átélünk. Az agy különböző részei, illetve a neurális hálózat, felelősek az információ kódolásáért, tárolásáért és előhívásáért. Amikor egy traumás, illetve emocionálisan megterhelő esemény előhívásra kerül, kognitív és emocionális változásokon mehet keresztül. A modern trauma és pszichoterápiás kutatások egy lényegi megállapítást fogalmaznak meg. Az érzelmi folyamatok által befolyásolt emlékezet nem ad tényszerű képet a múltbeli történésekről, az emocionális tartalom alakul emlékezetté és így bizonyos belső, pszichológiai folyamatok megjelenési formájának tekinthető. Az emlékek meghamisítása és keveredése természetes emberi folyamat és nem lehet a

pszichoterápiás kezelésben figyelmen kívül hagyni. Az emberi emlékek a tapasztalatok által meghatározottak, a többszörös emlékezeti rendszer szimultán aktiválódik az emlékezeti folyamatok során. Egy érzelmileg hangsúlyos emlék előhívását befolyásolja magának az eseménynek az értelmezése, jelentése. A deklaratív memóriára fokozott hatással vannak bizonyos attitűdök, így a tapasztalatokból való pozitív tanulás képessége, az önértékelés, önbizalom, a megküzdési készségek, stb. Továbbá a neurológiai kutatások eredményei rámutattak arra, hogy az emlékek kódolásában, alakításában/alakulásában, felidőzésében a legfontosabb szabályozók és modulálók lehetnek az érzelmek és a tudatosság szintje. A traumás emlékek előhívása akár spontán, akár akaratlagosan, a tudat/tudatosság egy megváltozott állapotában történik a lényeges és meghatározó érzelmekkel együtt. Ahogy a tudat állapota is változik, úgy ugyanannak az eseménynek az észlelése is megváltozhat, és ennek következtében a trauma elszenvédője egy teljesen új interakciót, kapcsolatot alakíthat ki trauma kontextusával. A szerzők úgy vélik, hogy az érzelmileg hangsúlyos emlékek újraértelmezésének és rekonstruálásának neurofiziológiai megközelítése hatékonyan alkalmazható a pszichoterápiás folyamatban is [12].

Az EMDR, mint pszichoterápiás megközelítés

A szemmozgás deszenzitizáció és újrafeldolgozás pszichoterápiás módszer *Francine Shapiro* nevéhez kötődik, aki a harci cselekmények, erőszak következtében kialakuló traumával kapcsolatos pszichés tünetek, betegségek kezelésére fejlesztette ki e terápiás megközelítést [16]. Az EMDR célja, hogy segítsen a páciens számára hozzáférhetővé tenni és adaptív módon feldolgozni a traumatikus emlékeket. Az EMDR kezelés során:

- elérhetővé válnak a traumával kapcsolatos zavaró képek,
- e képek előhívása során megjelennek a velük összefüggő zavaró testérzések,
- azonosíthatóak lesznek az én-re vonatkozó negatív kogníciók, amelyek kifejezik mindazt, amit a páciens a traumatikus élmény során tapasztalt, „tanult”,
- végül lehetővé válik olyan kívánt pozitív kogníciók kialakítása, amelyek oldják a páciens negatív kognícióit.

Összegezve: a traumatikus illetve „stresszel teli”, negatív múltbeli emlékek előhívása és feldolgozása, a memóriahálózat újraprogramozása pozitív hiedelmek, beállítódások kialakításával, ahol gyors szemmozgások facilitálják az egész folyamatot. Alapvető a bilaterális stimuláció, nemcsak a szemmozgással, de hangadással (csettintés a fül mellett felváltva), vagy érintéssel (a térd érintése felváltva, folyamatosan).

Shapiro teóriája alapján a traumatikus esemény ideje alatt az erős érzelmek interferálnak azzal a képességünkkel, hogy teljes mértékben feldolgozhassuk az eseményt. Az esemény és valamilyen ezzel kapcsolatos inger inadekvát feldolgozása, a memóriahálózatban történő diszfunkcionális tárolása és elszigetelődése jellemző. Így minden pillanat „időben befagyottá” válik, a múlt egyenlő jelennel (diszociáció mechanizmusa). A traumatikus esemény előhívása az élmény újraátélését jelenti képekben, gondolatokban, szagokban, hangokban, érzésekben, stb.. Az emlék komponensei lehetnek: szenzoros input (képek, hangok, szagok, tapintások, stb.), gondolatok, érzelmek, testérzések, hiedelmek. Az emlékek a hozzájuk csatlakozó információkkal együtt egy bonyolult asszociációs hálózatot alkotnak. A jelen számos törté-

nése triggerként jöhet számításba, az emlékek aktivációjával negatív hatással vannak a mindennapi funkciókra, saját magunkról, a világról és a kapcsolatainkról alkotott hiedelmeinkre. Az EMDR terápia direkt módon hat a központi idegrendszeri folyamatokra: a memória hálózatokra, az információfeldolgozás folyamatára (orientációs reakció, munkamemória, REM tanulmányozása). Elsőként a traumás, negatív emlék valamennyi komponensének előhívása és deszenzitizálása szükséges a jelen triggerre, problémáin keresztül. Majd a traumás emlékeknek adaptív, pozitív, realisztikus információkkal való összekapcsolása történik a szemantikus memóriahálózatban: ez az újrafeldolgozás folyamata. Az eredmény a negatív, traumás emlék kognitív, emocionális, szenzoros komponenseinek a transzformálódása, így az emlék elérhető és előhívható anélkül, hogy zavaró lenne. A bilaterális stimulus (szemmozgás) pedig mind a deszenzitizáció, mind az újrafeldolgozás folyamatát facilitálja [6].

Az EMDR egy adaptív információfeldolgozó modell, amelynek alapja, hogy a memória hálózatok felelősek a klinikai tünetekért és mentális betegségekért. Olyan patológiák kezelésében segíthet, amelyeknek alapjai a feldolgozatlan emlékek és az inadekvát információfeldolgozási folyamatok lehetnek. Jól kidolgozott és megalapozott az EMDR kezelési terve, valamennyi fázisa és maga a protokoll. Bizonyítékok által alátámasztott modell és terápiás megközelítés (RCT tanulmányok, meta-analízisek, stb.), amely más pszichoterápiás módszerekbe integrálva is alkalmazható. A legtöbb bizonyíték a PTSD (egyszeri trauma) kezelésével kapcsolatban jellemző [6].

A kezelés fázisai /EMDR Institute Basic Training Course, 2011 alapján/ [6]

Az EMDR pszichoterápiás kezelés folya-

mata szigorú protokoll szerint történik. Elsajátítása külön képzéshez, tréninghez kötött, amelyet az EMDR Institute kiképzői tartanak világszerte, illetve biztosítják a szükséges szupervíziót.

A kezelés három alapvető pillérből épül fel:

1. Múltbeli esemény(ek):

- a legelső, legkorábbi zavaró élmény, amely kapcsolódik a jelenlegi problémához (mértőző emlék),
- a legrosszabb (közreműködő) élmény,
- további múltbeli élmények előhívása és feldolgozása.

2. A jelenlegi triggerek feldolgozása (a jelenlegi zavaró események, történések).

3. Jövőbeli kívánalmak, sablonok (a kívánt eredmény elérése) megalapozása.

A terápiás protokoll alapján a kezelés nyolc fázisból áll:

1. Anamnézis felvétel

- A jelenlegi probléma megfogalmazása, tünetek, ezzel kapcsolatos múltbeli tapasztalatok, élmények, jelenlegi triggerek azonosítása, a jövőbeli vágyott célok kitézése.
- Annak eldöntése, hogy a szelekciós kritériumoknak megfelel-e a páciens (rizikófaktorok azonosítása az EMDR szempontjából).

2. Előkészületek

- Az EMDR terápia mechanizmusának és folyamatának elmagyarázása, beleegyezés a páciens részéről, itt mérjük be az ülési pozíciót, távolságot, a bilaterális – szemmozgás – inger alkalmazásának irányát, sebességét, stb. Stabilizáláshoz lassabb, feldolgo-

záshoz gyorsabb kb. 30-36 szemmozgatás célszerű.

- A páciens önszabályozó készségeinek értékelése.
- A páciens stabilizációs készségeinek fejlesztése, segítése, pl. a biztonságos hely kialakítása, relaxációs technikák tanítása, ezek segítenek lezárni az üléseket.

3. Felmérés

- A jelenlegi probléma, panasz azonosítása, erre konkrét példa, majd az ezzel kapcsolatos negatív kogníció, irracionális gondolat azonosítása, illetve egy pozitív kogníció, azaz mit szeretne hinni magáról.
- A jelenlegi nehézséggel társuló múltbeli élmények, emlékek meghatározása, ha kell különböző technikák (pl. float back segítségével).
- Ezek közül kiválasztani a legelső és a legrosszabbat.
- A jelenlegi triggerelő helyzetek, tényezők meghatározása, amelyek ugyanúgy felhozzák ezeket a kellemetlen érzéseket, gondolatokat stb.
- Jövőbeli cél: hogyan szeretné kezelni ezeket a helyzeteket

4. Deszenzitizáció

- A célemléssel (a legelső vagy legrosszabb) való munka folyamata, a feldolgozás, ahol a szemmozgások facilitálják a folyamatot.
- A célemlék felidézése és a legzavaróbb rész azonosítása következik.
- Majd a saját magáról alkotott negatív kogníció, hiedelem kifejezése, illetve az ezzel kapcsolatos pozitív kogníció azonosítása.
- A pozitív kogníció validitásának, érvé-

nyességének bemérése egy skála, a Validity of Cognition (VOC) segítségével történik 1-7-ig (teljesen hamis-teljesen igaz).

- Az érzelmek azonosítása az emlékképhez, ezek zavaró, kellemetlen hatásának a bemérése szintén egy skála (SUD) segítségével 0-10-ig.
- Testi érzés lokalizációja, azaz mit érez és hol érzi a testében.
- A kép, a negatív szavak, érzések felidézése következik ismét és az ujjmozgás követése (25-35) közben.
- Mély lélegzetvétel után mit vesz észre magán, és folytatódik a feldolgozás. Egészen addig ismétéljük a szemmozgásokat, amíg a páciens változást vagy új információt jelez.
- Ha kétszer nem mond semmit, visszatérünk a célemlékhez és megkérdezzük, mit észlel most. Ezt követően ismét szemmozgás.
- Ha nincs új információ kétszer, akkor ellenőrizzük az érzelmek zavaró hatását, azaz a 10-es skálán milyen zavaró most az esemény.
- Egészen addig kell ismételni az előző lépéseket, amíg 0 nem lesz az érték, és akkor mindezt megerősíteni szemmozgással.

5. Installáció

- A kívánt pozitív kogníció és az eredeti emlék, kép összekapcsolása történik.
- Az eseményre és a pozitív kognícióra (PC) való gondolás után értékelni kell a PC validitását 1-7-ig, mennyire igaz ez rá.
- Majd ismét mindkettőre gondolni egyszerre, miközben szemmozgás következik.

- Ismét a validitás ellenőrzése, majd szemmozgás.
- Egészen addig, amíg a validitás, azaz érvényesség 7 nem lesz. Ha csak 6-ig megy, akkor ellenőrizni kell a PC alkalmasságát, és ha van gátló hiedelem, azt is kezelni kell az újrafeldolgozással. (ld. deszenzitizáció)

6. Body Scan

• A fizikai és szomatikus jellegű testérzések ellenőrzése az emlékekkel kapcsolatban, miközben erre és a PC-ra gondol. Végig kell járnia a testét a feje búbjától lefelé haladva.

• Ha bármilyen érzést jelez a páciens, szemmozgás következik.

• Ha pozitívat érez, akkor is szemmozgás, hogy megerősítsük.

• Ha kellemetlent, akkor egészen addig folytatni, amíg a diszkomfort érzés nem enyhül.

7. Bezárás, illetve a befejezetlen ülés lezárása

• A páciens stabilizálása, a jelenbe való visszatérés, ha kell nyugodt hely, vagy relaxációs gyakorlatok, stb.

• Megkérni őt, hogy a következő ülésig a tapasztalatait, gondolatait, emlékeit, álmaikat rögzítse egy naplóba: gondolatok, képek, érzelmek, érzések és a kiváltók alapján.

• Ha kifutunk az időből, akkor is stabilizációval kell befejezni.

8. Újraértékelés

• Utolsó ülés óta bekövetkező változások az életében, a problémával kapcsolatban vagy specifikusan azzal az eseménnyel kapcsolatban, amivel foglalkoztunk.

• Mennyire zavaróak az érzelmek (SUD skála) most, ha nagyobb, mint 0, akkor tovább foglalkozunk vele, ha 0 és a pozitív kogníció érvényessége is 7, a Body Scan tiszta, akkor be van fejezve az eredeti cél.

• Utána az anamnézis során feltárt fennmaradó események ellenőrzése következik.

• Amelyek zavaróak számára ott ismét kezdődik az újrafeldolgozás (3-8 fázis).

Ha a múlt emlékeivel végeztünk a jelenlegi problémával kapcsolatban, akkor ennek a problémának a jelenlegi triggerjeivel, amelyek zavaróak, szintén végig kell járni a 3-8 fázist.

Ha minden múltbeli esemény, jelenlegi trigger fel van újra dolgozva, akkor a jövőbeli sablonokra térünk rá.

A jövőbeli sablon installálása a következő módon történik:

• El kell képzelni, hogy hogyan fog reagálni a páciens a jövőben egy hasonló helyzetre, mit vesz észre ezzel kapcsolatban saját magán.

• Ha pozitív a válasz, akkor szemmozgást végzünk egészen addig, amíg további pozitívumot nem jelez.

• Ha semleges, akkor segíteni kell a vágyott cél megtalálásában, és addig csináljuk a szemmozgást, amíg nincs pozitív válasz.

• Ha negatív, akkor testi érzésekre fókuszálunk, és addig csináljuk a szemmozgást, amíg a válasz semleges nem lesz. Utána egy általa vágyott választ kell kiváltani.

• Majd a pozitív kognícióra és a helyzetre együtt gondolván, mennyire találja igaznak, érvényesnek a pozitív kogníciót. Egészen addig kell folytatni a szemmozgást, amíg 7 nem lesz a PC validitása. (installálás).

• Ha megoldandó helyzet van, akkor azt kell elképzelni, hogy milyen kihívásokat tapasztalhat ebben a helyzetben.

Az EMDR hatásmechanizmusával kapcsolatos elméletek

Arra a kérdésre válaszolva, hogy az EMDR terápia milyen módon hat, illetve fejt ki a hatását, *Shapiro* [15] a pavlovi hipotézisre irányítja a figyelmünket, miszerint a traumatikus emlékek olyan változásokat eredményeznek a központi idegrendszerben, amelyek következtében az izgalmi-gátló egyensúly felbomlik az agyban. Ezek a változások az információfeldolgozó folyamatokban elakadást hoznak létre, az emlékeket az eredeti szorongásnak megfelelően marad aktív és képezi később is folyamatosan az elárasztó, intruzív szorongásos emlékeket. A neurális egyensúly helyreállítása, és a patológia megszüntetése történik akkor, amikor a traumatikus emlékekkel kapcsolatos képek és gondolatok előhívása során a szemmozgást végeztetjük a pácienssel. Mindez segít a traumával kapcsolatos információfeldolgozó folyamat feloldásában és így változásokat eredményezve a képek, gondolatok megjelenésében, minőségében és a szorongás szintjében.

Egyes kutatók és szakemberek szerint *Shapiro* magyarázata nem kielégítő, hiszen nem ad adekvát választ arra, hogy milyen módon jön létre a neuropatológiai változás a traumatikus eseményt követően és ezt milyen módon oldja az EMDR terápia. Más tanulmányok szerint [4] az EMDR hatásmechanizmusa kondicionálási alapokon nyugszik. Ezek a PTSD kialakulásának tanulásméleti megközelítésére helyezik a hangsúlyt. A szemmozgás deszenzitizáció segítségével egy olyan stratégiát alkalmazunk, amely az elkerülést megakadályozza, így segít csökkenteni az anticipátoros

szorongást, amely a félelmetes emlékek előhívása során jelentkezik. A terapeuta ujj mozgatásának követése révén a szemmozgás párhuzamosan zajlik a páciensnél azzal a folyamattal, amikor ő tudatosan hívja elő a traumatikus emléket képekben, gondolatokban, testi, fizikai érzésekben. A szemmozgás deszenzitizációt akár úgy is leírhatjuk, mint egy ingergeneralizációs folyamatot, amely során az eredeti környezeti ingerek új elemekre cserélődnek, jelen esetben a gyorsan mozgó ujj követésére. Amikor az ujjmozgás elegendő intenzitással történik, a páciens traumával kapcsolatos releváns gondolatai elterelődnek és kioltódnak, vagyis nem erősítődnek meg félelemmel. E megközelítés alapján, azonban nem lényeges elem a szemmozgás, hiszen más, akár auditoros vagy taktilis külső inger szintén megfelelő lehet a deszenzitizáció folyamatához.

Gunter és Bodner [7] szerint a szemmozgás releváns eleme a terápiás folyamatnak. Elméletük a munkamemória működésén alapul. A munkamemória egy olyan exekutív működés, amely a kognitív funkciók magasabb szintű rendszerezését végzi. Két olyan alrendszere van, amely segítségével a tárolt információk hozzáférhetővé válnak, ezek vizuomotoros és audioverbális információkat tárolnak. A szakkadikus szemmozgás létrehozása során a vizuomotoros formában tárolt képek veszíteni kezdenek az élénkségükből, elevenségükből, így az érzelmi töltetükből is. Mindez a munkamemória működése révén valósul meg, ugyanis egy emlék, amelyet aközben igyekszünk fejben tartani, mialatt ezzel párhuzamosan más feladatot végzünk, mindenképpen veszít az elevenségéből, érzelmi telítettségéből.

Más megközelítés alapján [10] a szemmozgás aktiválja azt az ösztönös kutatóreflexet, amely gátolja a félelmet és az exploratív vi-

selkedést eredményezi. Ez a folyamat két részre tagolható: a reflexív szünetre és reflexív explorációra. Ha a relaxáció erős érzése és a kellemes viszceralis érzések, amelyek a reflexív szünet eredményeképpen jönnek létre, összekapcsolódnak kellemetlen emlékekkel, csökkentik azok félelemi hatását a kondicionáláson keresztül. A reflexív exploráció révén pedig a figyelem, a kognitív folyamatok sokkal fókuszáltabbak, rugalmasabbak és hatékonyabbak lesznek.

Valójában az elméletek egyike sem tudja maradéktalanul magyarázni az EMDR terápiát hatékonyságát, de az igazolható, hogy direkt módon hat a központi idegrendszeri folyamatokra, így a memóriahálózatokra, az információfeldolgozás folyamatára. A gyakorlatban úgy tűnik, hogy a szemmozgás helyett más bilaterális, így auditoros vagy taktilis ingerlés is alkalmazható.

Az EMDR hatékonysága a PTSD kezelésében

A VA/DoD Clinical Practice Guideline [3] több klinikai vizsgálat, meta-analitikus tanulmány, áttekintés eredményeinek az összefoglalása alapján ajánlja, hogy az EMDR terápia hatékony a PTSD tüneteinek kezelésében. Más módszerekkel összehasonlítva ugyanakkor a legtöbb esetben nem bizonyult hatékonyabbnak a trauma-fókuszú kognitív- viselkedésterápiánál (KVT), illetve a stressz inokulációs tréningnél (SIT).

Négy tanulmány hasonlította össze az EMDR terápiát az expozíciós terápiával. Lee és munkatársai [11], Power és munkatársai [13] úgy találták, hogy az EMDR ugyanolyan mértékben vagy még hatékonyabb, mint a KVT, így gyorsabban lehet elérni a gyógyulást. Taylor és munkatársai [18] nem találtak különbséget a két terápiás módszer esetében a hatékonyság szem-

pontjából, Rothbaum és munkatársai [14] is azt tapasztalták, hogy a PTSD tüneteinek javulásában az EMDR és KVT egyformán hatékonyak bizonyultak.

Cloitre [2] áttekintő vizsgálata során öt olyan tanulmányt talált, ahol az EMDR hatékonyabb volt a placebo és várólistás helyzethez viszonyítva, egy vietnámi veteránok kezelésével kapcsolatos tanulmány szerint mind az EMDR, mind a várólistás csoport állapota ugyanúgy rosszabbodott, bár ez a romlás szignifikánsan enyhébb volt az EMDR csoport esetében. Négy tanulmány alapján az EMDR szignifikánsan hatékonyabb, mint a szupportív terápia, relaxáció vagy a gyógyszeres kezelés. Hat tanulmány hasonlította össze az EMDR terápiát a KVT-val, ebből három esetében az EMDR bizonyult hatékonyabbnak, a másik három során pedig mindez fordítva alakult.

Van der Kolk és munkatársai [19] hat hónapos utánkövetés során összehasonlították a PTSD kezelésében az EMDR terápia hatékonyságát a gyógyszeres kezeléssel, illetve placebo helyzettel. Gyógyszeres terápiák közül az SSRI-ok bizonyultak a leghatékonyabbnak a PTSD tüneteinek javulásában, jelen vizsgálathoz a fluoxetin-t választották. Az eredmények alapján a pszichoterápiás kezelés hatékonyabbnak bizonyult, mint a gyógyszeres kezelés, de mind a kettő sikeresebb volt, mint a placebo helyzet.

Összegzés

A szemmozgás deszenzitizáció és újrafeldolgozás terápiás megközelítés és módszer alkalmazhatósága leginkább a PTSD kezelésében igazolódott be, ahogy a kifejlesztése is eredetileg a pszichotraumával kapcsolatos tünetek kezelésére történt. Ugyanakkor más pszichés betegségek kezelésében is eredményes lehet az EMDR, így a súlyos-

ságtól függően egyes szorongásos kórképek, depresszió, néhány disszociatív zavar esetében. Külön protokoll létezik gyerekek, a komplex (ismétlődő trauma) PTSD, és a disszociatív zavarok kezeléséhez. Az indikáció és kontraindikáció szempontjából figyelembe kell venni a páciens általános szomatikus állapotát, a farmakoterápiát, esetleges szemproblémákat, neurológiai-idegrendszeri károsodásokat, kontraindikált pszichózisok, major depresszió, fokozott regressziós készség esetén.

A terápiás módszer elsajátítása az EMDR Institute kiképzői által tartott tréning során történik, jelenleg kb. 80 000 EMDR pszichoterapeuta van az egész világon, Európában pedig 14 EMDR pszichoterápiás egyesület. Magyarországon 2011. őszén volt az első alaptréning hétvége. A teljes alaptréning abszolválása már lehetőséget ad egyes pszichés betegségek EMDR terápiával történő kezelésére.

Annak ellenére, hogy e terápiás módszer hatásmechanismusa még kevésbé feltárt, hiszen nincs egy definitív magyarázat arra, hogyan hat, működik az EMDR, mégis számtalan empirikus bizonyíték létezik, hogy hatékony, különösen a PTSD kezelésében. Egy olyan integratív módszer, amely számos tradicionális pszichoterápiás megközelítést szintetizál, alkalmazható más terápiás módszerbe beágyazottan is, és az Amerikai Pszichiátriai Társaság (APA), az International Society for Traumatic Stress Studies (ISTSS), valamint a VA/DoD Clinical Practice Guideline for the Management of Post-Traumatic Stress egyaránt a pszichotrauma feldolgozására hatékony terápiaként javasolja.

IRODALOM

- [1] *Banyard, V. L.*: Trauma and Memory. The National Center for Post-Traumatic Stress Disorder. PTSD Research Quarterly. 2000, 11: 4.
- [2] *Cloitre, M.*: Effective Psychotherapies for Posttraumatic Stress Disorder: A Review and Critique. CNS Spectrum, 2009, 14(1): 32-43.
- [3] Department of Veteran Affairs and Department of Defense (VA/DoD) Clinical Practice Guideline for Management of Post-Traumatic Stress. Washington DC. The Management of Post-Traumatic Stress Working Group, 2010.
- [4] *Dyck, M. J.*: A proposal for a conditioning model of eye movement desensitization treatment for posttraumatic stress disorder. Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 1993, 24: 201-210.
- [5] *Ehlers, A., Clark, D. M.*: A poszttraumás stressz-betegség kognitív modellje. Ford. *Perczel-Forintos Dóra*. Psychiatria Hungarica, 2000, 15(3): 249-275.
- [6] EMDR Basic Training Course, Budapest, 2011. november 18-20.
- [7] *Gunter, R. W., Bodner, G. E.*: How eye movements affect unpleasant memories: Support for working – memory account. Behaviour Research and Therapy, 2008, 46: 913-931.
- [8] *Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O., Walters, E. E.*: Prevalence, severity, and comorbidity of twelve-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). Archives of General Psychiatry, 2005, 62(6): 617-27.
- [9] *Kopp Mária*: Mennyire megbízhatóak a traumával kapcsolatos emlékek? Psychiatria Hungarica, 2000, 15(3): 294-297.
- [10] *Lee, C. W., Drummond, P. D.*: Effects of eye movement versus therapist instructions on the processing of the distressing memories. Journal of Anxiety Disorders, 2008, 22: 801-808.
- [11] *Lee, C., Gavriel, H., Drummond, P., et al.*: Treatment of post-traumatic stress disorder: A comparison of stress inoculation training with prolonged exposure and eye movement desensitisation and reprocessing. Journal of Clinical Psychology, 2002, 58: 1071-89.
- [12] *Peres, J. F., Mercante, J., Nasello, A. G.*: Psychological dynamics affecting traumatic memories: Implications in psychotherapy. Psychology and Psychotherapy: Theory,

[1] *Banyard, V. L.*: Trauma and Memory. The

Research and Practice, 2005, 78(4): 413-447.

- [13] Power, K. G., McGoldrick, T., Brown, K., et al.: A controlled comparison of eye movement desensitization and reprocessing versus exposure plus cognitive restructuring, versus waiting list in the treatment of posttraumatic stress disorder. *Journal of Clinical Psychology and Psychotherapy*, 2002, 9: 299-318.
- [14] Rothbaum, B. O., Astin, M. C., Marsteller, F.: Prolonged Exposure versus Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) for PTSD rape victims. *Journal of Traumatic Stress*, 2005, 18: 607-16.
- [15] Shapiro, F.: Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) and the anxiety disorders: Clinical and research implications of an integrated psychotherapy treatment. *Journal of Anxiety Disorders*, 1999, 13: 35-67.
- [16] Shapiro, F.: Eye movement desensitization and reprocessing: Basic principles, protocols and procedures. 2nd Edition. New York: Guilford Press., 2001.
- [17] Stewart, L. C., Wrobel, T. A.: Evaluation of the efficacy of pharmacotherapy and psychotherapy in treatment of combat-related posttraumatic stress disorder a meta-analytic review of outcome studies. *Military Medicine*, 2009, 174(5): 460-470.
- [18] Taylor, S., Thordarson, D. S., Maxfield, L., et al.: Comparative efficacy, speed, and adverse effects of three PTSD treatments: exposure therapy, EMDR, and relaxation training. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2003, 71: 330-8.
- [19] Van der Kolk, B. A., Spinazzola, J., Blaustein, M. E., et al.: A Randomized Clinical Trial of Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR), Fluoxetine, and Pill Placebo in the Treatment of Posttraumatic Stress Disorder: Treatment Effects and Long – Term Maintenance. *Journal of Clinical Psychiatry*, 2007, 68(1): 37-46.

Maj. Nóra Urbán clinical psychologist

Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) psychotherapeutic approach in the treatment of PTSD

Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) is a comprehensive, integrative psychotherapy approach. It contains elements of many effective psychotherapies in structured protocols that are designed to maximize treatment effects. EMDR psychotherapy is an information processing therapy, it attends to the past experiences that have set the groundwork for psychopathology, the current situation that trigger dysfunctional emotions, beliefs and sensations, and the positive experience enhance future adaptive behaviors and mental health. EMDR has been extensively researched for the treatment of trauma. According to the current treatment guidelines of the American Psychiatric Association and the International Society for Traumatic Stress Studies EMDR is effective therapy for PTSD. In the past few years many clinical and neurobiological research have shown the validity and effectiveness of this psychotherapeutic approach.

Key-words: trauma, posttraumatic stress disorder, traumatic memory, Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR)

Urbán Nóra p.örgy.

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

Referátumok

Ziegler, R. E.:

The medical aspects of casualty transport- now and in future

A sebesültszállítás orvosi szempontjai – most és a jövőben

Medical Corps International Forum 3/4-2011, pp. 20-24.

A harctéri egészségügyi ellátáshoz megfelelő mentők összehangolt működési rendszere nélkülözhetetlen kellék a sérültek megfelelő gondozásában az ellátás egymást követő szintjein, vagyis a sérülés helyétől a hazaszállításig. Ez a téma a gyártókkal folytatott kötetlen beszélgetések során többször felmerült 2011. májusában, és különböző nézőpontokból is megvitatásra került. A sebesültszállítók hatékony munkavégzéséhez alapvető, hogy a mentési láncon belüli feladataik megfelelő figyelmet kapjanak és munkájuk ki legyen értékelve. Az ellátás különböző szintjein lévő járművek felszereléseinek minőségileg és mennyiségileg is összehangoltnak kell lenniük. Emellett fontos tényezőnek számít a helyszíni bajtársi segítségnyújtás és öngégely, a kiürítés sebessége és az operálhatósággal kapcsolatos döntés gyorsasága; mindezeket feltétlenül figyelembe kell venni, hogy a sebesültek halálozási aránya a lehető legkisebb legyen.

A követelmények, tekintettel a sebesültszállításra és az orvosi felszerelésre, a következők: védelem, hadműveleti fenntarthatóság, mobilitás, ergonómia, biztonság, egészségügyi szakismeretek. Lényeges, hogy az orvosi feladatok és a katonai célok maradjanak a figyelem középpontjában. E szempontokat szem előtt tartva a földi járművek rendszere alapvetően könnyű, közepes és nehéz páncélos orvosi szállítójárművekké fejlődött. Könnyű páncélos jármű az EAGLE IV BAT formájában került bevezetésre, míg a nehéz páncélos szállítójármű szerepét jelenleg egy, a GTK Boxerből átalakított jármű tölti be. Szerződés szerint folyamatban van egy mérsékelt nehéz páncélos jármű (mgSanKfz) fejlesztése, ami várhatóan 2014-re készül el.

A sebesültek légi szállítása légi egészségügyi kiürítés (AE) során rendeltetés alapján 3 kategóriába sorolható. FwdAirMedEvac: az első sérültszállítás a helyszíntől az elsődleges orvosi ellátóhelyig; TacAirMedEvac: sérültek szállítása az orvosi ellátóhelyek között a hadműveleti területen belül; StratAirMedEvac: sérültek szállítása a műveleti területről az adott országban található egészségügyi ellátóintézménybe (a hadműveleti területen kívülre) vagy ideiglenesen/véglegesen egy másik országba. Ahhoz, hogy a sérüléstől számított 60 percen belül a helikopterek odaérjenek a beteghez, 20 perces készenlétben kell állniuk. A fejlesztés alatt álló Medevac rendszerek a CH-53 közepes szállítóhelikopter és az NH-90 könnyű szállítóhelikopter fedélzetén lesznek használatban. Ezek fogják lecserélni az ISAF missziókban napjainkban használt betegszállító egységeket.

Az afganisztáni helyzet a kezdetekben nyilvánvalóvá tette, hogy az elsődleges cél az FwdAirMedEvac kapacitásának fejlesztésébe való jelentős befektetés, hogy a hatékonyan tudjuk biztosítani a harcolók alakulatokat a harcmezőkön. A StratAirMedEvac eszközeit pedig úgy kell módosítani, hogy alkalmazkodjanak a légi járművek profiljában bekövetkezett változás új paramétereire, egyúttal adaptálódjanak a kereskedelmi eszközök technológiájában bekövetkezett fejlődéshez.

Referálta: Dr. Erdei Éva o. hdgy., Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Backus, J., Kahnert, C. H.:

Protected patient transport in the German Armed Forces

Védett betegszállítás a Német Fegyveres Erőknél

A sérült személyek felszíni szállítására használt védelmi
járművek áttekintése

Medical Corps International Forum, 3/4-2011, pp.14-18,

A támogatott alakulatok orvosi ellátásában a legsürgősebb feladatok közé tartozik a helyszíni elsősegély során végzett szakszerű ellátás, illetve a sérült személyek szakszerű szállítására orvosi felügyelettel (Sanitätstrupp = SanTrp) vagy mobil orvosi egységekkel (Bewegliche Arzttrupps = BAT). A Német Fegyveres Erők (Bundeswehr) a Központi Orvosi Szolgálattal együtt felvázoltak egy fenntartható katonai egészségügyi ellátórendszert, amely megfelelő felszereltséggel rendelkezik a feladatok követelményeit és a jelenlegi tudományos/technikai fejlődéseket is figyelembe véve. A rendszer által biztosított egészségügyi ellátás jelentős mértékben csökkenti a fegyveres erők szükségleteit, továbbá az anyaországban biztosítja a szakmai irányelveknek megfelelő ellátást a külföldön szolgáló katonák számára.

A szakszerű életmentés és a további sürgősen szövődmények elkerülése érdekében az orvosi ellátásnak olyan közel kell kezdődnie a sérülés helyéhez, amennyire csak lehetséges, majd folytatódnia kell az ellátás teljes útján. A rendszer előírásait a „Sebesültszállítás a fegyveres erőknél” című, 2005. június 20-ai dátummal keltezett írás tartalmazza. Ez alapján a szakszerű sérültszállítás alatt a sérültek, sebesültek és betegek célorientált, megfelelő eszközökkel felszerelt szállítóeszközökkel végzett, az orvosi és katonai követelményekhez alkalmazkodó szállítását kell érteni.

A sérültszállításra használt járművek formai követelményei a következők: a betegek megfelelő körülmények között végzett szállítására bármikor, minden feladat alkalmával a lehető legalaposabb odafigyelés mellett, még extrém időjárási körülmények között is, minden terepen; lehetőség a betegek monitorozására és kezelésére a szállítás teljes időtartama alatt; a járműveknek képesnek kell lenniük a sérültek, az egészségügyi személyzet és az orvosi felszerelés megvédésére az eltérő követelmények maximális összehangolása mellett, indokolt esetben védekezéssel egybekötve; a sérültek elhelyezése és továbbítása a sérülés és az aktuális helyzet típusának és súlyosságának megfelelően; a járműmozgás és a beteg egészségi állapotának monitorozása a szállítás egész időtartama alatt.

A rendszerkövetelmények teljesítéséhez figyelembe kell venni a mindinkább változó feladatokat. A német fegyveres erők egészségügyi ellátásához olyan védett járművek kellenek, amelyek a jelenlegiekkel egyező védelmet és mozgékonytárat képesek nyújtani az alakulatok támogatásához. A cél az, hogy a csapatok számára a sérültszállításhoz földön, vízen, levegőben hozzáférhetőek legyenek feladathoz optimalizált eszközök egy jövőbeli hálózati műveleti vezetési (NetOpFü) és egy harci információs/feladatrendszer részeként, amelyek a beérkező igények elemzése révén mindig biztosítani tudják a specifikus követelményeknek megfelelő eszközöket.

A védett sérültszállító földi eszközöknek három típusa van: alacsony, közepes és magas szintű védelemmel rendelkező orvosi járművek. Ezekon kívül a szállítandó sérültek száma és a műveleti feladatok jellege alapján más járműfajták is rendelkezésre állnak. Az alacsony védelemű egészségügyi járművek közé tartozik a LBAT-WOLFE, amely mostanáig gyors, de a védelmi szempontok

alapján nem hosszútávú megoldás volt. A harci erőknél bevezetésre került az egészségügyi célokra használható EAGLE IV, amely mobil egészségügyi egységként 2011. márciusa óta van szolgálatban az afganisztáni műveletekben. Közepes védetségű járműként jelenleg a YAK típus áll hadrendben. A magas szintű védelemmel rendelkező egészségügyi járműveknél a GIT BOXERT alapul véve lett kifejlesztve a régi KrKwPz M 113 utódja. A további járműtípusok közé a TPz FUCHS San, a páncélozott sérültszállító konténer (GVTC) és a BV 206 S tartozik.

Referálta: Dr. Erdei Éva o. hdgy., Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Hinkelbein, J., Schwalbe, M., Wetsch, W. A., Spelten, O., Neuhaus, C.:

Helicopter type and accident severity in Helicopter Emergency Medical Services missions

A helikopterek típusa és a balesetek súlyossága a helikopteres mentőszolgálat helyszíni feladatainál
Aviat. Space Environ. Med.: 2011, 82: 1148-52.

Célkitűzés: A helikopteres mentőszolgálatok baleseti gyakoriságait és a halálos kimenetelű balesetek gyakoriságát korábban alaposan megvizsgálták, az érintett alkalmazottak számára a vizsgálatok eredményei nagyrészt továbbra is ismeretlenek. Jelen tanulmányunk célja a német helikopteres mentőszolgálatok baleseteinek osztályozása volt, illetve a balesetek súlyosságának esetleges összekapcsolása az alkalmazott helikoptertípussal.

Módszer: A német helikopteres mentőszolgálat baleseti adatait 1970. szeptember 1. és 2009. december 31. között vizsgáltuk meg. A baleseteket a sérülések súlyossága (1) nincs; 2) enyhe; 3) súlyos; 4) halálos) szerint osztályoztuk. A reprezentatív adatszolgáltatás céljából csak a legalább öt balesetet elszenvedett helikoptertípusokat vettük figyelembe. A besorolásnál az egyes sérüléstípusokat a balesetek teljes számához hasonlítottuk.

Eredmény: A balesetek leggyakoribb résztvevője a BO105 típus volt (38/99), utána a BK117 és az UH-1D következett. Az N = 99 elemzett balesetből N = 63 sérülés nélkül történt (63,6%), N = 8 könnyű sérülésekkel járt (8,1%) és N = 9 esetben fordultak elő súlyos sérülések (9,1%). Ezenfelül N = 19 halálos kimenetelű balesetet (19,2%) regisztráltunk. Az EC135 és a BK117 fedélzetén utazott a legtöbb olyan személy, aki nem sérült meg (100%, ill. 88,2%), továbbá ezek fedélzetén fordult elő a legkevesebb halálos sérülés (0%, ill. 5,9%; mindegyiknél $P > 0,05$). A legtöbb halálos sérülés az UH-1D, a Bell 212 és a Bell 412 fedélzetén fordult elő.

Megbeszélés: Az EC135 és a BK117 típusok esetében regisztráltuk a legtöbb olyan személyt, akik nem sérültek meg a balesetben. Ezzel ellentétben a Bell UH-1D, a Bell 222 és a Bell 412 esetében fordult elő a legtöbb halálos sérülés. Jelen tanulmány adatai lehetővé teszik a baleseti kockázat felmérését a mentőszolgálatok feladatainál, továbbá prognosztikai adatokat szolgáltathatnak a halálos kimenetelű balesetek gyakoriságának meghatározásában.

Referálta: Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Harrison, M. F., Neary, J. P., Albert, W. J., Croll, J. C.:

Neck pain and muscle function in a population of CH-146 helicopter aircrew

Nyaki fájdalom és izomfunkció CH-146-os helikopteren repülő hajózóknál

Aviat. Space Environ. Med.: 2011; 82: 1125-30.

Bevezető: Az éjjellátó készülékek okozta nyaki fájdalom egyre gyakoribb probléma a Kanadai Erők (CF) helikopteres közösségében. Jelen tanulmány összehasonlítja a tünetekről érkező beszámolókat és az élettani válaszreakciókat, továbbá összehasonlítja a pilóták és a hajózószereplők csoportját.

Módszer: A 22 pilóta és a 18 hajózószereplő esetében összehasonlítottuk a nyaki fájdalomtüneteket, a repülési előzményeket és az edzettségi paramétereket. Az alanyokon elvégeztük a nyaki gerinc hajlítási, nyújtási és jobbra-balra történő döntési izometriás vizsgálatát, amelybe beletartoztak a legnagyobb akaratlagos összehúzóerő és ezen erő 70 %-ával történő tartós erőkifejtés vizsgálatai is. A nyaki izmokat elektromiográfiával és infravörösközelési spektroszkópiával monitoroztuk, illetve rögzítettük az érzékelt erőkifejtés adatait is.

Eredmény: A hajózók 53 %-a számolt be nyaki fájdalomról. A nyaki fájdalmak gyakoriságában nem volt szignifikáns eltérés a pilóták és a hajózószereplők között. A legnagyobb akaratlagos összehúzóerő eltérő volt, amikor a hajlítást hasonlítottuk össze a nyújtással, illetve amikor a balra és jobbra történő döntést vizsgáltuk. Lemértük a kifáradásig eltelt időtartamot, amely vonatkozásában nem volt különbség a csoportok között. A normalizált középfrekvencia EMG-vel történő mérése jelezte a kifáradás kezdetét, míg az infravörösközelési spektroszkópia eredményei a legtöbb változó esetében eltértek az alapvonaltól a kifáradásig eltelt időtartam mérésekor.

Megbeszélés: A nyaki fájdalom a Kanadai Erők helikoptereinek legénységénél továbbra is foglalkozási problémát jelent. Nem volt jelentős eltérés a pilóták és a hajózószereplők eredményei között, ami arra utal, hogy a nyaki fájdalom oka olyasmiről, amely mindkét csoportban megvan repülés alatt.

Referálta: Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Gennser, M., Jurd, K. M., Blogg, S. L.:

Predive exercise and postdive evolution of venous gas emboli

Merülés előtti fizikai munkavégzés és a vénás gázembólusok kialakulása merülés után

Aviat. Space Environ. Med.: 2012; 83: 30-4.

Háttér: Az újabb vizsgálatok alapján a merülés előtti fizikai tevékenység szignifikánsan csökkenti a keringő buborékok számát és a dekompressziós betegség kockázatát. Mindamellet nem egyértelmű, hogy optimális esetben mennyi időnek kell eltelnie a mozgás és a merülés között; jelenlegi célunk ennek megállapítása volt.

Módszer: Egy hiperbárikus kamrában 10 férfit helyeztünk 18 m-es mélységnek megfelelő nyomás alá 100 percre, majd a Royal Navy 11-es táblázata alapján engedték fel őket. Mindegyik alany három merülést végzett: egy kontrollmerülést és két mozgás utánit, ahol a fizikai munkavégzés 24 vagy 2 órával a merülés előtt történt. A munkavégzés 40 perc szubmaximális munkavégzésből állt egy kerékpár-ergométeren. A vénás gázembóliákat precordialis Doppler-ultrahanggal értékeltük rögtön a felszínre érkezés után a *Kisman Masurel* skála alapján úgy, hogy 30 percen keresztül 5 percenként végeztünk méréseket, illetve úgy, hogy 15 percenként végeztünk méréseket legalább 2,5 órán keresztül.

Eredmény: A merülés előtt 24 vagy 2 órával végzett fizikai tevékenység nem csökkentette a keringő vénás gázembóliák számát (a maximum KM-besorolás középértéke: a kontrollnál 2+, mindkét munkavégzéses merülésnél 3). A kontrollmerülésnél a buborékok gyorsabban eltűnnek a keringésből, mint megelőző fizikai tevékenység esetén. A nulla KM Doppler-pontok középértékéig eltelt idő: kontroll: 120 perc; 2-órás csoport: 225 perc; 24 órás csoport: 165 perc.

Következtetés: A kontrollal összehasonlítva a merülés előtt végzett kerékpáros feladat nem csökkentette a keringő vénás gázembólusok számát, mely ellentétben áll az újabb vizsgálatok eredményeivel. Számos tényező lehet az oka ennek, beleértve a fizikai tevékenység típusát, a merülési tapasztalatot, illetve a Doppleres mérési technikák eltéréseit.

Referálta: Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Rogers, D., Boyd, D. D., Fox, E. E., Cooper, S., Goldhagen, M., Shen, Y.,
del Junco, D. J.:

Prostate cancer incidence in U.S. Air Force aviators compared with non-aviators

A prosztatarák előfordulása az Egyesült Államok légierijének hajózóinál és az átlagpopulációban
Aviat. Space Environ. Med.: 2011. 82: 1067-70.

Bevezető: A polgári és katonai hajózószemélyzet körében emelkedett gyakorisággal előforduló prosztatarákkal kapcsolatban több tanulmány is ellentmondó eredményt közölt. Legtöbbjük a hajózókat az átlagpopulációval hasonlította össze. Vizsgálatunk ehelyett az Amerikai Egyesült Államok Légierijénél szolgáló hajózótsztek körében előforduló prosztatarák gyakoriságát hasonlította össze a légierőnél szolgáló, nem hajózó beosztásúak körében előforduló prosztatarák-statisztikákkal, ami segített a társadalmi státuszról és a vizsgálatok gyakoriságából eredő zavaró hatás kiküszöbölésében.

Módszer: Ez a retrospektív elemzés a Védelmi Minisztérium Automatikus Ráknyilvántartása segítségével vizsgálta meg a prosztatarákos eseteket, továbbá a légierő személyzeti központjának adatai alapján azonosította a hajózó és nem hajózó beosztásúakat. A prosztatarák túlélési idejének elemzése a légierő hajózó és nem hajózó besztású személyeinél a Cox veszélyarány-modell segítségével történt.

Eredmény: Az életkor és a rassz figyelembe vétele után a hajózőknál és a nem hajózőknál a prosztatarák előfordulási gyakorisága 1,15 volt (95%-os konfidencia-intervallumnál, 0,85-1,44). A két csoport között nem volt jelentős eltérés sem a prosztatarák előfordulási gyakoriságában, sem a diagnózis felállításáig eltelt időtartamban.

Következtetés: Vizsgálatunk összehasonlította a prosztatarák gyakoriságát hajózőkban és referenciacsoportként hasonló társadalmi rangsorolású és hasonló gyakorisággal kivizsgált, nem hajóző beosztású személyekben. E belső referenciacsoporttal összehasonlítva a prosztatarák előfordulása a légerő hajózőtisztjeinél hasonló volt, a kismértékben nagyobb előfordulási gyakoriság nem volt szignifikáns.

Referálta: Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Nakagawara, V. B., Montgomery, R. W., Wood, K. J.:

Laser illumination of flight crewmembers by altitude and chronology of occurrence

A repülőszemélyzet megvilágítása lézerrel magasság és időrend szerint

Aviat. Space Environ. Med.: 2011, 82: 1055-60.

Bevezető: A hajózőszemélyzet megvilágítása lézerrel fel- és leszállási manőverek alatt már közel két évtizede foglalkoztatja a repülőközösséget. A jelen tanulmány az Egyesült Államokban bekövetkezett megvilágítási esetek gyakoriságát vizsgálja meg a repülési magasság és az időrendi sorrend függvényében annak megállapítása céljából, hogy a hajózők és a repülőközösség hol és mikor van a legnagyobb veszélynek kitéve.

Módszer: A Légügyi Hatóság Polgári Repülőorvosi Intézetében nyilvántartást vezetnek a nagyerejű fényforrással megvilágított járatokról. Ez alapján elemeztük a hajózők 2004. január 1. és 2008. december 31. közötti beszámolóit.

Eredmény: A 2000 láb (~610 m) vagy az alatti magasságban történt megvilágítások száma 12,5%-ról 26,7%-ra nőtt az 5 éves periódus alatt, míg a 2000 és 10.000 láb (~610-3.048 m) között észlelt megvilágítások száma 87,5%-ról 58,4%-ra csökkent. A lézeres események legnagyobb számban novemberben és decemberben következtek be (23%), májusban és júniusban pedig a legkevesebb (12%). A hét napjai közül legnagyobb valószínűséggel vasárnap (18,3%), legkevésbé valószínűen pedig szerdán (15,4%) következett be ilyen esemény. Az összes megvilágítási esemény több mint 91%-a 18:00 és éjfél között zajlott.

Következtetés: A 2000 láb (~610 m) vagy alacsonyabb repülési magasságon észlelt, lézerrel történő repülőgép-megvilágítások növekvő száma fokozódó veszélyt jelent a repülésbiztonságra. A jelen tanulmányban közölt adatok lehetővé tehetik a rendőrség számára erőik hatékonyabb elosztását azok letartóztatása céljából, akik a bűncselekményekért felelősek.

Referálta: Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Kerstman, E. L., Scheuring, R. A., Barnes, M. G., De Korse, T. B., Saile, L. G.:

Space adaptation back pain: a retrospective study Hátfájdalom az űrbeli adaptáció során: egy retrospektív vizsgálat

Aviat. Space. Environ. Med.: 2012, 83: 2-7.

Bevezető: Az űrrepülés korai fázisában az űrhajósok gyakran számolnak be hátfájdalomról a mikrogravitációs alkalmazkodás során. Ennek epidemiológiája nem tisztázott megfelelően. Jelen tanulmány célja az űrrepülés korai fázisában jelentkező hátfájdalom definíciójának, előfordulási gyakoriságának meghatározása, illetve a rendelkezésre álló kezelési lehetőségek hatékonyságának felmérése.

Módszer: A Mercury, az Apollo, az Apollo-Soyuz Test Project (ASTP), a Skylab, a Mir, az International Space Station (ISS) és a Shuttle repülések orvosi feljegyzéseit tekintettük át. Minden olyan repülés alatti hátfájdalmat figyelembe vettünk, amelyik elérte az űrrepülés alatti adaptációs hátfájdalom kritériumait. Feljegyeztük a fájdalom jellegét (intenzitás, hely) és időtartamát. Az egyes kezelések hatékonyságát is rögzítettük.

Eredmény: Az űrhajósok űrrepülés alatti hátfájdalmának előfordulási gyakorisága 52% (382/728). A legtöbb űrhajós enyhe fájdalomról számolt be (86%). Közepes fokú fájdalom 11%-uknál, súlyos 3%-uknál fordult elő. A leghatékonyabb kezelési módszer a magzati pozíció felvétele volt (91%), de megfelelő volt a fájdalomcsillapítók alkalmazása és a testedzés is (főleg a futószőnyeg és a kerékpárgórméter), amelyek az esetek 85%-ában bizonyultak hatékonyak.

Megbeszélés: Ez a retrospektív tanulmány megvizsgálta az űrrepülés alatti hátfájdalom epidemiológiáját. A fájdalom általában enyhe és magától szűnik. Mindamellet a funkcionális károsodás veszélye fennáll és közepes erősségű vagy súlyos, az aktuálisan rendelkezésre álló kezelésre nem reagáló esetben a repülést korlátozó hatása lehet. Ennélfogva igen fontos a megfelelő megelőzési és a hatékonyabb kezelési módszerek azonosítása.

Referálta: Dr. Szatmári Ákos o.fhdgy.

Szerzőink figyelmébe!

A HONVÉDORVOS Szerkesztősége a cikk elkészítésénél az alábbi szerkesztési, megjelenési formátum figyelembevételét kéri:

- **Munkahely megnevezése,**
- **A dolgozat címe,**
- **Szerző(k) neve** (katonai és tudományos fokozat megjelölésével),
- **Kulcsszavak (5-6 db)** feltüntetése magyar és angol nyelven,
- **Összefoglalás (8-10 sor)** – magyar és angol nyelven,
- **Irodalmi hivatkozások (a cikk végén):** számozott, külön sorban történő felsorolás, lehetőleg ABC sorrendben, folyóirat esetén: a cikk megjelenésének évszámával, kötettségével és oldalszámával, – könyv idézésekor: az évszám és kiadó megjelölésével. Szöveg közben az irodalmi hivatkozási számokat szögletes zárójelben kérjük feltüntetni.
- **Egyéb:** Más szerzőktől átvett idézetek, ábrák stb. engedélyeztetése a szerző feladata.

ANYAG LEADÁSA

A HONVÉDORVOS Szerkesztőség címére **2 példányban + e-mailen is.** (1134 Budapest, Róbert károly krt. 44.). A nyomdai munka megkönnyítése, egységes formátum kialakítása érdekében az alábbiak betartását kérjük:

Szöveg formátum: DOC, XLS

- Korrektúrázott szöveg,
- Csak fekete szöveget tartalmazzon,
- Szövegnél aláhúzást ne alkalmazzanak (helyette: dőlt, félkövér stb.),
- Az ábrákat és táblázatokat a cikk végéhez kérjük csatolni. (Szöveg közbeni helyüket zárójelben kérjük feltüntetni.)

Az ábráknál és táblázatok méretezésénél kérjük figyelembe venni az alábbi méreteket:

- a hasáb szélessége 62 mm
- az oldal szélessége 130 mm
- az oldal magassága 205 mm

(A nagyítás uis. minőségromlást von maga után.)

Ábra (kép) formátum: JPG, TIF, EPS

- A képek (ábrák) ne legyenek 300 dpi felbontásnál kisebb méretűek,
- A képen (ábrán) lévő szöveg nem javítható,
- A színes képek CMYK vagy RGB színrendszerben adhatók meg,
- A képek méreténél a fenti hasáb szélességek veendő figyelembe.

Egyéb tudnivalók: A fájlnevek ne tartalmazzanak ékezetet, max. 12 karakteresek legyenek és utaljanak az anyag címére. A vonalak vastagsága min. 0,25 pt legyen.

A dolgozat végén kérjük feltüntetni az első szerző postai címét a különlenyomat küldés megkönnyítése céljából.



