

MAGYAR

SPORTTUDOMÁNYI

Hungarian Review of Sport Science

SZEMLE



XV. Országos Sporttudományi Kongresszus

Szombathely, 2018. május 30 - június 1.

Nemek közötti különbségek fizikai aktivitásának vizsgálata V4 országok egyetemistáinál



A sport, mint védőfaktor a káros szenvedélyek kialakulásában



A PPARG és a PGC-1 α polimorfizmusok összefüggései testszerkezeti jellemzőkkel



Fizikai aktivitás és egészségmagatartás vizsgálata a Nyíregyházi Egyetemen



Fő támogató:



Tartalom/Contents

Tanulmány

- Ács Pongrác, Prémusz Viktória, Melczer Csaba, Bergler József,
Salonna Ferdinand, Junger Jan, Makai Alexandra
Nemek közötti különbségek vizsgálata a fizikai aktivitás vonatkozásában
a V4 országok egyetemista populációjának körében
*Physical activity of university students in V4 countries according
to the gender differences, a cross-sectional study*..... 3
- Barabásné Kárpáti Dóra, Keresztes Noémi
A sport, mint védőfaktor a káros szenvedélyek kialakulásában?
Sport as a protective factor in development of risk behaviors..... 10
- Edít Bosnyák, Emese Trájer, Anna Protzner, István Györe,
Ákos Móra, Miklós Tóth, Márta Szmodis
Associations of PPARG and PGC-1 α gene polymorphisms
with body structure
*A PPARG és a PGC-1 α polimorfizmusok összefüggései
testszerkezeti jellemzőkkel* 17
- Ildikó Vajda, Zsuzsanna Major, Marianna Moravec, Klára Pásztorné Batta,
Tamás Vajda, Flóra Vanda Vajda, Dávid Oláh, Andrea Nagy
Study on physical activity and health behaviour among students
at the University of Nyíregyháza
*Fizikai aktivitás és egészségmagatartás vizsgálata
a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében* 22

Műhely

- Bács Zoltán, Kozma Gábor
Sportlétesítmények a köz szolgálatában:
a multifunkcionális stadionok
*Sport constructions serving the community:
multi-functional stadiums* 27
- Bozsó Ivette, Gál Andrea
Tehetségkutató- és nevelés az autósportban
Talent development in motorsport 34
- Fügedi Balázs, Károly Dalma, Horváth Cintia
Az UKK 2 kilométeres gyaloglóteszt alkalmazhatóságának felülvizsgálata
11,5 - 21 év közötti, sportoló nők esetében
*Verification of the UKK 2km walking test in case of women athletes
under age of 21* 41
- Kovács Karolina Eszter
Megszólal a síp – Egészségtudatosság és mentális egészség kézilabda
játékvezetők körében
*The whistle blows – Health awareness and mental health
among handball referees* 45
- Rábai Dávid
A magyar labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásának története
és a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia
jelen gyakorlatának bemutatása
*The history of the formation of the Hungarian football academy system
and the present practice of the Sándor Károly Football Academy* 52
- Tóth Eliza
Az ifjú kutató elismerése 59

Referátum

- Apor Péter rovata 60

Magyar Sporttudományi Szemle
Hungarian Review of Sport Science
19. évfolyam 74. szám – 2018/2
Megjelenik negyedévenként

Főszerkesztő
Editor-in-Chief

Bartusné Szmodis Márta
Alapító szerkesztő
Founding editor
Mónus András
Felelős szerkesztő
Editor-in-Charge
Szőts Gábor
Szerkesztő
Editor
Bendiner Nóra

Tanácsadó testület
Advisory Board

Apor Péter (elnök)
Ács Pongrác
Bánhidi Miklós
Dóczi Tamás
Farkas Anna
Felszeghy Klára
Gáldiné Gál Andrea
Gombocz János
Hédi Csaba
Ihász Ferenc
Keresztesi Katalin
Mónus András
Pavlik Gábor
Pucok József
Radák Zsolt
Rétsági Erzsébet
Sterbenz Tamás
Szabó S. András
Szabó Tamás
Tihanyi József
Vajda Ildikó

Műszaki szerkesztő
Czető Zsolt

Kiadja a
Magyar Sporttudományi Társaság
Published by the
Hungarian Society of Sport Science

Elnök

President

Tóth Miklós

Tiszteletbeli elnökök

Honorary Presidents

Nádori László †

Frenkl Róbert †

Pucok József

Szerkesztőség

Editorial Office

1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.

Tel./Fax: (36-1) 460-6980

E-mail: bendinora@hotmail.com

Internet: www.sporttudomany.hu

Hirdetésfelvétel

a szerkesztőség címén

Advertising

in the Editorial Office

Nyomdai munkálatok

CZEDE Kft.

ISSN 1586-5428



Nemek közötti különbségek vizsgálata a fizikai aktivitás vonatkozásában a V4 országok egyetemista populációjának körében

Physical activity of university students in V4 countries according to the gender differences, a cross-sectional study

Ács Pongrác¹, Prémusz Viktória¹, Melczer Csaba¹, Bergler József², Salonna Ferdinand³, Junger Jan⁴, Makai Alexandra¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Pécs

²Pope John Paul II. State School of Higher Education, Białá Podlaska, Poland

³Palacký University, Olomouc, Czech Republic

⁴Pavol Jozef Šafárik University, Košice, Slovak Republic

E-mail: pongrac.acs@etik.pte.hu

Kulcsszavak: fizikai aktivitás, V4, nemek közötti különbségek

Abstract

In the previous decades, sedentary lifestyle became a world-wide phenomenon. Compared to the data from 30 years ago, the number of obese people has doubled, and nowadays more than 50% of the population struggles with being overweight. 60% of pupils and adolescents with excess weight remain obese in adulthood with an increased risk of diseases. The purpose of the study was to evaluate gender differences in relation to health status and physical activity habits of university students (n=2237) in V4 countries. Statistical analysis was carried out using the SPSS 22.0 software. Significant gender differences were found in weekly and, in particular, in vigorous physical activity (p<0.001). Countries revealed significant differences in every form of activity (p<0.001): the population of Polish students showed gender differences (p<0.001) in physical activity (regarding vigorous and moderate activity as well as walking) while there were no differences between female and male respondents in the Czech Republic (p=0.426). Values of MET/week and walking activities of Slovak and Hungarian students differ significantly regarding genders, as women seemed to be more active due to the more frequent presence of walking in their everyday life (p<0.001). V4 countries are not in the vanguard regarding physical activity; only 21-35% of the population exercise on a weekly basis. However, our results underlined that the population of university students provides more favourable data on physical activities than adults: 43.8% of female and 57.3% of male students can be classified as highly active. These results could support the development of intervention programmes for the youth, as well as draw the attention of this generation to maintain their physical activity and fitness for their health.

Keywords: physical activity, V4, gender differences

Bevezetés

A gazdasági és társadalmi minták megváltozása az emberek életvitelét jelentősen átalakította. Az ülő életmód globális jelenséggé vált a fejlett országokban az elmúlt évtizedekben és olyan betegségek kialakulásához társítjuk, mint a kóros elhízás, a 2-es típusú cukorbetegség, valamint a szív- és érrendszeri betegségek. Éppen ezért a fizikailag aktív életmód népszerűsítése nagy jelentőséggel bír napjainkban (Biernat és mtsai, 2015; Apor, 2012). A túlsúllyal rendelkezők száma világszerte megduplázódott az elmúlt 30

Összefoglaló

Az ülő életmód globális jelenséggé vált a fejlett országokban az elmúlt évtizedekben, a túlsúllyal rendelkezők száma világszerte megduplázódott az elmúlt 30 évben, emellett igazolt, hogy a magyar népesség több mint fele túlsúlyos. A probléma a gyermekeket és a fiatalokat is érinti, a gyermekkorban túlsúlyosak 60%-a felnőtt korukra is megtartják a súlyfeleslegüket, mely a különböző megbetegedések kockázati tényezőjét is nagymértékben növeli. A kutatás célja felmérni a V4 országok fiatal egyetemista lakosságának egészségi állapotát és fizikai aktivitását (n=2237), ezen belül a nemek közötti különbségeket. A statisztikai elemzés SPSS 22.0 szoftverrel történt. A nemek között a V4 országokban a teljes heti és a lendületes, élénk erejű fizikai aktivitás tekintében szignifikáns különbséget találtunk (p<0,001). Az országok között minden aktivitási formában szignifikáns különbség mutatkozott (p<0,001), a lengyel egyetemista populáció fizikai aktivitásában (lendületes, mérsékelt mozgások esetében és gyaloglásban is) különbség mutatkozott nemek szerint (p<0,001), a cseh válaszadók esetében a gyaloglás mértékében nem mutatkozott eltérés a nemek között (p=0.426). A szlovák és a magyar diákok esetében a teljes MET/hét értékekben és a gyaloglás vonatkozásában szignifikáns eltérés mutatkozott a nemek között, ahol a nők bizonyultak aktívabbnak, köszönhetően a gyaloglás gyakoribb jelenlétének mindennapjaikban (p<0,001). A V4 országok a fizikai aktivitás vonatkozásában nem járnak élen, a lakosság 21-35%-a sportol heti legalább egy alkalommal. Ugyanakkor eredményeink azt igazolták, hogy az egyetemista populáció a fizikai aktivitás tekintetében a felnőtt lakoságnál kedvezőbb adatokkal rendelkezik, a nők 43,8%-a, a férfiak 57,3%-a a magas fizikai aktivitási csoportba sorolható. Eredményeink a fiatalokat célzó intervenciók programok kialakításában fontos szerepet játszhatnak, illetve felhívhatják a fiatalok figyelmét arra, hogy fizikai aktivitásuk és fittségük megőrzése érdekében a későbbiekben is tenniük kell egészségükért.

évben, emellett igazolt, hogy a magyar népesség több mint fele túlsúlyos (Martos és mtsai, 2012; KSH, 2010).

A probléma megjelenése már a gyermekeket is érinti, ami azért is nagyon fontos, mert a gyermekkorban túlsúlyosak 60%-a felnőtt korára is megtartja a súlyfeleslegét, mely a fent említett megbetegedések kockázatát nagymértékben növeli (Herzig és mtsai, 2012). A betegségek megelőzése és az egészség megőrzése érdekében fontos a fizikai aktivitás és mozgás, melyben a sportnak kiemelt szerepe van (Ács és mtsai, 2011; Cselik és mtsai, 2015; Kiss és mtsai, 2009; Küchelová és mtsai, 2014, Szmodis és mtsai, 2013; Szmodis és mtsai, 2014). Nagyon lényeges, hogy a sport mindennapi jelenlétének megszilárdítása már gyermekkorban megtörténjen, hiszen a közösséghez tartozáson túl, a jövőbeli egészség-esélyeket is nagymértékben meghatározza (Bergier és mtsai, 2014).

Sajnálatosan a fiatal populáció nagy arányára jellemző az ülő életmód, kiemelten az egyetemista célcsoportra, akik tanulmányaik során idejük nagy részét ülésel töltik, legyen szó előadásokról, számítógép használatról, televízió nézésről, utazásról. Ma hazánkban, bár kismértékű javulás mutatkozik, nem jellemző közlekedési forma a gyaloglás vagy biciklizés, szemben az autózéssel vagy tömegközlekedéssel (Pavlik, 2015).

Az inaktivitásnak összetett hatása van az egyének egészségi állapotára (Apor, 2012). A kardiovaszkuláris megbetegedések ¾-e megelőzhető lenne egészséges életmóddal, aminek fontos része a mozgás. Azonban a fizikai aktivitás mellett természetesen nem szabad megfélekedni az egészséges táplálkozás fontosságáról sem. Bergier és munkatársai kutatásukban igazolták, hogy az egyetemista populáció 20,84%-a inaktív, ahol a nők körében nagyobb az inaktivitás, mint a férfiaknál. Egy átlagos héten fizikai aktivitásuk 1 554 MET*perc medián az egyetemista hölgyek esetében, a férfiaknál ezzel szemben 2611 MET*perc (Bergier és mtsai, 2014).

Egy 2012-es kutatás 8 európai ország 10-12 éves diákjait vizsgálta (N=546), ahol Svédország adatait hasonlították össze a többi országgal, táplálkozás, mozgás és antropometriai adatok tekintetében. Svédország az eredmények szerint kedvezőbb helyzetben van a vizsgált többi országgal szemben. A svéd gyermekek gyakrabban bicikliztek vagy gyalogoltak a vizsgált többi európai gyermeknél, de például a cukros üdítő italok fogyasztásában nem különböztek a többi ország gyermekeitől. Az eredmények felhívják a figyelmet az életkorból adódó hasonlóságokra, mint a cukor és édesség fogyasztás, de a különbségekre is (mint például az említett környezeti különbségek), melyek a prevenció stratégiák kialakítása során nagy jelentőséggel bírnak (Herzig, 2012).

Kutatásunk a V4 országok kooperációjában zajlott 2015-ben. Célja a középiskolások és az egyetemisták fizikai aktivitásának felmérése, az országok közötti különbségek vizsgálata, egy közös egészségprevenció stratégia létrehozása a fiatal populációk egészségének megőrzése érdekében.

Fizikai aktivitás

„A fizikai aktivitás bármiféle izom-összehúzó-dáshoz társuló testmozgás, amely az energiaráfordítást a nyugalmi szint fölé emeli. Fő tényezőként összefügg az egészséggel és az életminőséggel, valamint magában foglal számos sport- és szabadidős aktivitást (például edzés), továbbá olyan mindennapi tevékenységeket is, mint a tempós gyaloglást, házimunkát és az olyan fizikai igénybevételt jelentő munkát, mint az építkezés.” (<http://www.eufic.org>).

Az amerikai és az európai irányelvek 150 perc/hét aktivitási javaslatot tesznek, az amerikai legalább 150 perc/hét közepes intenzitású mozgást javasol, míg az európai minimum 30 perc mérsékelt mozgást a hét 5 napján legalább. Emellett a fizikai aktivitás fontossága a döntéshozók számára is egyre inkább prioritássá válik, melyet az a kedvezőtlen tény is befolyásol, hogy az európai népesség mindössze 41%-a sportol legalább hetente egyszer (Eurobarometer, 2014). Korábbi kutatásaink is igazolták, hogy az inaktivitás jelentős gazdasági terhet jelent az adott ország számára (Ács és mtsai, 2011).

Anyag és módszerek

Kutatás: kvantitatív kérdőíves, keresztmetszeti kutatás.

Résztvevők: Vizsgálatunk résztvevői a V4 országainak fiatal lakossága, a teljes minta átlag életkora: $19,50 \pm 2,95$ év volt.

A résztvevő országok a V4 országai: Csehország (*Palacký University, Olomouc*), Lengyelország (*Pope John Paul II. State School o Higher Education, Biala Podlaska*), Magyarország (*University of Pécs, Faculty of Health Sciences, Pécs*) és Szlovákia (*University of Presov, Presov*). A résztvevők tervezett létszáma országonként 1 200 fő volt, mely középiskolás és egyetemista populációt jelentett, összesen 4 587 fő került a kutatásba. Ebben a tanulmányban az egyetemisták adatait dolgoztuk fel. Az egyetemi mintában (n=2 237) bölcsészettudományi, műszaki és egészségtudományi karokon tanuló hallgatók szerepeltek az 1-3. évfolyamról.

Kérdőíves kutatás

A kérdőívek lekérdezése a tagországokban megkezdő időpontban, 2015 áprilisától júniusáig zajlott, a fizikai aktivitás felmérésére a Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőív – hosszú verzióját alkalmaztuk (International Physical Activity Questionnaire – long version, IPAQ-long) (Lachat és mtsai, 2008; Lee és mtsai, 2011). A teljes mintában a kérdőívek lekérdezése az International Database for Research and Educational Support (INDARES) szoftver (www.indares.com) (2018.01.25.) segítségével, valamint papír alapú kérdőívekkel történt. Az egyetemi válaszadók körében a kérdőívek lekérdezése online formában történt önkéntes módszerrel. A kutatás a Helsinki Nyilatkozat etikai elvei mentén zajlott. A kutatásban való részvétel a fiatalok számára anonim és önkéntes volt.

A fizikai aktivitás mérése

A fizikai aktivitás mérése csak megbízható és érvényes módszerekkel lehetséges. Ezek közé a mód-

szerek közé tartoznak például a különböző önkítöltős kérdőívek, az indirekt kalorimetria, a közvetlen megfigyelés, a pulzusszám telemetria vagy a különböző mozgást mérő szenzorok. Számos fizikai aktivitást mérő eszköz elérhető, de számos esetben az ezekhez a készülékekhez való hozzájutásnak anyagi és technikai korlátai vannak. Ezért vált fontossá egy olyan módszer kidolgozása, melynek segítségével a fizikai aktivitás mértékének és minőségének vizsgálata maradéktalanul kivitelezhető, valamint könnyen hozzáférhető. Ezért hozták létre 1998-ban a Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőívet (IPAQ). Az IPAQ kérdőív segítségével lehetőség nyílik az egyének fizikai aktivitásának felmérésére. A IPAQ kérdőív rögzíti az ülő tevékenységeknek, a mérsékelt és lendületes, nehéz fizikai aktivitásoknak az időtartamát, a kérdést megelőző egy hetes időszakra vonatkozóan, melyekhez aszerint, hogy sport, háztartási munka, munkafolyamat során végzett fizikai aktivitásról van szó, meghatározott MET értékek kapcsolódnak. A kérdőív eredményeinek értékelése során három aktivitási kategóriát különítettünk el, az alacsony, a közepes és a magas aktivitási kategóriákat. *Alacsony – inaktív kategória:* 600 MET/ hét érték alatti aktivitás, *közepesen aktív kategória:* ha a következő feltételek közül bármelyik teljesül, 3 vagy több napon végzett lendületes mozgás legalább 20 percen át, vagy 5, vagy több napon át végzett mérsékelt erejű mozgást 30 percen át, vagy 5, vagy több napon át végzett bármilyen mozgás legalább 600 MET értékben összesen. A *magas aktivitási kategóriába* tartozik az, akire igaz a következő két feltétel közül legalább az egyik: lendületes mozgást végzett legalább 3 napon, összesen 1 500 MET/hét értékben, vagy 7 napon, vagy naponta többször végzett mérsékelt, vagy lendületes mozgást összesen 3 000 MET/ hét értékben (Lachat és mtsai, 2008; Lee és mtsai, 2011).

Függő és független változók

Független változók: nem, kor, lakóhely, testmagasság, testtömeg (saját bevalláson alapuló), iskola típusa, BMI.

Függő változók: IPAQ – hosszú verzió, fizikai aktivitást felmérő kérdőív adatai alapján a nemzetközi standardnak megfelelően három fizikai aktivitási kategória került elkülönítésre: alacsony, közepes, magas fizikai aktivitás, teljes MET/hét érték, a lendületes és mérsékelt mozgásokat összefoglaló MET/hét értékek, gyaloglás mértéke.

Statisztikai elemzés

A statisztikai adatok elemzése SPSS 22.0 statisztikai szoftverrel készült, a leíró statisztika mellett az összefüggések vizsgálatára Pearson-féle Khi-négyzet próbát, míg az országok közötti különbségek elemzésére Mann-Whitney és Kruskal-Wallis próbákat alkalmaztunk. A változók eloszlását Kolmogorov-Smirnov próbával teszteltük. A vizsgált változók eloszlása nem követte a normális eloszlást, így nem paraméteres próbákat alkalmaztunk. A statisztikai próbák eredményeit $p < 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak.

Eredmények

Az 1. táblázat a vizsgált mintára vonatkozó alap demográfiai és antropometriai adatokat mutatja be, mint a kor, a testtömeg-index (BMI), a testmagasság és a testtömeg, nemek és országok szerinti bontásban.

A fizikai aktivitás felmérése a V4 országok (Csehország, Lengyelország, Magyarország, Szlovákia) kooperációjában valósult meg 2015-ben, 2237 egyetemista körében.

A tanulmány az 1-3. évfolyamos művészeti, mérnöki, egészségügyi és orvosi területen tanuló diákok aktivitási adatait rögzíti (495 magyar, 727 lengyel, 512 szlovák, 503 cseh válaszadó részvételével). A részvételi arány a nemek tekintetében kiegyenlített volt, a vizsgált populáció átlagos életkora 22 év volt ($21,76 \pm 1,80$ év). Átlagos testmagasságuk 173 cm ($173,15 \pm 9,71$), átlagos testtömegük 69 kg ($68,81 \pm 15,01$), a BMI átlagos értéke 23 kg/m^2 ($22,77 \pm 3,51$) volt. A vizsgált populáció 22,92%-a túlsúlyos vagy elhízott volt.

1. táblázat. Leíró statisztika. Forrás: saját szerkesztés

Table 1. Descriptive statistics. Source: Own figure

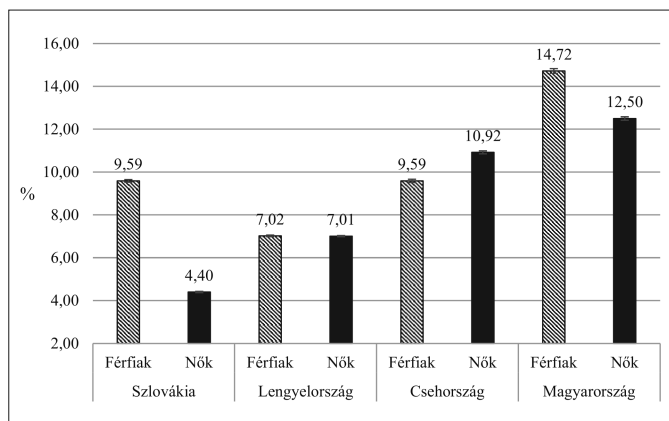
		Csehország		Lengyelország		Magyarország		Szlovákia		Összesen	
Elemzés (N)		503		727		495		512		2237	
Nem (N (%))		Férfi	Nő	Férfi	Nő	Férfi	Nő	Férfi	Nő	Férfi	Nő
		219 (43,54%)	284 (56,46%)	356 (48,97%)	371 (51,03%)	231 (46,67%)	264 (53,33%)	262 (48,97%)	250 (48,83%)	1068 (47,74%)	1169 (52,26%)
Kor	Átlag (szórás)	21,92 (1,89)	21,35 (1,82)	21,39 (1,64)	21,15 (1,45)	23,04 (2,05)	22,75 (1,86)	21,87 (1,46)	21,19 (1,29)	21,97 (1,85)	21,57 (1,74)
BMI (kg/m ²)		24,64 (3,43)	21,51 (2,86)	24,19 (3,33)	21,60 (3,13)	23,15 (3,69)	21,74 (3,45)	24,37 (3,13)	21,31 (3,16)	24,13 (3,40)	21,55 (3,14)
Testtömeg (kg)		81,32 (13,73)	60,20 (9,41)	79,16 (13,03)	60,13 (9,95)	73,77 (14,44)	60,18 (10,60)	79,56 (12,13)	58,96 (9,70)	78,53 (13,52)	59,91 (9,92)
Magasság (cm)		181,46 (7,40)	167,13 (6,29)	180,72 (7,24)	166,71 (6,21)	177,17 (9,38)	167,28 (6,09)	180,49 (7,70)	166,23 (6,01)	180,15 (7,96)	166,83 (6,16)

2. táblázat. Nemek közötti különbségek vizsgálata a fizikai aktivitás vonatkozásában a V4 országok egyetemista populációja körében. Forrás: saját szerkesztés

Table 2. Analysis of gender differences in physical activity among the population of university students in the V4 countries. Source: Own figure

	Csehország			Lengyelország			Magyarország			Szlovákia			Összesen			
	Férfi	Nő		Férfi	Nő		Férfi	Nő		Férfi	Nő		Férfi	Nő		
Fizikai aktivitás	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
alacsony	21	9,59	31	10,92	25	7,02	26	7,01	34	14,72	33	12,50	21	9,59	101	9,46
közepes	74	33,79	150	52,82	111	31,18	199	53,64	83	35,93	116	43,94	87	33,79	355	33,24
magas	124	56,62	103	36,27	220	61,8	146	39,35	114	49,35	115	43,56	154	56,62	612	57,30
Különbségek	p<0,001 ($\chi=0,207$)			p<0,001 ($\chi=0,234$)			p=0,191 ($\chi=3,306$)			p=0,217 ($\chi=0,077$)			p<0,001 ($\chi=0,148$)			
Összesen	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
MET/hét	7165,74	5951,12	5144,46	4700,67	7477,54	6479,81	5049,28	4848,03	3429,27	3058,71	3653,49	3543,79	5382,11	5366,7	7075,89	5815,33
Különbségek	p<0,001 ($Z=-3,972$)			p<0,001 ($Z=-7,937$)			p=0,967 ($Z=0,041$)			p<0,001 ($Z=-4,140$)			p=0,006 ($Z=-2,750$)			
Lendületes mozgások MET/hét	2327,85	2507,92	1139,30	1954,05	2390,45	2841,63	1024,04	1893,91	1215,24	1725,23	1028,33	1576,36	1694,50	2215,81	1914,40	2367,36
Különbségek	p<0,001 ($Z=-6,475$)			p<0,001 ($Z=-5,146$)			p=0,404 ($Z=-0,834$)			p=0,334 ($Z=-0,965$)			p<0,001 ($Z=-7,942$)			
Mérsékelt erejű mozgások MET/hét	2806,43	2896,53	2208,47	2457,76	2938,43	3157,11	2273,17	2679,78	1434,09	1497,19	1713,91	2015,84	2327,11	2635,29	2393,85	2569,70
Különbségek	p=0,029 ($Z=-2,177$)			p=0,010 ($Z=-7,937$)			p=0,533 ($Z=-0,624$)			p=0,388 ($Z=-0,864$)			p=0,085 ($Z=-1,725$)			
Gyaloglás MET/hét	2031,46	2134,03	1796,70	1867,88	2148,66	2288,48	1752,07	1976,33	779,94	1149,32	911,25	1148,69	1360,49	1663,48	2767,64	2527,23
Különbségek	p=0,426 ($Z=-0,796$)			p=0,035 ($Z=-2,108$)			p=0,189 ($Z=-1,314$)			p<0,001 ($Z=-7,871$)			p=0,009 ($Z=-2,623$)			

(A táblázat az IPAQ kérdőív eredményeit mutatja be nemek és országok szerint, egyrészt a fizikai aktivitás három kategóriájába (alacsony, közepes, magas) tartozók arányát, valamint a lendületes, mérsékelt erejű és gyaloglásra vonatkozó MET értékek átlagát és összesített MET értékeket (átlag \pm szórás).)



sult (Galán és mtsai, 2013). A fenti két kutatás megerősíti a nemek közötti egyenlőtlenségek meglétét és a fizikai aktivitás vonatkozásában új kutatási irányt is adnak a meglévő kutatás kibővítésére és tovább folytatására a V4 országok számára, ami azt vizsgálja, hogy az étellel való elégedettség vagy az iskolaforma vagy további, akár pszicho-szociális tényezők, mint a depresszió, például összefüggnek-e és milyen mértékben a fizikai aktivitással.

A kutatás erőssége a magas elemszám, az egy időpontban történő ugyanazon kutatási eszközzel történő adatfelvétel és a V4 országok partnersége révén létrejövő nemzetközi adatbázis. Ugyanakkor meg kell említeni, hogy az önértékelésen alapuló fizikai aktivitás szubjektív adatokat eredményez, melynek megerősítésére és további kutatási irányok meghatározására objektív mérési technika alkalmazása kedvező lehetőség jelentene.

Következtetések

A V4 országok a fizikai aktivitás vonatkozásában nem járnak az élen az európai országok között. Ugyanakkor eredményeink azt igazolták, hogy az egyetemista populáció az aktivitás tekintetében a felnőtt egészséges lakosságnál kedvezőbb adatokkal rendelkezik, azonban a szocio-demográfiai paraméterek mentén aktivitásuk mértékét illetően, számos különbséget igazoltak eredményeink. Az eredmények a fiatalokat célzó intervenciók programok kialakításában fontos szerepet játszhatnak, illetve felhívhatják a fiatalok figyelmét arra, hogy az egészségük megőrzése érdekében a későbbiekben is fizikailag aktív életet éljenek.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a Nemzetközi Visegrádi Alap kutatásban nyújtott támogatásáért.

Felhasznált irodalom

Ács P., Hécz R., Paár D., Stocker M. (2011): A fittség (m)értéke – A fizikai inaktivitás nemzetgazdasági terhei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, **58**: 7-8. 689-708.

Apor P. (2012): Testedzéssel a megbetegedések ellen. *Magyar Tudomány*. **173**: 12. 1470-1477.

Bergier, B., Bergier, J., Paprzycki, P. (2014): Level and determinants of physical activity among school adolescents in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, **21**: 1. 75-78.

Bergier, J., Kapka-Skrzypczak, L., Biliński, P., Paprzycki, P., Wojtyła, A. (2012): Physical activity of Polish adolescents and young adults according to IPAQ: a population based study. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, **19**: 1. 109-115.

Bianchini de Quadros, T.M., Petroski, E.L., Santos-Silva, D.A., Pinheiro-Gordia, A. (2009): The prevalence of physical inactivity amongst Brazilian university students: it's association with sociodemographic variables. *Revista De Salud Pública*, **11**: 5. 724.

Biernat, E., Tomaszewski, P. (2015): Association of socio-economic and demographic factors with physical activity of males and females aged 20-69 years.

Annals of Agricultural and Environmental Medicine, **22**: 1. 118-123.

Cselik, B., Szmodis, M., Szóts, G., Ács, P. (2015): Hungarian dimensions of physical activity based on studies at school ages. *Practice and Theory in Systems of Education*, **10**: 2. 131-140.

El Ansari, W., Khalil, K., Crone, D., Stock, C. (2014): Physical activity and gender differences: correlates of compliance with recommended levels of five forms of physical activity among students at nine universities in Libya. *Central European Journal of Public Health*, **22**: 2. 98-105.

Galán, I., Boix, R., Medrano, M.J., Ramos, P., Rivera, F., Pastor-Barriuso, R., Moreno, C. (2013): Physical activity and self-reported health status among adolescents: a cross-sectional population-based study. *British Medical Journal*, **3**: 5. e002644.

Herzig, M., Dössegger, A., Mäder, U., Kriemler, S., Wunderlin, T., Grize, L., Brug, J., Manios, Y., Braun-Fahrlander, C., Bringolf-Isler, B. (2012): Differences in weight status and energy-balance related behaviours among schoolchildren in German-speaking Switzerland compared to seven countries in Europe. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, **29**: 9. 139.

Hosseinpoor, A.R., Williams, J.S., Amin, A., De Carvalho, I.A., Beard, J., Boerma, T., Kowal, P., Naidoo, N., Chatterji, S. (2012): Social determinants of self-reported health in women and men: understanding the role of gender in population health. *PLoS One*, **7**: 4. e34799.

Központi Statisztikai Hivatal (2010): Egészség felmérés (ELEF) 2009. *Statisztikai Tükör* **4**: 50. 1-7., Retrieved November 1 2015, from: <http://www.ksh.hu/elef>.

Kiss, K., Mészáros, Zs., Mavroudes, M., Szmodis, M.B., Zsidegh, M, Ng, N., Mészáros, J. (2009): Fitness and nutritional status of female medical university students. *Acta Physiologica Hungarica*, **96**: 4. 469-474.

Küchelová, Z., Zusková, K., Buková, A., Hančov, M. (2014): Incidence of health problems in relation with BMI and physical activity of college students. *Physical Activity Review*, **2**: 65-76.

Lachat, C.K., Verstraeten, R., Hagströmer, M., Khan, N.C., Van, N.D. A., Dung, N.Q., Kolsteren, P.W. (2008): Validity of two physical activity questionnaires (IPAQ and PAQA) for Vietnamese adolescents in rural and urban areas. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, **5**: 1. 37.

Lee, P.H., Macfarlane, D.J., Lam, T.H., Stewart, S.M. (2011): Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, **8**: 115.

Martos, É., Bakacs, M., Sarkadi-Nagy, E., Ráczkevy, T., Zentai, A., Baldauf, Z., Illés, E., Lugasi, A. (2012): The national nutrition and nutritional status of tests OTÁP 2009 IV. - entering the Hungarian population. *Medical Weekly*, **153**: 29. 1132-1141.

Pavlik, G. (2015): The role of the regular physical activity in the prevention of different diseases and in the preservation of health. *Health Sciences*, **59**: 2. 1-16.

Szmodis M., Bosnyák E., Bede R., Farkas A., Protzner A., Trájer E., Udvardy A., Tóth M., Szóts G. (2013): Az MSTT Mozgás=Egészség Programjának magyarországi tapasztalatai – A fiatal generációk fizikai teljesítményének háttérvizsgálata. *Népegészségügy*, **91**: 2. 141-149.

Szmodis M., Bosnyák E., Cselik B., Protzner A., Trájer E., Ács P., Tóth M., Szóts G. (2014): *Iffúság – Egészség – Sport. A sportolás hatásának átfogó háttérvizsgálata általános és középiskolások, illetve egyetemisták körében.* Magyar Sporttudományi Füzetek **9**: 118-124.

Tesch-Römer, C., Motel-Klingebiel, A., Tomasik, M.J. (2008): Gender differences in subjective

well-being: comparing societies with respect to gender equality. *Social Indicators Research*, **82**: 2. 329-349.

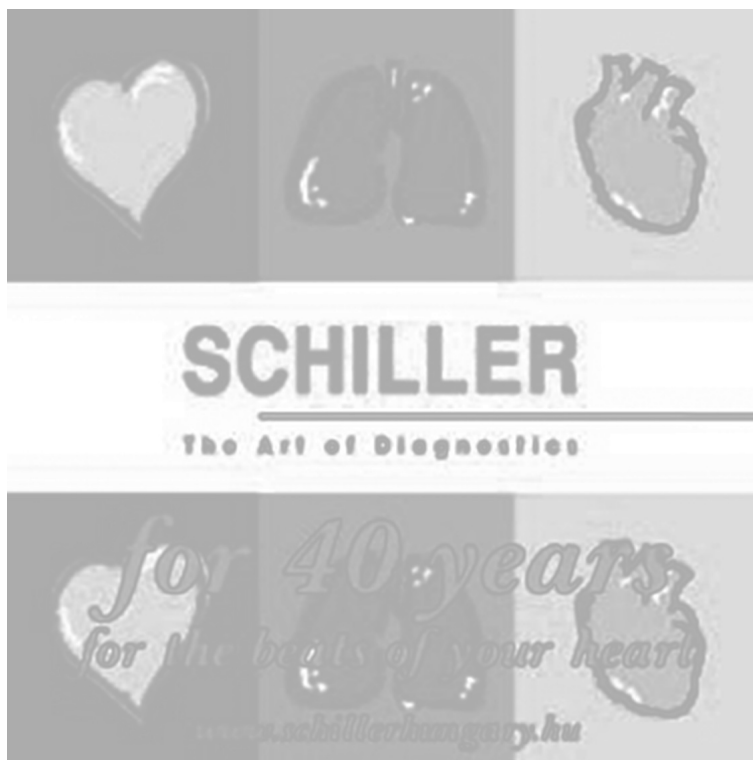
Vöörmann, R., Helemaee, J. (2013): A comparative analysis of gender differences in self-rated health: is the Baltic Sea a frontier of the East-West Health Divide in Europe? *FilosoFija, sociologija*, **24**: 2. 62-70.

http://ec.europa.eu/citizenship/pdf/spring_eurobarometer_july_2014.pdf (15/09/2015).

www.ipaq.ki.se (15/09/2015).

<http://www.eufic.org/article/hu/egeszseg-es-életmod/Fizikai-aktivitas/artid/Iranyelvek-fizikai-aktivitashoz/> (2017.01.05.)

www.indares.com (2017.01.05).



A sport, mint védőfaktor a káros szenvedélyek kialakulásában?

Sport as a protective factor in development of risk behaviors?

Barabásné Kárpáti Dóra¹, Keresztes Noémi²

¹Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet, Nyíregyháza

²Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Magatartástudományi Intézet, Ifjúságkutató Munkacsoport, Szeged

E-mail: nolsyka1980@gmail.com

Összefoglaló

A fiatalok szabadidős sportban való részvételének egészségre gyakorolt pozitív hatása hosszú idő óta az empirikus kutatások kiemelt témakörét képezi. Ezek az eredmények a hazai és nemzetközi szakirodalomban is széles körben ismertek.

Vizsgálatunk alapját a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében felvett kérdőíves kutatás képezte (N=190; 13,2% nő és 86,8% férfi; $M_{age}=19,72\pm 1,31$ év). A megkérdezettek mindegyike nappali tagozatos, nem sportszakos főiskolai hallgató volt. A kutatáshoz önkéntes kérdőíves módszert alkalmaztunk. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a fiatalok körében milyen gyakori a szerhasználat és a sportolás, a rendszeres sportban való részvétel milyen összefüggést mutat a rizikómagatartásokkal és a rendszeres sport védőfaktorát jelent-e a káros szenvedélyek kialakulásában.

A sportolási gyakoriságot tekintve megállapítottuk, hogy a hallgatók 60,5%-a az elmúlt hónapban nem végzett semmilyen szabadidős sporttevékenységet és mindössze 1,6%-uk sportolt minden második napon. A tiltott szerek fogyasztása (marihuána, party drug) csak kipróbálói szinten fordult elő a vizsgált mintában (maximum 3 alkalommal), a legális szerek (az alkohol, a nyugtató és a dohányzás) esetében azonban megfigyelhető volt mind az alkalmi, mind a rendszeres használat. Az alkohol kipróbálása, és rendszeres fogyasztása egyre fiatalabb élet szakaszban jelenik meg. A vizsgált mintában a megkérdezettek csaknem mindegyike fogyasztott már alkoholt élete során, mindössze 3,2%-uk nyilatkozott úgy, hogy sohasem fogyasztott alkoholt. A megkérdezettek 87,4%-a dohányzik. A logisztikus regresszióelemzés eredményei alapján azt tapasztaltuk, hogy az inaktivitás kockázati tényezőként jelenik meg a szerhasználati szokásokban, míg a rendszeres sportban való részvétel az alkoholfogyasztás esetén védőfaktorát jelent, a többi szerhasználati magatartásnál pedig nem találtunk szignifikáns összefüggést.

Kutatásunk korlátait (keresztmetszeti kutatás, vizsgált változó limitált száma) figyelembe véve elmondhatjuk, hogy eredményeink kiemelten fontos területre hívják fel a figyelmet és a prevenció, valamint a gyakorlati munka szempontjából mindenképpen szükséges és érdemes ennek a témakörnek a további vizsgálata és az adott célpopuláció empirikus eredményeinek beépítése célzott prevenció programokba.

Kulcsszavak: főiskolai hallgatók, sportolási gyakoriság, védőfaktor, káros szenvedélyek

Abstract

The positive effects of youth's extra-curricular sports activity on health has been an important field of empirical studies for a long time. These results are well-known in both national and international literature.

Our recent study was conducted in Szabolcs-Szatmár-Bereg county. Respondents were full-time college students who attended to courses with no relation to sports. Our main goal was to detect the frequency of the different health behaviours, the relationship between regular physical activity and risk behaviours; in addition, we were interested in the protective role of regular activity in terms of developing harmful addictions. 60.5% of the students were inactive in the previous month, and only 1.6% of them were active on every second day. In our sample, illicit drug use (marijuana and party drugs) occurred only on an experimental level (for the maximum of 3 times), whereas legal substance use (alcohol consumption, smoking and the injection of tranquillizers) were found to be both occasional and regular. Both the experimental, first-time consumption of alcohol and its regular consumption appeared in earlier stages of life than before. Nearly all of the respondents have already tried out alcohol, and only 3.2% have not consumed it yet. 87.4% of the respondents were smokers. Using the method of logistic regression we found that inactivity is a risk factor in terms of substance use, and regular activity was a protective factor against alcohol abuse. Activity level and the abuse of other substances did not show significant correlations.

Taking the limitations of our study (cross-sectional, limited variables set) into account, we can conclude that our study draws attention to an important research field. In prevention and practice it would be worthwhile to carry out further research and using it in prevention programs among the targeted population.

Keywords: college students, sport frequency, protective factor, risk behaviours

Bevezetés

A fiatalok szabadidős sportban való részvételének egészségre gyakorolt pozitív hatása hosszú idő óta az empirikus kutatások kiemelt témakörét képezi. Ezek az eredmények a hazai és nemzetközi szakirodalomban is széles körben ismertek (Donnelly és mtsai, 2007; Pikó és Keresztes, 2007). Találunk azonban néhány olyan tanulmányt is, amely a negatív hatásokat hangsúlyozza, amelyet elsősorban a túlzott, életkornak nem megfelelő elvárások, követelmények, negatív szülői beavatkozások és a sérülések kockázata okoz

(American Academy of Pediatrics, 2001). Az utóbbi időben a szabadidősport szerhasználattal kapcsolatos védőhatásának vizsgálata jelenti az egyik legizgalmasabb és legnépszerűbb kutatási területet.

Ezen kutatások elméleti háttérét két ellentétes felfogás adja. Az egyik elmélet, mely Donovan és munkatársai (1993) nevéhez kapcsolódik, az életmódbeli tényező koherenciáját hangsúlyozza, tehát azt állítja, hogy akiknek fontos az egészségük megőrzése, tehát egészségesen táplálkoznak és rendszeresen sportolnak, azok az élet más területén is törekednek erre, azaz tartózkodnak a káros szenvedélyektől is. A másik nézet pedig azt állítja, hogy mivel a magatartás komplex jelenség, és nem mindig tudatos döntés eredménye, az egyes egészségmagatartási formák más-más motivációt tükröznek. Ennek következtében az, aki egyfelől védi egészségét, nem biztos, hogy az életmód más területein is tudatosan törekszik erre. Ennek hatására pedig az egészségmagatartási formák sajátos mintázatú egyéni variációi alakulhatnak ki (Mechanic, 1979). Ilyenkor előfordulhat a sportolás és a dohányzás vagy alkoholfogyasztás összefüggése, ami az életmódkereső motivációt feltételezi a tudatos magatartási döntés helyett (Pikó és mtsai, 1996).

A téma népszerűségének köszönhetően számos empirikus tanulmány és eredmény áll rendelkezésre. A korábbi tanulmányok között találunk áttekintő publikációkat is, melyek szisztematikusan, előre meghatározott szempontok alapján készítik el a korábbi kutatások metaanalízisét. Ezek az összefoglalók rendkívül informatívak, azonban korlátozottságuk miatt szükségessé teszik a további munkát. Hiszen ezekben az áttekintő tanulmányokban, a sportban való részvétel leginkább az oktatás kontextusára korlátozódik (pl. középiskolák és felsőoktatási intézmények) emiatt a sportolás egyéb közegei kimaradnak (pl. közösségi rekreációs programok). Ezzel párhuzamosan a tanulmányok többsége leginkább a középiskolásokra fókuszál, miközben az általános iskolások (koraserdülők) és a fiatal felnőttek kimaradnak. Ezek komoly limitációt jelentenek, főleg annak tükrében, hogy több tanulmány is arról számol be, hogy már a 10-14 éves korosztályban is megfigyelhetők bizonyos rizikómagatartási szokások (Paglia-Boak és mtsai, 2011). Valóban a serdülőkor nevezhető a szerhasználat kipróbálási időszakának (Elekes, 2009), ugyanakkor az egészségkárosító magatartás 17-22 éves korban éri el a csúcspontját (Bak, 2007). Továbbá ismeretes az is, hogy a sportban való részvétel csúcspontja a koraserdülő-serdülőkor, ezt követően a részvételi arány és az aktivitási szint szignifikáns csökkentést mutat (Sport England, 2004). Ezen felül a keresztmetszeti vizsgálatok túlsúlya sem segíti az összefüggések időbeni megértését. Ezekből nem tudhatjuk meg a tényezők okozati összefüggéseit és hosszú távú hatásait (stabilitását). Erre a hosszmetzeti kutatások adnak lehetőséget, és a prevenció szempontjából ezek kiemelten fontosak. Több ilyen összefoglaló kutatás is készült, a sport (leginkább a szervezett középiskolai és főiskolai sport) és a kockázati magatartások témakörében (főként dohányzás, alkohol és egyéb tiltott szerek) (Diehl és mtsai, 2012; Lisha és Sussman, 2010; Mays és mtsai, 2011). Ezek rámutatnak arra, hogy

a sportolásban való részvétel alacsonyabb szintű dohányzással és tiltott szerhasználattal, ugyanakkor magasabb szintű alkoholfogyasztással jár.

A kutatások többsége a sportban való részvétel és az alkoholfogyasztás között pozitív kapcsolatot tapasztalt, függetlenül attól, hogy longitudinális vagy keresztmetszeti kutatásról volt szó, sőt egyetlen hosszmetzeti vizsgálat sem bizonyította a sport protektív hatását az alkoholfogyasztással kapcsolatosan (Diehl és mtsai, 2012; Kwan és mtsai, 2014). A sport tiltott szerekre gyakorolt hatása a korábbi kutatások tükrében kevésbé egyértelmű. Standardizált mérőeszközök hiányában nehézséget okoz a kutatási eredmények összehasonlítása. Azokban a kutatásokban, melyekben a marihuana használatot külön kategóriaként kezelték a tiltott szerfogyasztáson belül, a tanulmányok fele protektív hatást, míg a másik fele nem tapasztalt összefüggést a két tényező között. Főként azok a tanulmányok mutatták ki a sport pozitív hatását a marihuana használatra, melyeket középiskolás populációkban végeztek, míg a fiatal felnőttek körében nem volt tapasztalható összefüggés (Darling, 2005; Mahoney és Vest, 2012). Az egyéb tiltott szerhasználat esetén is hasonló összefüggéseket tapasztalhatunk. Serdülőkorban a sportolás és a szerhasználat közötti ellentétes irányú, inverz kapcsolatot erőteljesebbnek tapasztalták ezek a tanulmányok, mint fiatal felnőttkorban. Ennek oka nem teljesen tisztázott és valószínűleg módszertani okokkal magyarázható (pl. utánkövetés során túl hosszú idő telik el a mérések között) (Barber és mtsai, 2001; Kwan és mtsai, 2014).

Az is kiderül ezekből a korábbi kutatásokból, hogy a sport, az alkohol és droghasználat közötti összefüggést a nemi hovatartozás, az etnikai hovatartozás és a sportág is szignifikánsan befolyásolja. Egy korábbi kutatás rámutat arra is, hogy a marihuana használat a férfi jégkorong játékosok és a női futballisták körében a legmagasabb, míg az atléták (női és férfi is) körében a legalacsonyabb (Ford, 2007). Ez arra enged következtetni, hogy a sportban való részvétel és a szerhasználat közötti kapcsolat nem állandó és egyetemes, számos tényező befolyásolja ezt az összefüggést, többek között a szer és a sportág típusa, valamint a szociodemográfiai tényezők is (Kwan és mtsai, 2014).

A szerhasználati szokások kialakulásának vizsgálata szintén kedvelt kutatási területet jelent. A folyamat összetett, számos tényező hatása tetten érhető, azonban általánosságban az elmondható, hogy mindig két ellentétes hatású faktor eredője: a prediktorok és a protektoroké. A prediktorok előre jelzik, „predikálják”, az adott veszély közeledtét, olyan kockázati tényezők a fogyasztó életében, amelyek már a fogyasztás kezdete előtt kifejtik hatásukat és predesztinálják a későbbi (addiktív vagy nem addiktív) magatartást. Ezzel szemben a protektorok, azaz a védő tényezők csökkentik a káros szenvedélyek és a függőség kialakulásának esélyét, képesek semlegesíteni a kockázati helyzetek negatív hatásait. A protektív faktorok közül a legfontosabb az önértékelés, a személyes felelősség érzése és az a meggyőződés, hogy az illető képes véghezvinni az elhatározását, megvalósítani vágyait. E pozitív irányultság kialakulását serkentő tényezőket az **1. táblázat** szemlélteti.

1. táblázat. Protéktív tényezők a káros szenvedélyek kialakulásában. Forrás: Rác J. (2005): A droggkérdésről őszintén. p.127-128.

Table 1. Protective factors in development of substance use. Source: Rác J. (2005).

Egyéni védő tényezők	– iskolai sikerek, jól fejlett társadalmi és társas készség
Feladatteljesítés	– az iskolai sikerek, otthon vagy máshol végzett felelős munkavégzés, társadalmilag elfogadott normák és viselkedési elvárások betartása
A személyes élet fordulópontjainak pozitív felhasználása	– a fordulópontok (pl. iskolaváltás, új szabadidő-tevékenység) sikeres megoldása a szülők és más támogató személyek segítségével
Biztonságos és támogató személyes kapcsolatrendszer	– segítséget és érzelmi támaszt nyújtó szülők, tanárok, felnőttek, s olyan kortársi környezet, amely gátolja a drogok kipróbálását, és támogatja az iskolai előrehaladást – az intézményeken belüli segítő kapcsolatok (tanár-diák, diák-diák viszony), valamint az iskolához vagy más társadalmi intézményhez való tartozás érzése

Hatásos módszernek bizonyul, ha a például a „drog” helyett valami más célt tűzünk a fiatalok elé (jövőorientáltság, a kreativitás kiélése, a szociális készségek fejlesztése), ami „eltérítheti” a fiatalokat a drogtól (Rác, 2005).

Jelen kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hogy a főiskolai hallgatók körében milyen gyakoriak a különböző egészségmagatartási szokások, a rendszeres sportban való részvétel milyen összefüggést mutat a szerhasználati szokásokkal és jelent-e protéktív tényezőt is ezekkel szemben.

Anyag és módszerek

Vizsgálatunk alapját a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében felvett kérdőíves kutatás képezi. A minta nagysága 190 fő (N=190). 200 kérdőívből 190 volt értékelhető, így a válaszadási arány 95%-os volt. A minta 13,2%-a nő és 86,8%-a férfi. Az átlagéletkor 19,72 év \pm 1,31év). A mintába bekerülő személyek kiválasztása véletlenszerűen történt. A megkérdezettek mindegyike nappali tagozatos, nem sportszakos főiskolai hallgató volt (Nyíregyházi Főiskola). A kutatáshoz önkéntes kérdőíves módszert alkalmaztunk. A kérdőív kitöltése kb. 25-30 percet vett igénybe. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a rendszeres sportban való részvétel milyen összefüggést mutat a rizikómagatartásokkal és a rendszeres sport védőfaktorokat jelent-e a káros szenvedélyek kialakulásában. A kérdőív itemei vizsgálták a szociodemográfiai változókon kívül a pszichoszociális egészséget, az iskolai előmenetelt, a családi háttérrel, a társas kapcsolatokat, a szabadidős sporttevékenységet, illetve a káros szenvedélyeket is. Jelen tanulmányunk azonban kizárólag a sport és a káros szenvedélyek közötti összefüggésekre fókuszál.

A kutatásban vizsgált szociodemográfiai változók a következők voltak: nem, életkor, szülők foglalkoztatottsági helyzete, testvérek száma, egy háztartásban élők száma, életkörülménnyel való elégedettség, költözések száma. A káros szenvedélyek esetében vizsgáltuk az alkohol, nyugtató, dohányzás, marihuána, party drog használatot (Gerevich és mtsai, 2004). Különbséget tettünk az élet során történő

szerhasználat (életprevalencia), valamint a maximális szerhasználat között. Az előbbi esetben a megkérdezettek 3 megadott kategória közül választhattak: 0=soha, 1=maximum 3 alkalommal, 2=több mint 3 alkalommal. Az egy hónap során történő maximális szerhasználat esetében pedig a következő kategóriákat különítettük el: 0=egyszer sem, 1=1-4 nap, 2=5-8 nap, 3=9-15 nap, 4=15-nél több nap, 5=naponta. Továbbá a kérdőív rákérdezett az első szerhasználat életkorára. (1=15 év alatt, 2=15-18 év, 3=18 év felett).

A sportolás gyakoriságát az elmúlt hónapra vonatkoztatva vizsgáltuk. A kérdezettek az alábbi lehetőségek közül választhattak. 0=egy sem, 1=1-4 nap, 2=5-8 nap, 3=9-15 nap, 4=15 -nél több, 5=naponta (Gerevich és mtsai, 2004).

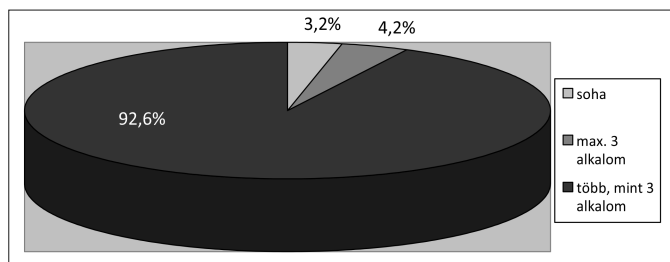
Eredmények

A válaszadók 75,8%-a 18 év feletti, 24,2%-a 18 éves. A megkérdezettek mindegyike főiskolai hallgató. A kérdezettek 48,6%-ának egy testvére van, míg 20,8%-ának kettő. A megkérdezettek 27,1%-a nagycsaládban él, azaz legalább hárman vannak testvérek (2. táblázat).

2. táblázat. A minta szociodemográfiai jellemzői (%)
Table 2. Description of the sociodemographic factors (%)

Szociodemográfiai változók		%
Nem	Fiú	86,8
	Leány	13,2
Életkor	18 év	24,2
	18 év felett	75,8
Testvérek száma	1	48,6
	2	20,8
	3	27,1

A legális szerek közül az alkoholfogyasztás a mindennapi élet társadalmi szokásrendjének szerves része. A legális szerek közül első helyen az alkohol szerepel, a megkérdezettek 96,8%-a fogyasztott már



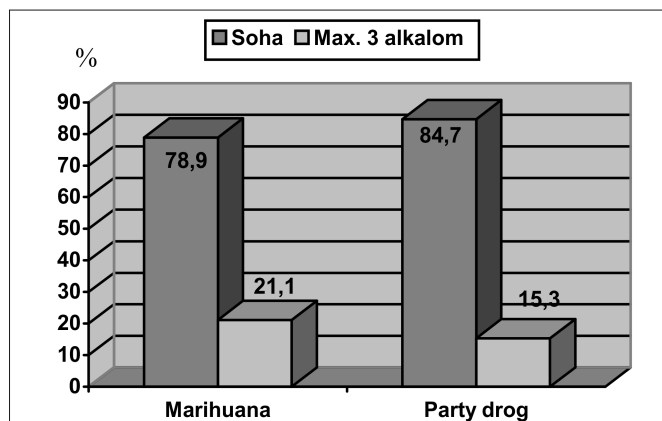
1. ábra. Az alkoholfogyasztás életprevalenciája a fiatalok körében (%)

Figure 1. Life prevalence of alcohol use among youth (%)

alkoholt élete során. Mindössze 3,2% nyilatkozott úgy, hogy sohasem fogyasztott még alkoholt (1. ábra).

A legális szerek esetében mind az alkalmi, mind a rendszeres használat megfigyelhető. Az alkoholfogyasztás tekintetében a fiatalok $\frac{3}{4}$ -e alkalmi fogyasztónak tekinthető, 23,2%-a pedig rendszeres fogyasztónak, azaz egy hónapban legalább 5-ször fogyasztanak alkoholt. A fiatalok több mint háromnegyede (87,37%) rendszeresen dohányzik. A nyugtató típusú szerek esetében is megjelenik az alkalmi használat (7,4%), sőt a rendszeres használat is (9%) megfigyelhető.

A tiltott szerek fogyasztására a kipróbálás jellemző, azaz a fiatalok maximum 3 alkalommal próbálták életük során. 190 főből élete során maximum 3 alkalommal használt marihuánát a fiatalok 21,1%-a, party drogot 15,3%-a (2. ábra).



2. ábra. A tiltott szerek életprevalencia értékei (%)

Figure 2. Life prevalence of illicit drug use (%)

A legális szerek havi maximális fogyasztásáról megállapítható, hogy a többség (76,8%) napi rendszerességgel dohányzik és 73,7%-uk alkalmanként (havi 1-4 alkalommal) fogyaszt alkoholt. A tiltott szerekkel kapcsolatban azt tapasztaltuk, hogy a 15,8%-uk alkalmi marihuana fogyasztó és 12,6%-uk alkalmi party drog fogyasztó. Az ennél rendszeresebb tiltott szerhasználat előfordulása alacsonynak tekinthető. A szerhasználat és az életkor összefüggéseit vizsgálva megállapítható, hogy a legtöbben 15-18 éves korban fogyasztották először az adott szert (alkohol, 57,9%, marihuána 16,9%, party drog 14,2%) (3. táblázat).

3. táblázat. A legális és tiltott szerek prevalencia értékei (%)

Table 3. Frequency of substance use (%)

Legális és tiltott szerek	Első fogyasztás			Max fogyasztás egy hónapban					
	15 év alatt	15-18 év	18 év felett	soha	1-4	5-8	9-15	15-nél több	naponta
Alkohol	40,5	54,7	1,6	3,2	73,7	15,3	3,7	4,2	-
Marihuana	2,6	16,8	2,1	78,9	15,8	5,3	-	-	-
Dohányzás	37,9	46,8	2,6	12,6	3,7	-	-	6,8	76,8
Nyugtató	1,6	10,5	4,2	83,7	7,4	7,4	1,6	-	-
Party drog	-	14,2	1,1	84,7	12,6	2,7	-	-	-

A fiatalok 39,5%-a végez valamilyen szintű szabadidős sporttevékenységet. Az elmúlt hónapban maximum 4 napon sportolt szabadidejében a kérdezettek 26,8%-a. A kutatásunkban résztvevő főiskolai hallgatóknak 12,7%-a végez rendszeresnek tekinthető testmozgást. Mindössze 1,5%-uk nyilatkozott úgy, hogy minden második napon sportol. Ugyanakkor a fiatalok több mint feléről elmondható, hogy az elmúlt 1 hónapban egyáltalán nem végzett szabadidejében sporttevékenységet, azaz inaktív volt (3. ábra).

A sportolás gyakorisága alapján a fiatalokat két csoportba soroltuk a további elemzések érdekében: fizikailag inaktív csoport (87,3%), fizikailag aktív csoport (12,7%). Fizikailag inaktívnak tekintettük azokat a fiatalokat, akik az elmúlt hónapban egyáltalán nem, vagy mindössze 1-4 alkalommal végeztek sporttevékenységet. Míg azok a fiatalok, akik úgy nyilatkoztak, hogy minden második nap, vagy hetente

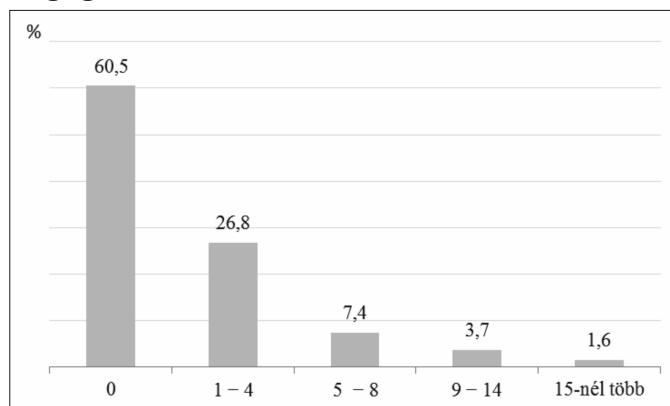
kétszer-háromszor végeztek valamilyen sporttevékenységet, őket tekintettük fizikailag aktív csoportnak. A fiatalok sportolási aktivitását és a káros szenvedélyeket mérő változók közötti összefüggéseket logisztikus regresszió segítségével vizsgáltuk, melyet a 4. táblázat szemléltet. A fizikai aktivitás az alkoholfogyasztás esetében védőtenyezőnek bizonyult, míg a dohányzás és a marihuána fogyasztás esetében nem sikerült szignifikáns kapcsolatot kimutatni. Ezzel szemben a fizikai inaktivitás kockázati tényezőnek bizonyult minden vizsgált szerhasználat esetében. Tehát adataink arra engednek következtetni, hogy a rendszeres sport részben védőfaktor jelent bizonyos káros szenvedélyek alakulásával szemben (jelen esetben az alkoholfogyasztás), míg az inaktivitás egyértelműen szignifikánsan növeli a káros szenvedélyek kialakulásának kockázatát (4. táblázat).

4. táblázat. A sportolás rendszeressége és a káros szenvedélyek közötti összefüggések (logisztikus regresszió)

Table 4. Logistic regression on sport frequency and substance use

	Dohányzás		
	Exp(B)	95% CI	p érték
Fizikailag aktív csoport	0,603	0,357-1,017	p>0,5
	Alkoholfogyasztás		
	0,838	0,252-2,785	p<0,5*
Fizikailag inaktív csoport	Dohányzás		
	1,659	0,983-2,798	p<0,5*
	Alkoholfogyasztás		
Fizikailag inaktív csoport	1,194	0,359-3,968	p<0,5*
	Marihuána		
	2,094	0,824-3,318	p<0,5*

Megjegyzés: *p<0,05



3. ábra. Sportolás szintje (sportolással töltött alkalmak az elmúlt hónapban)

Figure 3. Sport activity level – occasions spending with physical activity in the last month

Következtetések

A rendszeres szabadidős sportban való részvétel összefüggéseinek vizsgálata a különböző káros egészségmagatartási szokásokkal régóta jelent kiemelt kutatási területet a fiatalok körében (pl. Donelly és mtsai, 2007; Kovács, 2012; Pikó, 2002; Pikó és Keresztes, 2007). A tanulmányok többsége a pozitív hatásokat hangsúlyozza, de akad tanulmány, mely a negatív hatásokra hívja fel a figyelmet (American Academy of Pediatrics, 2001). Az összefüggések pontos megértése azonban nem egyértelmű, erre mutatnak rá a különböző áttekintésű, meta-analízist alkalmazó tanulmányok is. Nehezítik a megértést a rendelkezésre álló empirikus tanulmányok kutatási korlátai is (Paglia-Boak és mtsai, 2011).

A kutatások többsége azt mutatja, hogy a sportolásban való részvétel alacsonyabb szintű dohányzással és tiltott szerhasználattal, ugyanakkor magasabb szintű alkoholfogyasztással jár (Diehl és mtsai, 2012; Kwan és mtsai, 2014), de találunk olyan kutatásokat is, melyek nem mutatnak a vizsgált változók között szignifikáns kapcsolatot vagy eltérő

összefüggésekre mutatnak rá (Kovács, 2012; Mikulán és mtsai, 2010). Az is jól látható a korábbi szakirodalmi adatokból, hogy az eredményeket döntően befolyásolja, hogy a kutatást milyen populációban végezték, milyen sportágban vizsgáldták és, hogy a megkérdezettek milyen szocio-demográfiai háttérrel rendelkeznek (Kwan és mtsai, 2014).

Az összefüggések megértésében két elméleti irányzat adhat segítséget. Donovan és munkatársai (1993) nevéhez kapcsolódó elmélet szerint, az életmódbeli tényező koherenciája figyelhető meg, mely szerint, aki számára fontos az egészség megőrzése, tehát egészségesen táplálkozik és rendszeresen sportol, az az élet más területen is törekszik erre, azaz tartózkodik a káros szenvedélyektől is. A másik nézet pedig azt hangsúlyozza, hogy mivel a magatartás komplex jelenség, és nem mindig tudatos döntés eredménye, az egyes egészségmagatartási formák más-más motivációt tükröznek. Ennek következtében az, aki egyfelől védi egészségét, nem biztos, hogy az életmód más területein is tudatosan törekszik erre. Ennek hatására pedig az egészségmagatartási formák sajátos mintázatú egyéni variációi alakulhatnak ki (Mechanic, 1979). Ilyenkor előfordulhat a sportolás és a dohányzás vagy alkoholfogyasztás összefüggése, ami az élménykereső motivációt feltételezi a tudatos magatartási döntés helyett (Pikó és mtsai, 1996). Ezzel magyarázhatók a szakirodalomban tapasztalható eltérő összefüggések.

A kutatások többsége a serdülők körében tapasztalt eredményeket foglalja össze, mivel ez a legveszélyeztetettebb korszak a fiatalok életében: ekkor próbálják ki először az élvezeti szereket (Elekes, 2009). Ugyanakkor az egészségkárosító magatartás 17-22 éves korban éri el a csúcspontját (Bak, 2007), ezért érdemes megvizsgálni, hogy mi a helyzet az egyetemisták esetében, a sport szerhasználati magatartásban betöltött szerepével.

A korábbi kutatások alátámasztják, hogy az alkoholt fogyasztó fiatalok száma folyamatosan nő, aminek egyrészt az is az oka, hogy a modern társadalomban egyre több alkalom ad okot az alkohol fo-

gyasztására (Elekes, 2009). A kapott eredményeink más középiskolás populációs vizsgálatokkal (ESPAD, HBSC, Ifjúság) összehasonlítva valamelyest magasabbak, ami egyrészt lehet életkori sajátosság is, ugyanis a kérdezettek 75,8%-a 18 év feletti. A dohányzás esetében a korábbi kutatásokhoz hasonló eredményt kaptunk. Az ESPAD kutatásban és a HBSC kutatásban ez az arány 65-70% körül mozog (Elekes, 2009; Aszmann, 2003).

Az első használat életkora kitüntetett szerepet játszik az eddigi droghasználattal kapcsolatos vizsgálatokban is. Az alkohol kipróbálása, rendszeres fogyasztása napjainkban már egyre fiatalabb életkorokban jelenik meg. A kutatások szerint viszonylag sokan próbálják ki az alkoholt serdülőkorban, de csak töredékük válik függővé.

Az ESPAD kutatások szerint is a tiltott szerek fogyasztása legnagyobb arányban 15-16 éves korban következik be (Elekes, 2009). A fiatalok (15-34 évesek) életprevalencia értéke 0,6-13,6%; a közelmúltbeli használat 0,4-6%. A 15-24 éves korcsoportban a közelmúltbeli használat számadatai 0,3%-tól 11%-ig változnak. A 2007-es ESPAD-vizsgálatban is a szerhasználati szokásokban a marihuána-fogyasztás mutatott jelentősebb prevalencia értéket. A szerhasználók nagyobb része próbálkozó, vagy alkalmi fogyasztó. A diákok 33,4%-a 1-2 alkalommal próbált ki valamilyen visszaélésre alkalmas szert (Elekes, 2009). A HBSC-kutatásban a szerhasználat tekintetében 3 kategóriát állapítottak meg: 1-5 alkalom, 6-19 alkalom és 20-40 alkalom. A fiúk és a lányok az 1-5-ig terjedő kategóriában érték el a legmagasabb értéket: 5,4%-ot, illetve 4,2%-ot (Aszmann, 2003). A fogyasztás gyakoriságát vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy a hazai fiatalok leginkább a kipróbálást választják, ami sok esetben nem vezet rendszerességhez. A tiltott szerek közül első helyen áll a marihuána, majd következő a sorban a party drog. Ez megegyezik a korábbi (ESPAD, HBSC, Ifjúság) kutatások eredményeivel (Elekes, 2009; Németh, 2007; Pikó, 2007).

A sportban való részvétel gyakoriságának összefüggéseit vizsgálva a szerhasználati szokásokkal azt tapasztaltuk, hogy a nem sportolók körében nagyobb a valószínűsége a káros szenvedélyek kialakulásának, hiszen az inaktivitás minden vizsgált szerhasználati szokással kapcsolatban szignifikáns rizikótényezőnek bizonyult. A rendszeres sportban való részvétel részleges védőhatását az alkoholfogyasztás esetében sikerült mintánkban bizonyítani.

Jelen kutatásunk korlátait figyelembe véve, azt mondhatjuk, hogy a sportban való részvétel és a szerhasználati szokások közötti összefüggések felderítését célzó tanulmányok sorában újabb érdekes összefüggéseket tapasztalunk az egyetemista célpopulációkban, melyben az inaktivitás egyértelmű rizikótényezőnek, míg a sport részleges védő tényezőnek bizonyult.

A hatékony megelőzésben a saját erőforrásaink felfedezése kiemelten fontos. Az a fiatal, akinek van célja, hobbija, jövőképe, hasznosan tölti a szabadidejét, sportol, az sokkal kevésbé hajlamos káros szenvedélyekre, de a sport önmagában nem jelenthet védőtényezőt, mindenképpen a környezet, az egyéni készségek figyelembevételével lehet kialakítani a leghatékonyabb prevenció programokat.

Felhasznált irodalom

American Academy of Pediatrics (2001): Organized sports for children and preadolescents: Committee on sports medicine and fitness and committee on school health. *Pediatrics*, **107**: 1459.

Aszmann A. (2003): *Iskoláskorú gyermekek egészségmagatartása*. Egészségügyi Világszervezet nemzetközi kutatásának keretében végzett magyar vizsgálat. Nemzeti Jelentés, 2002. Országos Gyermekégszégügyi Intézet, Nemzeti Drogmegelőzési Intézet. Budapest.

Bak J. (2007): Egészségtudatosság és káros szenvedélyek reprezentációi gyermekkorban. In: Pikó B. (szerk.): *Ifjúság, káros szenvedélyek és egészség a modern társadalomban*. Budapest, L'Harmattan. 168-183.

Barber, B.L., Eccles, J.S., Stone, M.R. (2001): Whatever happened to the jocks, the brain, and the princess? Young adult pathways linked to adolescent activity involvement and social identity. *Journal of Adolescent Research*, **16**: 429-455.

Darling, N. (2005): Participation in extracurricular activities and adolescent adjustment: Cross-sectional and longitudinal findings. *Journal of Youth and Adolescence*, **34**: 493-505.

Diehl, K., Thiel, A., Zipfel, S., Mayer, J., Litaker, D.G., Schneider, S. (2012): How healthy is the behaviour of young athletes? A systematic literature review and meta-analyses. *Journal of Sports Science and Medicine*, **11**: 201-220.

Donnelly, P., Darnell, S., Wells, C., Coakley, J. (2007): The use of sport to foster child and youth development and education. In: B. Kidd, P. Donnelly (szerk.): *The benefits of sport in international development: Five literature reviews*. Geneva: Switzerland: International Working Group for Sport, Development and Peace, 7-47.

Donovan, J.E., Jessor, R., Costa, F.M. (1993): Structure of health-enhancing behaviour in adolescence: A latent-variable approach. *Journal of Health and Social Behaviour*, **34**: 346-362.

Elekes Zs. (2009): *Egy változó kor változó ifjúsága. Fiatalok alkohol- és egyéb drogfogyasztása Magyarországon*. ESPAD 2007, Nemzeti Drogmegelőzési Intézet. Szakmai Forrás Sorozat. L'Harmattan, Budapest.

Gerevich J., Bácskai E., Rózsa S. (2004): *A serdülőkori problémák értékelő interjúja*. Euroadad kézikönyv. Addiktológiai Kutató Intézet. Budapest.

Ford, J.A. (2007): Substance use among college athletes: A comparison based on sport/team affiliation. *Journal of American College Health*, **55**: 367-373.

Kovács K. (2012): Egyetemisták és káros szenvedélyek. Rizikó- és védőfaktorok a debreceni egyetemisták egészségmagatartásában. In: Dusa, Kovács, Nyüsti, Márkus, Sörös (szerk.): *Egyetemi élethelyzetek. Ifjúságszociológiai tanulmányok*. II. kötet. Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó, 145-164.

Kwan, M., Bobko, S., Faulkner, G., Donnelly, P., Cairney, J. (2014): Sport participation and alcohol and illicit drug use in adolescents and young adults: A systematic review of longitudinal studies. *Addictive Behaviours*, **39**: 497-506.

Lisha, N.E., Sussman, S. (2010): Relationship of high school and college sports participation with alcohol, tobacco, and illicit drug use: A review. *Addictive Behaviours*, **35**: 399-407.

Mahoney, J.L., Vest, A.E. (2012): The overscheduling hypothesis revisited: Intensity of organized activity participation during adolescence and young adult outcomes. *Journal of Research on Adolescence*, **22**: 409-418.

Mays, D., Gatti, M.E., Thompson, N.J. (2011): Sports participation and alcohol use among adolescents: the impact of measurement and other research design elements. *Current Drug Abuse Reviews*, **2**: 98-109.

Mechanic, D. (1979): The stability of health and illness behaviour. Results from 16-year follow-up. *American Journal of Public Health*, **69**: 1142-1145.

Mikulán R., Keresztes N., Pikó B. (2010): A sport, mint védőfaktor: fizikai aktivitás, egészség, káros szenvedélyek. In: Pikó B (szerk.): *Védőfaktorok nyomában. A káros szenvedélyek megelőzése és egészségfejlesztés serdülőkorban*. Budapest, L' Harmattan – Nemzeti Drogmegelőzési Intézet. 115-130.

Németh Á. (2007): *Serdülőkorú fiatalok egészsége és életmódja*. OGYEI. Budapest.

Pikó B. (2002): *Egészségtudatosság serdülőkorban*. Budapest, Akadémiai Kiadó.

Pikó B., Barabás K., Markos J. (1996): Health risk behaviour of a medical student population. Report on a pilot study. *Journal of Royal Society of Health*, **116**: 97-100.

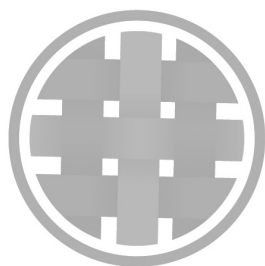
Pikó B. (2007): Ifjúkori problémaviselkedés. In: Pikó B: *Ifjúság, káros szenvedélyek és egészség a modern társadalomban*. Nemzeti Drogmegelőzési Intézet. Szakmai Forrás Sorozat. Elméletek – Modellek 3. L' Harmattan Budapest.

Paglia-Boak, A., Adlaf, E.M., Mann, R.E. (2011): *Drug use among Ontario students, 1977-2011. Detailed OSDUHS findings (CAMH research document series no 32.)*. Toronto, ON: Centre for Addiction and Mental Health.

Pikó B., Keresztes N. (2007): *Sport, lélek, egészség*. Budapest, Akadémiai Kiadó.

Rácz J., Hoyer M., Komáromi É., Sasvári A. (2005): *A drogkérdésről őszintén*. B+V (Medical & Medical) Lap- és Könyvkiadó Kft, Budapest.

Sport England (2004): *The framework for sport in England*. London, Sport England.



Dr. Kocsis & Hoffmann
Pharma Kft.

Associations of PPARG and PGC-1 α gene polymorphisms with body structure

A PPARG és a PGC-1 α polimorfizmusok összefüggései testszerkezeti jellemzőkkel

Edít Bosnyák¹, Emese Trájer¹, Anna Protzner¹, István Györe¹, Ákos Móra², Miklós Tóth¹, Márta Szmodis¹

¹University of Physical Education, Budapest, Hungary

²University of Pécs, Pécs, Hungary

E-mail: bosnyak.edit@tf.hu

Abstract

The PPARG (peroxisome proliferator-activated receptor-gamma) gene codes a nuclear hormone receptor, and is involved in the regulation of several genes, and metabolism pathways. The activation of the gene results the decrease of insulin resistency and the increase of the adiponectin's level, which is one of the fat cells' hormones. The rs1801282 polymorphism was associated with body weight, body mass index (BMI) and waist circumference. The biogenesis of the mitochondria goes through the activation of the PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor- γ coactivator-1 α). The PGC-1 α takes part in the induction of the enzymes that are necessary for carbohydrate and fatty acid consumption as well. The rs8192673 polymorphism of the PGC-1 α gene was associated with insulin resistance, obesity indices in women, lipid metabolism and insulin secretion. The aim was to describe the PPARG and PGC-1 α genotype frequencies and the possible connections to body dimensions and obesity indices.

324 participants were involved to the study, both athletes (n=235) and controls (n=89). Genotype analysis was carried out via a DNA chip, anthropometric measurements (n=164) were taken according to the International Biological Program. The level of significance was 5%.

The PPARG genotype frequencies in the total sample were: ProPro=62.04%, ProAla=21.91%, AlaAla=16.05%, while that of the PGC-1 α were: CC=10.63%, CT=45.85%, TT=43.52%. There was significant difference in the athletes' group in the values of the upper arm circumferences (p=0.032), and in the values of the upper arm circumference minus the biceps skinfold (p=0.007) between the Pro and Ala homozygote genotypes. The difference in the triceps skinfold was significant between the genotypes in control group (p=0.015). Grouping the participants according to the WHO BMI categories the genotype frequencies differed (p=0,021) in control group. There were no relations between PGC-1 α genotypes and obesity indices in this sample.

The AlaAla genotype was associated with higher mid upper arm circumference and mid upper arm circumference minus biceps skinfold values among athletes, while the same polymorphism was connec-

ted to higher triceps skinfold in controls. These results suggest no clear connection between the PPARG variants and body dimensions, confirming the international results. This study have not found any relation between the PGC-1 α rs8192673 polymorphism and obesity indices.

Keywords: PPARG, PGC-1 α , body structure

Összefoglaló

A PPARG (peroxisome proliferator-activated receptor-gamma) szerepet játszik számos gén, illetve anyagsere-útvonal szabályozásában. A gén aktiválásának hatására többek között csökken az inzulin rezisztencia és egyes citokinek szintje, valamint emelkedik a zsírszövetek egyik hormonjának, az adiponectinnek a szintje. A PPARG gén rs1801282 számú polimorfizmusát számos tanulmány összefüggésbe hozta a BMI-vel (testtömeg-index) és a derék-körfogattal. A PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor- γ coactivator-1 α) aktiválásán keresztül történik a mitokondriumok biogenezise. A gén rs8192673-as polimorfizmusa kapcsolatban áll az inzulin rezisztenciával, számos elhízást jelző mutatóval nők esetében, valamint a zsírszövetekkével. Célnk volt meghatározni a gének allél és genotípus gyakoriságait magyar mintán, illetve feltárni a lehetséges összefüggéseket a humánbiológiai jellemzőkkel.

A kutatásban résztvevők száma 324 fő volt, közülük 235 fő élvonalbeli sportoló és 89 fő egészséges kontroll személy. A teljes mintából 164 fő vett részt antropometriai vizsgálaton, melyet a Nemzetközi Biológiai Program által megfogalmazott ajánlásoknak megfelelően végeztünk. A genotípus meghatározás DNS chip segítségével történt. A szignifikancia-szintet 5%-ban határoztuk meg.

A teljes mintában a PPARG genotípusok gyakorisága: ProPro=62,04%, ProAla=21,91%, AlaAla=16,05%, míg ugyanez a PGC-1 α esetén: CC=10,63%, CT=45,85%, TT=43,52% volt. A sportolói csoportban a PPARG Pro, illetve az Ala homozigóta genotípussal rendelkezők felkarkerület (p=0,032), valamint felkarkerület-bicepszredő (p=0,007) értékei között szignifikáns különbség volt. A kontrollcsoportban a genotípusok alapján megkülönböztetve a résztvevőket a tricepszredő értékében volt különbség (p=0,015). Az egyes BMI kategóriákban szereplők genotípus gyakoriságai szignifikáns különbséget mutattak (p=0,021). A PGC-1 α genotípusok alapján kialakított csoportok testszerkezeti jellemzői között nem volt különbség.

A sportolóknál az AlaAla genotípus jelentősebb felkarkerülettel és felkar-bicepszredő értékekkel, míg a kontrollcsoportnál ugyanez a polimorfizmus nagyobb tricepszredővel járt együtt. Ez az eredmény, a

nemzetközi kutatásokhoz hasonlóan, nem utal egyértelmű kapcsolatra a PPARG polimorfizmus és a testszerkezeti jellemzők között. A PGC-1 α rs8192673 polimorfizmus és az elhízási mutatók között ebben a mintában nem volt összefüggés.

Kulcsszavak: PPARG, PGC-1 α , testszerkezeti jellemzők

Introduction

The PPARG (peroxisome proliferator-activated receptor- γ) codes a nuclear hormone receptor, and is involved in the regulation of many genes and metabolism pathways (Szalai, 2012). The activation of the gene goes together with the decrease of insulin resistency and the increase of adiponectin level, which is one of the fat cells' hormones. Through these aforementioned mechanisms the gene enhances the insuline sensitivity. Many mutations of PPARG are already known, which influence the evolution of obesity, and are associated with decreased risk of type 2 diabetes or hypertension.

Among the genetic variants of PPARG, the rs1801282 single nucleotide polymorphism has been studied the most extensively since its first description (Yen et al., 1997). This polymorphism is caused by the replacemnt of a proline (Pro) by an alanine (Ala) at codon 12 of exon B. This variant is associated with lower risk of the abovementioned illnesses. The prevalence of the Ala allele in Europe is 15%, however, it is lower in Asian and African populations (1-3%) (Szalai, 2012; Yen et al., 1997; Meirhaeghe et al., 2005; Zhou et al., 2014).

Deeb et al. (1998) described that the Ala allele results in decreased binding affinity to the related promoter component and reduced ability to transactivate responsive promoters. They associated this polymorphism with lower body mass index (BMI) and improved insulin sensitivity. According to the metaanalyses of Stumvoll and Härig (2002) homozygote alanin in the 12. position has a protective function against obesity. On the other hand, many researches described the opposite of these findings. Meirhaeghe et al. (2000) found, that in French population the Ala allele was associated with higher body weight, BMI and waist circumference. These results are congruent with those of Bhatt et al. (2012), whose conclusion was that the AlaAla genotype of the PPARG2 gene is associated with obesity in Asian Indians. Similar findings were published in Italian population: minor allele homozygote subjects (AlaAla) showed significantly higher BMI and waist to hip ratio (Bordoni et al., 2017).

The activation of PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor- γ coactivator-1 α) enables the biogenesis of mitochondria. The PGC-1 α also takes part in the induction of the enzymes needed for carbohydrate and fatty acid consumption (Szalai, 2012). These processes improve the cells' energy-supply. The PGC-1 α gene is involved in pathophysiological hallmarks of type 2 diabetes mellitus: insulin sensitivity, insulin secretion and hepatic gluconeogenesis (Pratley et al., 1998; Ek et al., 2001). The rs8192673 polymorphism of the PGC-1 α gene was associated with insulin resistance, obesity indices in women

and also with lipid metabolism and insulin secretion (Hara et al., 2002; Muller et al., 2003; Esterbauer et al., 2002).

The aim of this study was to determine the PGC-1 α and PPARG genotype frequencies in Hungarian sample. We investigated whether the anthropometric variables differed among participants with the various PPARG and PGC-1 α polymorphisms. This examination also searched for patterns in genotype proportions according to BMI categories.

Materials and methods

Subjects

A total number of 235 athletes (football, kayak-canoe, triathlon, box, cycling, track athlete, water-polo, judo) from Hungarian national teams participated in this study, as well as 89 healthy people serving as controls. The main aspect of the selection of the control group was the hypoactive lifestyle, with no sport experience at all. 164 people (n = 16 athletes; n = 47 control) of the total sample also participated in anthropometric measurements. As volunteers, the subjects were treated in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Each individual gave written informed consent regarding their participation in the study.

Anthropometry

Anthropometric measurements were taken based on the suggestions of the International Biological Program (Weiner and Lourie, 1969). The following anthropometric variables were measured by skilled anthropometrists on the right side of the subjects: body height, body mass, two widths (elbow and knee), seven girths (chest, upper arm, lower arm, wrist, ankle, thigh, calf), and six skinfolds (biceps, triceps, subscapular, suprailiac and thigh, medial calf). Body height was measured with a stadiometer to the nearest 0.1 cm, and body weight was recorded on a portable scale to the nearest 0.1 kg. Skinfolds were measured with the use of a caliper to the nearest 0.1 cm. Widths were taken with spreading caliper, girths were measured with a flexible metallic tape to the nearest 0.1 cm. Nutritional status was calculated with BMI (kg/m²). Body fat percentage (Fat%) estimation followed the procedure set out by Parízková (1961). The participants were stratified by their BMI values to the three suggested categories (25 kg/m² > normal or healthy weight; 25-30 kg/m² = overweight, 30 kg/m² < obese) by the WHO (WHO, 1995).

Genomic DNA analysis

3 ml venal blood have been collected from the athletes and control people. The isolation of the genomic DNA was prepared by Fujifilm Quickgene Mini80 system using the adequate protocol. After the cleaning we defined the DNA concentration with NanoDrop 2000 spectrophotometer. The genotyping was processed with the conspiracy of Avidin Ltd. During the nanocapillar QRT-PCR one reaction proceeded in 33 nl volumen. For the polymorphism analysis we used with fluorescent paint signed (VIC, FAM) TaqMan probes. We gave OpenArray SNP

MasterMix to the genomic DNA, and filled the reaction fields of the nanocapillar chip with OpenArray™ Autoloader. The OpenArray™ chips were placed and fixed into an oil filled glass holder, then those were put into the Perkin Elmer 1000 Plate PCR, where a 10 minutes 92°C activation was followed by the process held 50 cycles (97°C-1 min, 51°C-20 sec, 53°C-20 sec, 55°C-10 sec). Afterwards the chips were placed into the BioTrove OpenArray™ NT Cyclor system, which detected automatically the fluorescent intensity.

Statistical analysis

GraphPad Prism 5 (La Jolla, CA, USA) and Microsoft Excel was used for statistical analysis and graphical presentation. In the statistical analysis Pearson's chi-squared test was used to check whether the variants were in Hardy-Weinberg equilibrium, like at the comparison the genotype frequencies in the groups. We used the One-way Anova test to compare the upper arm girth, the biceps skinfold subtracted from upper arm girth, triceps skinfold, body fat percentage and BMI values of the different groups by genotypes. Differences of $p < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

The PPARG minor allele homozygote's frequency was the lowest, whereas the ProPro genotype's proportion was the highest in the total sample (Figure 1.). The minor allele proportion of the PGC-1 α variants were even less, than that of the PPARG (Figure 2.).

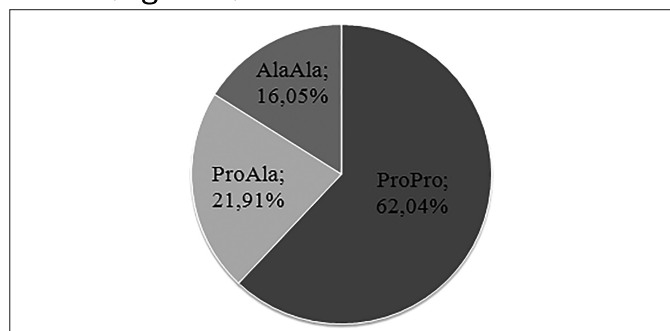


Figure 1. The PPARG genotype frequencies in the total sample

1. ábra. A PPARG genotípusok gyakorisága a teljes mintában

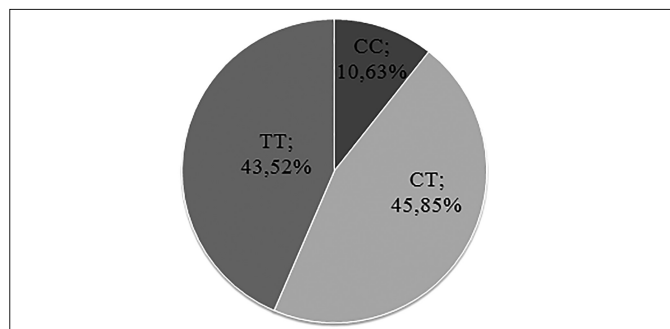


Figure 2. The PGC-1 α genotype frequencies in the total sample

2. ábra. A PGC-1 α genotípusok gyakorisága a teljes mintában

In the athletes group there was a significant difference between the PPARG ProPro and AlaAla genotype in the upper arm girth ($p=0.032$) (Figure 3.) and biceps skinfold subtracted from upper arm girth ($p=0.007$) values (Figure 4.). No connections were found between the genotypes, the BMI and fat percentage among athletes.

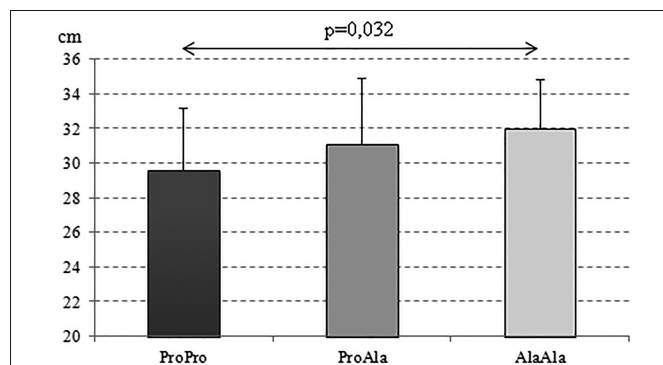


Figure 3. Upper arm girth according to PPARG genotypes in the athletes

3. ábra. A felkar kerület értékei PPARG genotípusonként csoportosítva a sportolókat

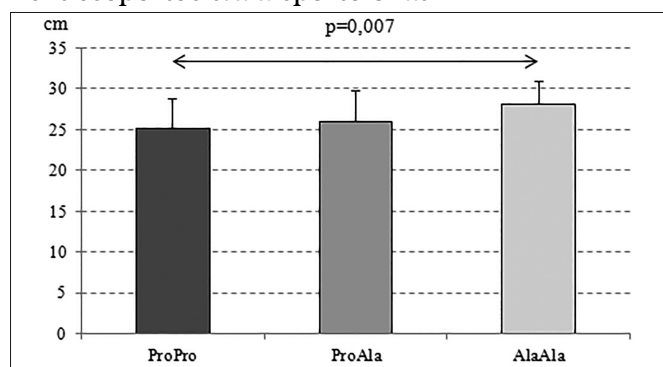


Figure 4. The values of biceps skinfold subtracted from upper arm girth by PPARG genotypes in the athletes

4. ábra. A felkar kerület bicepszredővel korrigált értékei PPARG genotípusok szerint csoportosítva a sportolókat

Opposite to the athlete group there was no relation among the PPARG genotypes and the upper arm girth, upper arm girth minus biceps skinfold, fat% and BMI values in the control group.

Control people having the Ala homozygote genotype had significantly larger triceps skinfold, than those with Pro allele (Figure 5.).

The PPARG genotype proportions showed significant difference after grouping the participants in the BMI categories. The frequency of the Alanine homozygote genotype reached higher values analysing the proportions from the „normal” to the „obese” category (6. Figure).

The groups based on the PGC-1 α genotypes did not differ in the parameters of the body structure (Figure 7.). All the obesity indices were higher with the presence of the T allele in the control group. In case of the BMI categories and the genotypes, the results are similar: the CC genotype is not represented in the „obese” group (Figure 8.).

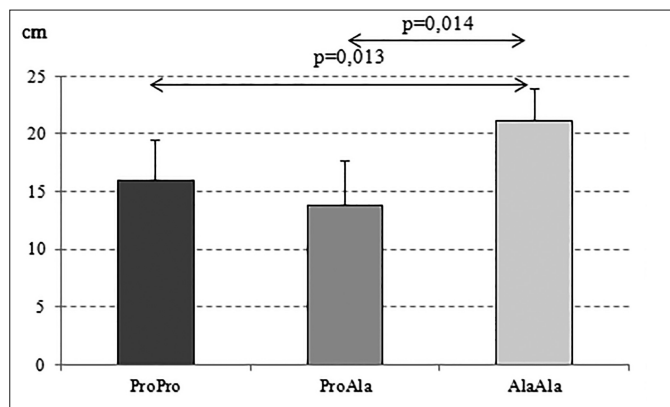


Figure 5. Triceps skinfold differences by genotypes in the control group

5. ábra. A tricepszredők különbségei genotípusonként a kontrollcsoportban

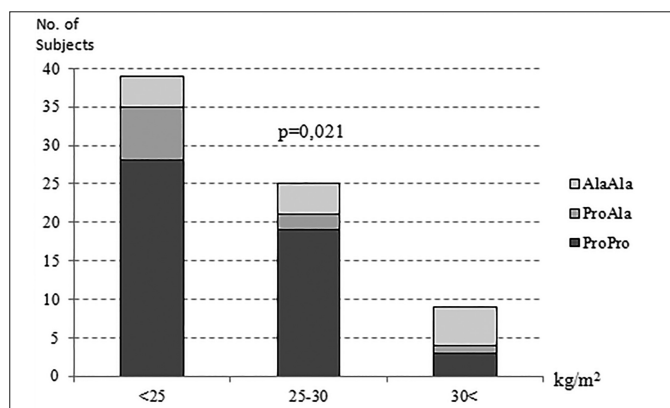


Figure 6. The PPARG genotype proportions in the three BMI category

6. ábra. A PPARG genotípusok aránya a három BMI kategóriában

Discussion

The prevalence of the PPARG minor allele homozygote genotype was 16%, that is similar to the European results (15%) (Szalai, 2012). The PGC-1 α minor allele homozygote genotype's proportion (10,63%) showed resemblance to another Caucasian population's prevalence, to a Slovenian sample (Kruzliak et al., 2015). The other genotypes had similar frequencies to each other (TT:43,52%; CT:45,85%).

Based on the international studies, the PPARG Ala variant had connection to obesity indices. The upper arm girth was significantly higher of the athletes with AlaAla genotype, than those with ProPro. In the athletes group, the upper arm girth itself does not refer to either the obesity or the robusticity, so the biceps skinfold was subtracted from the upper arm girth. After this procedure still those with the alanin homozygote variant reached higher values. There were no relation between the genotypes and the triceps skinfold, the body mass index, and the fat percentage among athletes. Subsequently there was no obvious connection between Alanine and the obesity.

Unlike the athletes, in the control group there was not any association among the genotypes and the upper arm girth, upper arm girth minus biceps skinfold and body fat percentage.

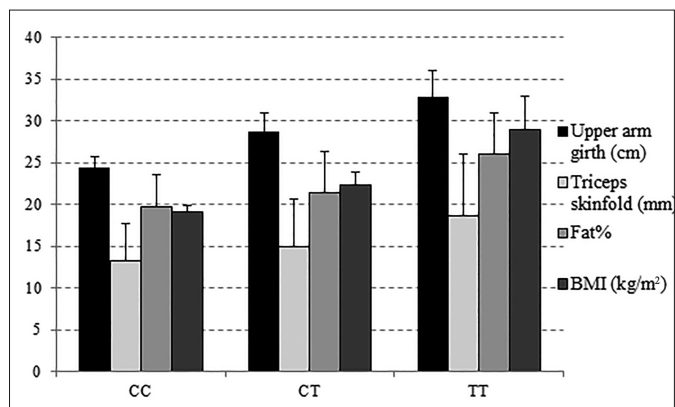


Figure 7. Body structure values grouped by the PGC-1 α genotypes

7. ábra. Testszerkezeti jellemzők értékei PGC-1 α genotípusonként csoportosítva

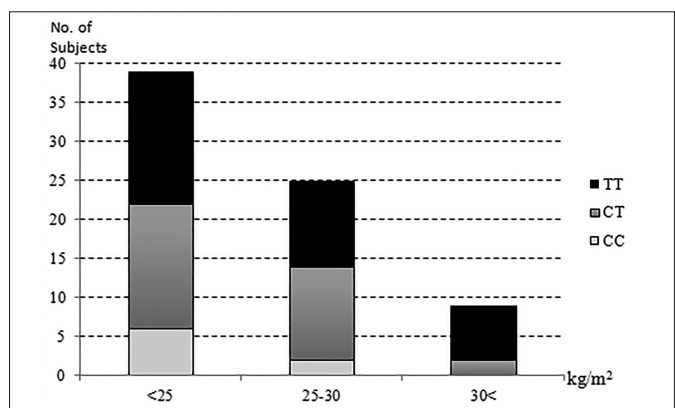


Figure 8. The PGC-1 α genotype proportions in the three BMI category

8. ábra. A PGC-1 α genotípusok aránya a különböző BMI kategóriákban

The triceps skinfold values were higher in the presence of the AlaAla genotype, which is similar to the results of Bhatt et al. (2012), however in that study the difference was not significant. This skinfold shows the highest correlation to the body fat percentage.


In the control group the AlaAla genotype prevalence was higher, while the ProPro genotype frequency was lower in the „obese” BMI category, and that supports those results with connection between the alanin and the higher BMI (Bordoni et al., 2017). On the other hand, there was no significant relation independently between the genotypes and the BMI values, in accordance with other studies (Muñoz-Yáñez et al., 2016; Morini et al., 2008).

The PGC-1 α genotypes and the obesity indices did not show any connections in this sample. According to the study of Kruzliak et al. (2015) the C allele was associated to obesity. Analysing the controls there was a tendency in each parameter, that their value was increasing with the presence of the T allele. This trend could not strengthen the aforementioned findings. This discrepancy was in evidence at the examination of the genotype frequencies divided by the BMI categories. The obesity associated C allele was not presented in the „obese” group.

In this Hungarian sample there was no clear connection between the PPARG variants and the

body structure, while in case of the PGC-1 α the results showed opposite tendencies to prior studies.

The investigated genes alone can not be responsible for the very fast epidemic spread of the obesity, since the human genetic material have not changed significantly in the last decades. The inheritable factors are highly relevant, but lifestyle has the most important role in developing obesity. Getting to know the genetic background can lead further to prevention and therapy of the obesity and the associated diseases.

„ SUPPORTED BY THE ÚNKP-17-4 NEW NATIONAL EXCELLENCE PROGRAM OF THE MINISTRY OF HUMAN CAPACITIES”

References

- Bhatt, S.P., Misra, A., Sharma, M., Luthra, K., Guleria, R., Pandey, R.M., Vikram, N.K. (2012): Ala/Ala genotype of Pro12Ala polymorphism in the peroxisome proliferator-activated receptor- γ 2 gene is associated with obesity and insulin resistance in Asian Indians. *Diabetes Technology & Therapeutics*, **14**: 9. 828-834.
- Bordoni, L., Marchegiani, F., Piangerelli, M., Napolioni, V., Gabbianelli, R. (2017): Obesity-related genetic polymorphisms and adiposity indices in a young Italian population. *International Union of Biochemistry and Molecular Biology Life*, **69**: 2. 98-105.
- Deeb, S.S., Fajas, L., Nemoto, M., Pihlajamäki, J., Mykkänen, L., Kuusisto, J., Laakso, M., Fujimoto, W., Auwerx, J. (1998): A Pro12Ala substitution in PPAR γ 2 associated with decreased receptor activity, lower body mass index and improved insulin sensitivity. *Nature Genetics*, **20**: 3. 284-287.
- Ek, et al, J., Andersen, G., Urhammer, S.A., Gaede, P.H., Drivsholm, T., Borch-Johnsen, K., Hansen, T., Pedersen, O. (2001): Mutation analysis of peroxisome proliferator-activated receptor-gamma coactivator-1 (PGC-1) and relationships of identified amino acid polymorphisms to Type II diabetes mellitus. *Diabetologia*, **44**: 12. 2220-2226.
- Esterbauer, H., Oberkofler, H., Linnemayr, V., Iglseder, B., Hedegger, M., Wolfsgruber, P., Paulweber, B., Fastner, G., Krempler, F., Patsch, W. (2002): Peroxisome proliferator-activated receptor-gamma coactivator-1 gene locus: associations with obesity indices in middle-aged women. *Diabetes*, **51**: 4. 1281-1286.
- Hara, K., Tobe, K., Okada, T., Kadowaki, H., Akanuma, Y., Ito, C., Kimura, S., Kadowaki, T. (2002): A genetic variation in the PGC-1 gene could confer insulin resistance and susceptibility to Type II diabetes. *Diabetologia*, **45**: 5. 740-743.
- Kruzliak, P., Haley, A. P., Starcevic, J. N., Gaspar, L., Petrovic, D. (2015): Polymorphisms of the Peroxisome Proliferator-Activated Receptor- γ (rs1801282) and its coactivator-1 (rs8192673) are associated with obesity indexes in subjects with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovascular Diabetology*, **14**: 42.
- Meirhaeghe, A., Cottel, D., Amouyel, P., Dallongeville, J. (2005): Association between peroxisome proliferator-activated receptor gamma haplotypes and the metabolic syndrome in French men and women. *Diabetes*, **54**: 10. 3043-3048.
- Meirhaeghe, A., Fajas, L., Helbecque, N., Cottel, D., Auwerx, J., Deeb, S.S., Amouyel, P. (2000): Impact of the Peroxisome Proliferator Activated Receptor gamma2 Pro12Ala polymorphism on adiposity, lipids and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, **24**: 2. 195-199.
- Morini, E., Tassi, V., Capponi, D., Ludovico, O., Dallapiccola, B., Trischitta, V., Prudente, S. (2008): Interaction between PPAR γ 2 variants and gender on the modulation of body weight. *Obesity*, **16**: 1467-1470.
- Muller et al, Y.L., Bogardus, C., Pedersen, O., Baier, L.A. (2003): Gly482Ser missense mutation in the peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator-1 is associated with altered lipid oxidation and early insulin secretion in Pima Indians. *Diabetes*, **52**: 3. 895-898.
- Muñoz-Yáñez, C., Pérez-Morales, R., Moreno-Macías, H., Calleros-Rincón, E., Ballesteros G., González, R. A., Espinosa, J. (2016): Polymorphisms FTO rs9939609, PPARG rs1801282 and ADIPOQ rs4632532 and rs182052 but not lifestyle are associated with obesity related-traits in Mexican children. *Genetics and Molecular Biology*, **39**: 4. 547-553.
- Pařížková, J. (1961): Total body fat and skinfold thickness in children. *Metabolism*, **10**: 794-807.
- Pratley, R.E., Thompson, D.B., Prochazka, M., Baier, L., Mott, D., Ravussin, E., Sakul, H., Ehm, M.G., Burns, D.K., Foroud, T., Garvey, W.T., Hanson, R.L., Knowler, W.C., Bennett, P.H., Bogardus, C. (1998): An autosomal genomic scan for loci linked to prediabetic phenotypes in Pima Indians. *The Journal of Clinical Investigation*, **101**: 1757-1764.
- Stumvoll, M., Häring, H. (2002): The peroxisome proliferator-activated receptor-gamma2 Pro12Ala polymorphism. *Diabetes*, **51**: 8. 2341-2347.
- Szalai Cs. (szerk.) (2012): Orvosi genomika és bioinformatika. Gyakori betegségek genetikai és genomikai háttere, Semmelweis Egyetem, Budapest.
- Weiner, J.E.S., Lourie, J.A. (eds.) (1969): Human Biology. A Guide to Fields Methods. *IBP Handbook*, No. 9. – Blackwell, Oxford.
- WHO (1995): Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *WHO Technical Report Series* 854. Geneva: World Health Organization.
- Yen, C.J., Beamer, B.A., Negri, C., Silver, K., Brown, K.A., Yarnall, D.P., Burns, D.K., Roth, J., Shuldiner, A.R. (1997): Molecular scanning of the human peroxisome proliferator activated receptor gamma (hPPAR gamma) gene in diabetic Caucasians: identification of a Pro12Ala PPAR gamma 2 missense mutation. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **241**: 2. 270-274.
- Zhou, T.B., Guo, X.F., Yin, S.S. (2014): Association of peroxisome proliferator-activated receptor γ Pro12Ala gene polymorphism with type 2 diabetic nephropathy risk in Caucasian population. *Journal of Receptor and Signal Transduction Research*, **34**: 3. 180-184.

Study on physical activity and health behaviour among students at the University of Nyíregyháza

Fizikai aktivitás és egészségmagatartás vizsgálata a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében

Ildikó Vajda¹, Zsuzsanna Major¹, Marianna Moravec^{1,2}, Klára Pásztorné Batta¹, Tamás Vajda¹, Flóra Vanda Vajda³, Dávid Oláh^{1,5}, Andrea Nagy⁴

¹University of Nyíregyháza, Institute of Physical Education and Sport Sciences, Nyíregyháza

²University of Debrecen Doctoral School of Human Sciences, Debrecen

³University of Debrecen, Faculty of General Medicine, Debrecen

⁴University of Nyíregyháza, Institute of Social and Cultural Sciences, Nyíregyháza

⁵Boszik József Football Academy, Budapest

E-mail: vajdai67@gmail.com

Abstract

Physical inactivity, just like obesity, is considered to be one of the risk factors responsible for numerous “civilisation diseases”, and Hungary, in this respect, ranks first in Europe. It also contributes to the strongly negative fact that life expectancy in our country is about 5-7 years behind the European Union average. WHO estimates that approximately 17% of adults are physically inactive globally, while the proportion of those who participate in some (but still insufficient) physical activity is 41%. Research shows that an appropriate lifestyle can contribute to a healthier life by more than 45%. According to a representative survey, health damaging behaviour reaches its top in the 17- to 22-year-old age group. By analysing questionnaire responses, in this study we addressed the questions of behavioural and sporting habits of university students in Nyíregyháza. The results of our research have been compared with lifestyle studies conducted in other higher education institutions. Students at the University of Nyíregyháza showed significantly better results with respect to physical activity. The rate of non-sporting students (at our university) did not reach 10%, and almost 75% of the young people engage in physical activity on a weekly basis. Regrettably, as compared to the Hungarian adult population, more members of the screened age group are using legal (alcohol, tobacco) and illegal drugs. A further research is planned at our university in a specific aspect that cannot be studied yet, that is, with a focus on a new generation which has grown up, entered higher education and has already had the opportunity to take part in everyday physical education during their high school years.

Keywords: health behaviour, higher education, physical activity, lifestyle

Összefoglaló

A fizikai inaktivitás számos civilizációs betegség rizikófaktora, csakúgy, mint az elhízás. Ebből a szempontból Magyarország Európában első helyen áll. Ez

hozzájárul ahhoz a szintén erősen negatív adathoz, hogy hazánkban a várható élettartam mintegy 5-7 évvel marad el az Európai Unió átlagától. A WHO becslése szerint világszerte mintegy 17% a fizikailag inaktív felnőttek aránya, míg azoké, akik mozognak ugyan valamennyit, de nem eleget, 41%. Kutatások szerint több mint 45%-ban életvitelünkkel is hozzájárulhatunk egy egészségesebb élethez. Egy reprezentatív felmérés szerint az egészségkárosító magatartás a 17-22 éves korosztályban éri el tetőpontját. Jelen vizsgálattal az egyetemisták kérdőívre adott válaszait elemezve arra kerestük a választ, hogy milyen magatartásbeli, sportolási szokásokkal bírnak a nyíregyházi hallgatók. Kutatásunk eredményeit összehasonlítottuk más felsőoktatási intézményekben végzett életmód vizsgálatokkal. A Nyíregyházi Egyetem hallgatói a fizikai aktivitás tekintetében mutattak kifejezetten jobb eredményeket. Hallgatóink között a nem sportolók aránya nem érte el a 10%-ot, heti rendszerességgel pedig a fiatalok majdnem 75%-a végez fizikai aktivitást. Sajnálatos, hogy a magyar felnőtt lakossághoz képest többen használják a legális (alkohol, cigaretta) és az illegális szereket a vizsgált korosztály tagjai. További kutatást tervezünk egyetemünkön abból az eddig még nem vizsgálható szempontból, miszerint felnőtt, és a felsőoktatásba lépett egy olyan új korcsoport, akik már középiskolai éveik alatt részt vehettek a mindennapos testnevelésben.

Kulcsszavak: egészségmagatartás, felsőoktatás, fizikai aktivitás, életmód

Introduction

One of today's most exciting issues is how the upcoming generation will be able to become a key part of a healthy society, both physically and mentally. For the future health status of young people, preventive health behaviours are determinative, of which regular physical exercise is particularly important. There are several definitions to specify health itself, most of which are structured around certain health standards. According to one of today's most frequently used definitions, “health is the state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.” The definition was declared in 1948 by the World Health Organisation (WHO), which has since been working on its actualization. The factors determining the state of health are as follows: personal features (genetics, environment), socio-economic status, lifestyle, and health behaviour. From the four parameters above, lifestyle habits contribute to a disease-free life by some 43%, genetic factors by 27%, environmental impacts by 19% and, surprisingly, healthcare by only 11% (Howell, 2017; Hidvégi, 2015; National Committee, 2010). Within the context

of this study we examine lifestyle and health behaviour. As regards life expectancy at birth, Hungary ranks as having one of the lowest rates in the EU. In Hungary, men live approximately six years less and women approximately five years less than the EU average (Mackenbach et al., 2015). The reasons for this might include a sedentary or inactive lifestyle, the adverse effects of alcohol and tobacco consumption, excessive caloric intake and increasing drug use among young people. Risk factors affecting the state of health: 1. Major alterable risk factors: high blood pressure, abnormal lipid levels, smoking, sedentary lifestyle, unhealthy diet and diabetes mellitus. 2. Minor alterable risk factors: low social status, mental illnesses (depression), psycho-social stress, excessive alcohol consumption, certain medicines. 3. Unalterable risk factors: age, heredity, cumulative genetic features in family, gender, ethnicity (Soós et al., 2011). Stress, diet, the use of drugs, alcohol consumption, smoking, medication and sleeping all comprise health-impacting behaviours (Atkins et al., 2013). Physical fitness is an essential constituent of health, but physically active conduct-of-life actually makes sense when done in conjunction with other healthy habits. Sedentary lifestyle alone increases the incidence of cardiac insufficiency and mortality (González-Gross and Meléndez, 2013; Szmodis et al., 2013). The analysis of correlations between health behaviours like smoking, alcohol or drug consumption and the physical activity of young people represents an important research domain. How are sports related to other elements of health behaviour?

From the perspective of risk-behaviour, physical activity can be mentioned as a protective factor. In accordance with the findings of Youth 2000-2008 research, the fact of whether a young person does any sport is strongly influenced by his/her social or welfare status (primarily: gender, educational attainment, financial status, settlement type of his/her residence and student status) (Perényi, 2011). Settlement type and student status have particular importance with respect to university/college students. Regarding subjects in sporting activities, cities with higher education institutes have even greater activities than other large towns. This suggests that, considering infrastructural facilities, it is the university/college student that has the best prospects for regular sports (Fábri, 2002). Furthermore, the findings also revealed that due to the relatively flexible timetable that a student status entails, and thanks to student discounts, their chances of access to sports are improving, while their starting to work decreases these opportunities by 50% (Perényi, 2011). The foregoing also highlights the important role of higher education institutions, since physical education and sports pursued in an organised framework help to develop the skill of proactive engagement and facilitates self-expression and personal fulfilment, also (Bak et al., 2004; Graham, 2002; Laki and Nyerges, 2000; Parti, 2002).

Our research is intended to study the result and influence of health-conscious behaviour manifested

in practice, in the light of physical activity. We conducted the study at the University of Nyíregyháza, with the aim of collecting assessable information about the preventative (prevention) and damaging health-related (risk) behaviour of university students. This subject will never cease to be of current interest since institutes of higher education are all committed to teaching the health-value concept and implied responsibility. Our survey's declared objective is to underline the significance of physical education in the higher education system, in establishing consciousness in the field of physical activities and, also, in setting the basis for lifelong physical exercise.

Material and methods

Enrolment of the participants into the study was carried out in accordance with the World Medical Association's Declaration of Helsinki (DoH). During the survey we screened students from randomly selected training courses (for example, English studies, English-Hungarian, Biology, Infant and Childcare, Voice/Music, Philosophy, Geography-English, Economics and Management, Mechanical Engineering, IT and System administration, Chemistry, Transportation Engineering, Mathematics, Agricultural and Food industry, Mechanical Engineering, Finance and Accounting administration, Sport management, and Teaching) from the University of Nyíregyháza (n=300). Out of the 320 questionnaires, 300 could be evaluated, thus the response rate was nearly 94%. The average age of the students was 20.4 years (standard deviation \pm 1.5 years), with 49% female and 51% male responders. Data collection was performed at the Institute of Physical Education and Sport Sciences, University of Nyíregyháza, from November 2014 to March 2015. We used the "self-administered questionnaire" survey method with the main aim of analysing Nyíregyháza students' physical activities and health behaviour on the basis of behavioural science criteria. Items of the questionnaire covered the sporting habits of young people, as well as different forms of health-affecting behaviours.

We used the STATISTICA 11.0 software (StatSoft, Inc. Tulsa, Okla.) programme for data evaluation. The Mann-Whitney-Wilcoxon test was used for the comparison of the groups. Differences between genders were considered significant if $p < 0.05$. Figures in the "Results" section show the data by percentage distribution.

Results

Figure 1. illustrates the frequency of physical activity. Less than 2% of the female respondents (four persons) in the survey admitted that they never did any physical exercise, while for male respondents the same applied to 6% (nine persons). The ratio of those doing sports once a week was 14% (21 persons) for women, and was nearly double (41 persons) for men. Female respondents were represented in a significantly higher proportion than men in two categories (four or five times a week; daily) which are essential with respect to healthy lifestyle ($p < 0.05$).

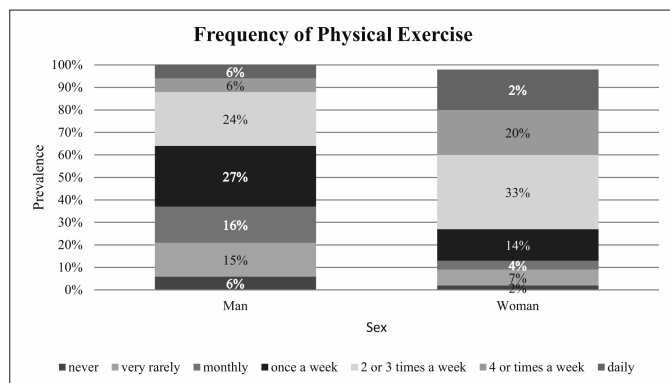


Figure 1. Frequency of physical activity among students at the University of Nyíregyháza

1. ábra. A fizikai aktivitás gyakorisága a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében

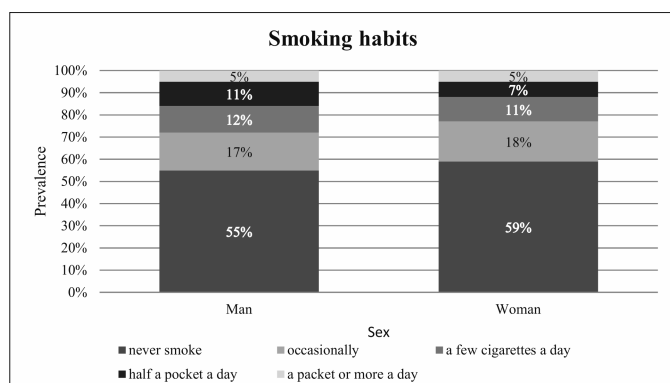


Figure 2. Duration of sports activity per occasion among students at the University of Nyíregyháza

2. ábra. Sportolási idő alkalmanként a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében

Over 50% of female respondents (77 persons) did sports for one or two hours per occasion, while the male respondents marked the period between 30 and 60 minutes in first place (57 persons), and the period between one and two hours in second place (37 persons) (**Figure 2.**).

We intended to gather information on the students' smoking habits by carrying out a descriptive survey at our university (**Figure 3.**). The percentage distribution of non-smokers in both sexes showed better results as compared to the findings of national surveys. In carrying out the Student-test, no difference was found between the two sexes.

In addition to smoking habits we also explored alcohol consumption habits (**Figure 4.**) in our survey. Of the students interviewed, 13% of the men (nineteen persons) and 9% of the women (fourteen persons) drink no alcohol at all. Over half of the examined sample were characterised by sober drinking habits ("very rarely": average 33% - a total of 98 persons; "one or three times a month": average 34%, a total of 105 persons). Only one woman admitted to drinking alcohol on a daily basis. The volume of alcohol consumed varied in a wide range regarding both sexes. Questions regarding alcohol quality were also posed. Among male respondents, beer and spirits like whiskey and brandy (palinka) were the most popular, while most of the women claimed to drink wine or brandy (palinka).

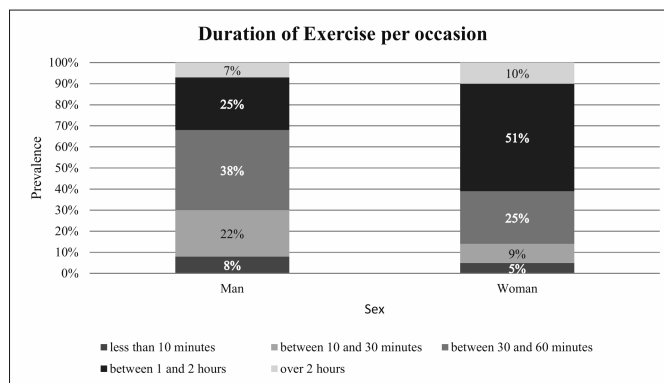


Figure 3. Smoking habits among students at the University of Nyíregyháza

3. ábra. Dohányzási szokások a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében

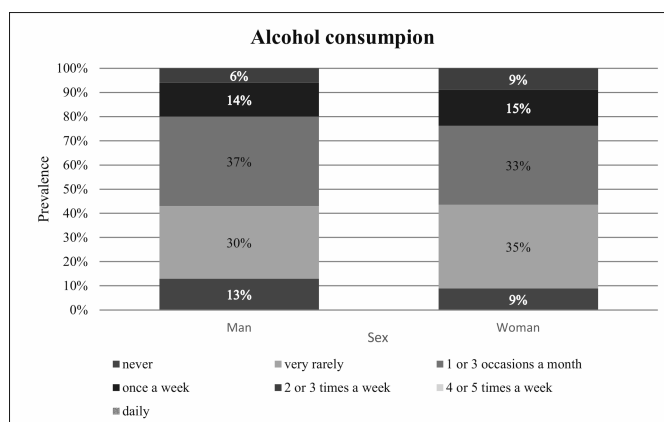


Figure 4. Alcohol consumption habits among students at the University of Nyíregyháza

4. ábra. Alkoholfogyasztási szokások a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében

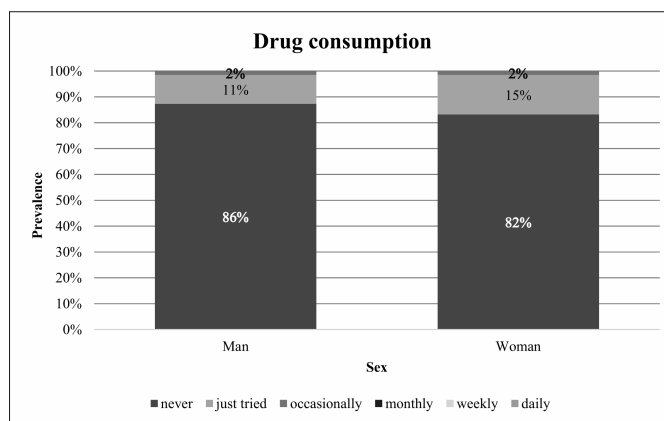


Figure 5. Drug consumption habits among students at the University of Nyíregyháza

5. ábra. A drogfogyasztási szokások a Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében

We intended to characterize the lifestyle habits of full-time students at the University of Nyíregyháza through a cross-sectional study. The consumption of illicit drugs is shown in **Figure 5.** The number of those who had never used any illegal drugs was nearly equal for the two sexes (men: 86%, women: 82%), while the ratio of occasional drug users exceeded 10% for both sexes. Based on the self-report

questionnaires, two female respondents were occasional drug users (1.5%), and one person admitted to using some drugs every day. For men, two persons (1.5%) admitted occasional drug use, while one person indicated using drugs on a monthly basis. Two percent of each sex, respectively, did not answer this question.

Discussion, conclusions

The purpose of this study carried out with students attending the University of Nyíregyháza was to assess their health behaviours and individual patterns thereof, and which factors determine a so-called healthy lifestyle. According to surveys on life conduct of university/college students, more than 40% of them do not exercise in their leisure time at all, and the 1-2 obligatory weekly physical education classes are the only opportunities for them to do some physical activities (Sebőkné, 1999). Presumably, the reason for this is that the infrastructural background of higher education institutions cannot adequately provide the students' with free-time sporting facilities (Kovács, 2015). We wanted to compare our findings with results of studies carried out at other universities and colleges, so we extended our area of interest in that direction, too. Sporting habits were also examined by Kovács in 2015. A total of 2,728 persons from two countries and nine higher education institutions were included in their study. 26.2% of the students included in a questionnaire e-based survey reported doing sports once or twice a week, and approximately 17% exercised more often. The regrettable fact remains, however, that 25% of those interviewed did not do sports at all, or only once a year.

As compared to the survey mentioned above, our findings have been more favourable, since the ratio of non-sporting students at our institution is below 10%, and nearly 75% of the young people take part in physical activities every week. This result may be due to the fact that the University of Nyíregyháza is one of the few higher education institutions offering a great number of sports facilities. The introduction of compulsory fitness assessments of students is neither intended nor supported by (over) two-thirds (67.8%) of student governments in Hungarian higher education, and this ratio is nearly three-fourths (74.7%) when non-respondents are also taken into account (Konczos, 2006).

A series of lifestyle surveys contained analyses related to young people in higher education: in the study "The Youth of Nyíregyháza 2015" (Husztai et al., 2016), focusing on the risk behaviour of a young adult group, it was established (comparing the local results with those of the study "The Youth of Hungary 2012") that the youth in Nyíregyháza are more vulnerable to a number of hazard factors than the national average. For example, with respect to smoking habits, the ratio of non-smokers among the young adults of Nyíregyháza is significantly lower than in the national sample. In 2010, Takács published a study on the smoking habits of students in higher education. He conducted the survey at the University of Miskolc, involving 78 persons between the ages of 18 to 24 (64 women and

14 men). At the time of the survey, or some time earlier, 38% of the female respondents and 37% of the men smoked, while the number of regular and occasional smokers was one man in both categories and 12 and 10 women, respectively. Our findings were analogous to that study, although the number of elements in the research published in 2010 was notably lower than the number of students we interviewed during our survey.

According to Kovács (2015), smoking, alcohol consumption and drug use or experimentation is not typical of prospective teachers. Physical education pursued in an organised framework as well as free-time physical activities play significant roles in health preservation, and also have preventive effects. In Hungary, comprehensive comparative studies concerning illegal substances or drug abuse have been carried out, mostly since the mid-1990s. In line with the international trends, domestic drug-abuse is primarily typical for women, while illicit drug use is for men. According to the 2014 ELEF study in Hungary, 18% of high school boys and 14% of girls had already used some kind of illegal drugs, of which the joint is the most popular. Due to recent years' preventive strategies, data of several comprehensive studies are available with respect to the above-mentioned age group, while the drug consumption of university and college students have only been studied by a few authors so far. Farkas and Tóth examined alcohol and drug consumption habits in their 2008 study. They carried out their research through online questionnaires with the inclusion of 2,422 respondents at the University of Debrecen. The prevalence of alcohol consumption within the sample was the following: 1.7% of the interviewees drank alcohol every day, 30.3% once a week, 30.7% once a month, while 29.8% of the respondents selected the "almost never drink" answer. In the course of processing the data of our survey, we did not find any students drinking alcohol every day, but the ratio of those drinking alcohol on a weekly basis were similar with the results of the survey conducted in Debrecen.

As compared to the national average of drug consumption, nearly fifty percent more of the local youths report at least one friend or acquaintance who uses drugs. The group with drug-user friends and acquaintances is even more exposed to other risk factors (Hüse, 2016). Drug consumption at our university was lower than that of the study carried out at the University of Debrecen. Whilst illegal drugs had been tried by less than 17% of the students at our university (men: 16.5%, women: 12.5%), 20.8% of the respondents marked the positive answer in the research by Farkas and Tóth (2008). In conclusion, more persons in both samples have already tried illegal drugs when compared to the Hungarian adult population.

Although in the course of this survey we found a relatively small number of students consuming intoxicants and drugs regularly, the resolution of the problem still cannot be overlooked. Universities and colleges should develop preventive strategies by adapting them to their own students.

References

- Atkins et. al, J., Naismith, S.L., Luscombe, G.M., Hickie, I.B. (2013): Psychological distress and quality of life in older persons: relative contributions of fixed and modifiable risk factors. *BMC Psychiatry*, **13**: 249.
- Bak J., Keresztes N., Pikó B. (2004): A sport szerepe a gyermekek egészségtudatosságának alakításában. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **2-3**: 39-42.
- Fábri I. (2002): A sport, mint a fiatal korosztályok életmódjának meghatározó eleme. In: Farkas, A., Tóth A.P (2008): A Debreceni Egyetem hallgatóinak alkohol- és drogfogyasztással kapcsolatos attitűdjei. *XXIX. Országos Diákköri Konferencia*. Debrecen.
- González-Gross, M., Meléndez, A. (2013): Sedentarism, active lifestyle and sport: Impact on health and obesity prevention. *Nutrition Hospitalaria*. Suppl **5**: 89-98.
- Graham, G. (2002): *Teaching Children Physical Education. Becoming a Master Teacher*, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia.
- Hidvégi P., Kopkáné Plachy J., Müller A. (2015): *Az egészséges életmód*. EKF Líceum Kiadó, Eger.
- Howell, B.M. (2017): Healthy aging in the north: sociocultural influences on diet and physical activity among older adults in Anchorage, Alaska. *Theses and Dissertations – Anthropology*.
- Husztai É., Takács P., Hüse L. (2016): „A Nyíregyháza Ifjúsága 2015” kutatás módszertana. *Acta Medicane et Sociologica*, **7**: 20-21. 211-219.
- Hüse L. (2016): A fiatalok rizikómagatartása Nyíregyházán. *Acta Medicinae et Sociologica* **7**: 20-21. 131-153.
- Konczos Cs. (2006): Meg kell tanulnunk egészségtudatosan élni! In: Keller M. (szerk.): *Tanul a társadalom*. Budapest, 142.
- Kovács K. (2015): *A sportolás, mint támogató faktor a felsőoktatásban*. Oktatókutatók Könyvtára 2. Kapitális Nyomdaipari Kft., Debrecen.
- Kovács K., Kovács K.E., Nagy B.E. (2016): Intézményi hatás az egészségtudatos magatartásra. In.: Kovács K.: *A felsőoktatás hozzáadott értéke. Közelítések az intézményi hozzájárulás empirikus megragadásához*. Palatium Könyvkiadó, Personal Problems Solution, Új Mandátum Könyvkiadó, Nagyvárad-Budapest.
- KSH-Európai lakossági egészségfelmérés, 2014. (2015): Statisztikai Tükör. 215/29. Retrieved from http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/tab12_05_13i.html (29. 05. 2015.) (ELEF).
- Laki, L., Nyerges, M. (2000): Sporting habits of youth in Hungary in the millennium. *Kalokagathia*, **1-2**: 24-35.
- Mackenbach, J.P., Kulhánová, I., Menvielle, G., Bopp, M., Borrell, C., Costa, G., Deboosere, P., Esnaola, S., Kalediene, R., Kovacs, K., Leinsalu, M., Martikainen, P., Regidor, E., Rodriguez-Sanz, M., Strand, B.H., Hoffmann, R., Eikemo, T.A., Östergren, O., Lundberg, O., Eurothine and EURO-GBD-SE consortiums (2015): Trends in inequalities in premature mortality: a study of 3.2 million deaths in 13 European countries. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **69**: 207-217.
- National Research Council (US) Committee on National Statistics (2010): *Improving Health Care Cost Projections for the Medicare Population*. Summary of a Workshop. National Academies Press (US).
- Parti Z. (2002): Testnevelés és Sport. *Új Pedagógiai Szemle*, **12**: 202-204.
- Perényi Sz. (2011): Sportolási szokások – Sportolási esélyek és változástrendek. In: Bauer B., Szabó A. (eds): *Arctalan(?) Nemzedék*, Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Intézet: Budapest, 159-184.
- Takács S. (2010): A hétköznapi problémái. A dohányzás szenvedély és betegség. *Egészségtudomány*, **LIV**: 3. 66-78.
- Sebők Lóczy M. (1999): *A szakmódszertan szerepe és társadalmi változásai a testnevelés oktatásában a tanítóképzésben*. Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Tanítóképző Főiskolai Kar Évkönyve. Győr, 119-126.
- Soós P., Szelíd Zs., Bagyura Zs., Merkely B. (2011): A szív és érrendszeri megbetegedések magyarországi epidemiológiája. Populációs kardiovaszkuláris vizsgálatoktól a személyre szabott kardiológiáig. A Semmelweis Egyetem Kardiológiai Központjának stratégiai terve. Retrieved from http://semmelweis-kutatoegyetem.hu/wp-content/uploads/2012/10/Kardiovaszkularis_strategiai_terv-logokkal.pdf (05. 05. 2016.)
- Szmodis M., Bosnyák E., Bede R., Farkas A., Protzner A., Trájer E., Udvardy A., Tóth M., Szóts G. (2013): Az MSTT Mozgás=Egészség Programjának magyarországi tapasztalatai – A fiatal generációk fizikai teljesítményének háttérvizsgálata. *Népegészségügy*, **91**: 2. 141-149.
- WHO (1948): Constitution of the World Health Organization. Genf Retrieved from WHO (18. 05. 2015).

Sportlétesítmények a köz szolgálatában: a multifunkcionális stadionok

Sport constructions serving the community:
multi-functional stadiums

Bács Zoltán¹, Kozma Gábor²

¹Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar,
Számviteli Tanszék, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,
Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék, Debrecen

E-mail: bacs.zoltan@econ.unideb.hu,
kozma.gabor@science.unideb.hu

Összefoglaló

Az elmúlt 150 évben az Észak-Amerikában és Európában épült stadionok folyamatos fejlődésen mentek keresztül. A kezdeti időszak minimális kényelmet biztosító, alacsony minőségű létesítményeivel szemben, napjainkban egyre nagyobb szerepet töltenek be a nézőket magas színvonalon kiszolgáló, legfejlettebb technikai újításokat is felvonultató beruházások. Ebbe a fejlődési folyamatba illeszkedik a multifunkcionális stadionok utóbbi 15-20 évben megfigyelhető térhódítása, amely mögött többek között gazdaságossági és városfejlesztési szempontok állnak.

Hasonló folyamatok figyelhetők meg a Debrecenben található Nagyerdei Stadion esetében is. Az 1930-as években épült létesítmény a múlt század végére igen rossz állapotba került, és felújítása/újraépítése során igen nagy figyelmet szenteltek a multifunkcionalitásnak. Ennek eredményeként a stadion alapvetően rendelkezik mindazon adottságokkal, amelyeket a hasonló nagyságú létesítmények biztosítanak. Egyedi tulajdonságának tekinthető ugyanakkor az egészségiparral kapcsolatban álló szolgáltatások magas színvonala, amely elsősorban azzal magyarázható, hogy a Debreceni Egyetem is fontos szerepet tölt be a hasznosításában.

Kulcsszavak: multifunkcionalitás, stadionok, kihasználtság, gazdaságosság,

Abstract

The stadiums built in North America and in Europe have undergone significant developments in the past 150 years. As opposed to the low-quality facilities ensuring minimum comfort in the initial years, today the investments providing high-quality service and offering cutting-edge technological innovations for the spectators have more and more importance. The increasing number of the multifunctional stadiums in the past 15-20 years fits well into this development process, which is mostly due to economical and urban development objectives.

Similar developments can be observed in the case of the Nagyerdei Stadium in Debrecen. The facility, built in the 1930s, had sunk into very poor condition by the end of the previous century. Therefore, special attention was given to multifunctionality during its

renovation/reconstruction. As a result, the stadium now has all the potentials that other facilities with similar size ensure. It is a specific feature, however, that it offers high quality services related to the healthcare industry, which is mainly explained by the fact that the University of Debrecen occupies an important place in its everyday use.

Keywords: multi-functionality, stadiums, utilisation, economy

Bevezetés

Az elmúlt időszakban Észak-Amerikában és Európában megfigyelhető stadion-építési hullám következtében egyre nagyobb figyelmet kapott az érintett létesítmények gazdaságos működtetésének kérdésköre. A kutatók egyik része (például Baade, 1996; Siegfried és Zimbalist, 2000; Zimbalist, 1998) úgy vélte, hogy a sportlétesítményeknek nincs jelentős pozitív gazdasági következménye, és nem mutatható ki nagyobb mértékű munkahely, személyi jövedelem és helyi adóbevétel-növelő hatás. Az utóbbi időszakban ugyanakkor egyre nagyobb hangsúlyt kapnak azok a vélemények (például Nelson, 2007; Santo, 2005), amelyek szerint bizonyos objektumoknál már komoly gazdasági hatás állapítható meg, és ez különösen igaz a belvárosban elhelyezkedő létesítményekre, illetve az adott sportágon kívül egyéb célokra is hasznosítható, úgynevezett multifunkcionális stadionokra.

A fentiek szellemében tanulmányunk alapvetően két fő részből áll. Az első alfejezet a stadionok fejlődésének szakaszait tekinti át, és igyekszik feltárni a multifunkcionális létesítmények kialakulásához vezető tényezőket és a beruházások legfontosabb jellegzetességeit. A második alfejezet egy konkrét esettanulmány, a debreceni Nagyerdei Stadion példáján keresztül mutatja be a hasznosítás különböző lehetőségeit, különös figyelmet fordítva a helyi sajtósságokra.

A stadionok fejlődéstörténete és a multifunkcionális létesítmények sajátosságai

A stadionok fejlődését tekintve megállapítható, hogy a szerzők különböző megközelítést alkalmazva határolták el az egyes szakaszokat. Elsősorban a stadion és a nézők viszonyrendszerére támaszkodott a sportföldrajz első jelentős képviselője, az angol John Bale (2003), aki négy szakaszt különített el. Az első szakasz a XIX. század közepéig tartott, és ekkor a labdarúgás még egyike volt a karneválokra és más mulatságokra rendezett játékoknak, nem rendelkezett kidolgozott előírásokkal, valamint a játékosok és a nézők alig különültek el egymástól. A második szakaszban, a XIX. század második felében fokozatosan megalkották a legfontosabb szabályokat, meg-

határozták a játéktér pontos méretét, amely lehetővé tette a játékosok és a nézők térbeli elkülönülését.

A XX. század elején – az üzleti élet labdarúgásban történő megjelenésével párhuzamosan – fokozatosan bekerítették a létesítményeket, bevezették a belépőjegyet, és törekedtek a külső feltételek javítására is. Ennek szellemében a gazdagabb nézők igényeinek kiszolgálása érdekében megépültek az első fedett tribünök, a szegényebb rétegek ugyanakkor elsősorban a nyitott állóhelyekről követték az eseményeket. A negyedik szakasz kezdete a második világháború utáni időszakra tehető, amikor a magasabb jövedelműek számára kialakították az első VIP-boxokat, megépítették a szektorok közötti mozgást korlátozó kerítéseket, valamint egyre több pályán jelent meg a villanyvilágítás is.

A létesítményeket döntő mértékben építészeti szempontból megközelítve Sheard (2005) a stadionok öt generációját különböztette meg. Az első generációs stadionok esetében a legfontosabb cél a minél nagyobb nézőszám elérése volt, és ennek szellemében alig törekedtek igényesebb építészeti megoldások alkalmazására és a nézők igényeinek a kielégítésére. A második világháború után (elsősorban az 1960-as évektől kezdve) a televíziós közvetítések széles körű elterjedése a nézőszám csökkenését eredményezte, és ennek hatására egyre nagyobb figyelmet fordítottak a nézők komfortérzetének növelésére és a szolgáltatások színvonalának javítására (például fedett lelátók kialakítása, az első, csak ülőhelyeket tartalmazó létesítmények kialakítása, hatalmas kivetítők megjelenése).

Az 1980-as évek eseményei, a belgiumi és angliai tragédiák, valamint a szabadidő eltöltésében egyre fontosabb szerepet játszó tematikus parkok és a kikapcsolódást szolgáló egyéb létesítmények elterjedése vezetett Sheard szerint az 1990-es évek elején a stadionok harmadik generációjának, az úgynevezett családi stadionoknak a megjelenéséhez. A létesítmények legfontosabb jellegzetességeinek tekinthető a csak ülőhelyeket tartalmazó nézőtér és a szurkolók szórakozását lehetővé tevő vendéglátóipari és kereskedelmi egységek sokasága.

Az új évezred elején a digitális televíziózás, az INTERNET és a műholdas technika elterjedése tekinthető a legfontosabb hajtóerőnek a stadionok negyedik generációjának kialakulásában. Az új létesítményeknek magas színvonalú technikai szolgáltatásokat nyújtva egyrészt ki kellett szolgálniuk a közvetítések által generált igényeket, másrészt az újszerű építészeti megoldások révén a befogadó település egyik fontos jelképévé kellett válniuk (Ahlfeldt és Maenning, 2010). Időben alig választható el a stadionok ötödik generációjának a jelentkezése, amelynek az egyik legfontosabb jellegzetessége, hogy a belvárosban található létesítmények gyakran katalizátor szerepet töltenek be az adott városrész megújításában.

A fenti két megközelítést összevonva és az európai (azon belül is elsősorban a brit és spanyol) létesítményekre támaszkodva Paramio és munkatársai (2008) a stadionok fejlődésének négy szakaszát különítették el. Az első generációs létesítmények (XIX. század vége – 1920-as évek eleje) esetében, az elsőd-

leges cél a kapacitásnak a növelése volt, építésük során döntő mértékben még a gyárépületek tapasztalataira támaszkodtak, építőanyagként elsősorban fát használtak, valamint mind a komfort, mind pedig a biztonság alacsony szintű volt. A második generációs stadionok (1920-as évek eleje – 1940-es évek vége) építések továbbra is fontos tényező volt a kapacitás növelése, ugyanakkor már nagyobb hangsúlyt kapott a kényelem és a magasabb szintű biztonság garantálása. A fentiek szellemében az építőanyagban is változás következett be, a fát egyre nagyobb mértékben váltotta fel a beton és az acél-szerkezet.

A harmadik generációs stadionok (1950-es évek eleje – 1980-as évek vége) beruházása során – elsősorban a többi szabadidő-eltöltési lehetőségek növekvő jelentőségének hatására – már nagyobb figyelmet szenteltek vonzó építészeti alkotások kialakítására, a szolgáltatások színvonalának az emelésére, valamint a minél hatékonyabb működtetésre. A szerzők szerint az 1990-es évek elejétől a fejlesztésekben újabb szakasz indult el, amelyek eredményeit posztmodern stadionoknak nevezték el. A létesítmények sajátosságai közé sorolható a legmodernebb technológiák (mozgatható tető és fűtakaró, mesterséges gyepszőnyeg, hatalmas kivetítők) alkalmazása, kiemelt figyelem fordítása a látványos és egyedi építészeti megoldásokra (maga a design is egy fontos marketing-elemmé vált), a biztonsági előírások szintjének emelésére, valamint annak a felismerésre, hogy a hatékony működtetés feltétele a sporton kívül egyéb tevékenységek vonzása.

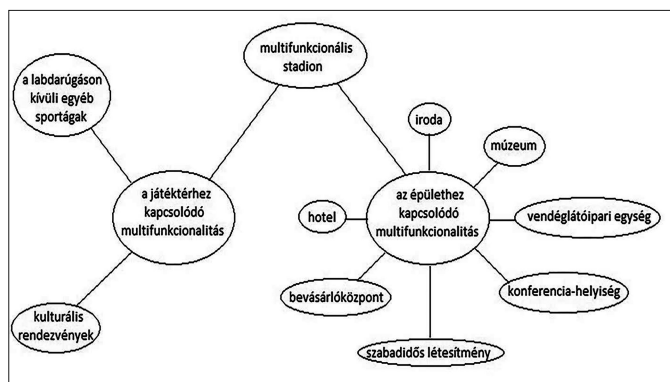
Az utóbbi két kategorizálás ugyanakkor nyomtatékosan felhívta a figyelmet arra, hogy az 1990-es évek elejétől kezdve az objektumok felépítése/átalakítása során egyre nagyobb figyelmet kezdtek szentelni a multifunkcionalitásnak. A multifunkcionális stadionok olyan létesítményeknek tekinthetők, amelyek az eredeti, egy sportágra koncentrálnak hasznosítás mellett igen nagy figyelmet fordítanak az egyéb, elsősorban a kikapcsolódást elősegítő lehetőségek számára (Berry és mtsai, 2007). Az ilyen jellegű stadionok elterjedése mögött több tényező is állt.

Egyrészt a kulturális gazdaság növekvő jelentőségéhez kapcsolódva egyre inkább diverzifikálódott a szabadidő-eltöltés lehetősége (tematikus parkok, szórakozási lehetőséget is biztosító bevásárlóközpontok és interaktív múzeumok megjelenése), és ez igen nagy veszélyt jelentett a hosszú ideig csak egyfajta kikapcsolódási módot felkínáló létesítmények számára (Siebold és Klingmüller, 2004). A második fontos elemnek tekinthető, hogy – főleg a magánkézben lévő objektumok esetében – a gazdaságos működtetés igen fontos szerepet töltött be, és az évi 20-25 mérkőzés-nap ezt egyre kevésbé tette lehetővé.

Harmadrészt – döntő mértékben az Amerikai Egyesült Államokban – az új létesítmények egy része a belvárosban épült fel, azok megújítását szerves részének tekintették. Ezt a feladatot azonban csak akkor tudta 100%-os hatékonysággal betölteni, ha a sporton kívül egyéb kikapcsolódási lehetőségeket is felkínált. A negyedik magyarázó tényezőnek az tekinthető, hogy a stadionokkal kapcsolatban egyre gyakrabban merült fel az az igény, hogy egy vonzó de-

sign révén a városok eladásának is fontos eszközévé válnak, ennek azonban két feltétele is volt. A városi lakosságnak is el kellett őket fogadnia, ez azonban csak akkor volt lehetséges, ha számukra is kikapcsolódási lehetőségeket biztosít. Emellett az is fontos szempontként merült fel, hogy a külső látogatók körében (akik nem mérkőzés-napon látogatják meg az objektumot), ne egy halott létesítmény képe alakuljon ki.

A stadionokban a multifunkcionalitás alapvetően két formában jelentkezik (1. ábra). Egyrészt lehetőség kínálkozik arra, hogy a játékteret a labdarúgáson kívül egyéb célokra is fordítsák, amely típusú hasznosítás kapcsolódhat a sporthoz (amerikai futball, jégkorong), de lehet attól teljesen eltérő, döntő mértékben kulturális jellegű is (koncertek, fesztiválok). Ennek során ugyanakkor a létesítmény gyepszőnyege igen jelentős terhelésnek van kitéve, amelynek mérséklésére különböző módszereket alkalmaznak. Ezek között megemlíthető az adott esemény (például koncertek) időtartamára a fűtakaró lefedése (ekkor azonban felmerül, mennyi az a biológiai idő, amely után újra sportra lehet használni a játékteret), valamint mesterséges gyepszőnyeg alkalmazása azon országokban is (például Franciaország, Hollandia), ahol ezt az éghajlati viszonyok egyébként nem indokolnák (KPMG, 2013).



1. ábra. A multifunkcionalitás megjelenése a stadionokban. Forrás: KPMG, 2013, p. 21 és 23 alapján saját tervezés

Figure 1. Appearance of multifunctionality in the stadiums. Source: own planning of KPMG, 2013, p. 21 és 23

A másik kínálkozó lehetőséget a stadion épületének különböző célokra történő hasznosítása jelenti, amely hozzájárul ahhoz, hogy a létesítmény 365 napon keresztül fogadja a látogatókat (a funkciók nem feltétlenül a stadion épületében helyezkednek el, de azzal egy komplexumot alkotnak). A szolgáltatások kialakítása során ugyanakkor igen fontos tényező, hogy azok kívülről is megközelíthetők, és így a mérkőzésnapokon kívül is használhatók legyenek. Az érintett tevékenységek három különböző módon kapcsolódhatnak a sporthoz:

- szoros kapcsolódás: az adott szolgáltatás közvetlenül kapcsolódik a sporthoz (az egyesület emléktárgyait árusító üzlet és történetét bemutató múzeum);
- alkalmoszerű kapcsolódás: az adott szolgáltatás használata kapcsolódik a sporthoz, de attól függet-

len hasznosítás is lehetséges (hotel – az idegenbéli mérkőzésre érkező csapatok elszállásolása, konferencia-helyiség – a sporttal kapcsolatos tanácskozások lebonyolítása, Sky-box – a mérkőzés megtekintése mellett üzleti tárgyalások színhelyéül is szolgálhat; irodák – az egyesület ügyeit intéző alkalmazottak befogadása; vendéglátóipari egység – a legfontosabb fogyasztópiacot a mérkőzésre érkező szurkolók jelentik);

- véletlenszerű kapcsolódás: az adott szolgáltatás felkeresése a legtöbb esetben független a stadion eredeti funkciójától (bevásárlóközpont, szabadidős létesítmény, mozi), ugyanakkor lehetővé teszi családi programok szervezését (a család egy része a mérkőzést tekinti meg, míg másik része valamely egyéb szolgáltatást vesz igénybe).

A stadionok multifunkcionalitásának jellege/erősége több tényezőtől is függ (Geraint és mtsai, 2007). A játéktérhez kapcsolódó multifunkcionalitás esetében egyrészt a nemzeti tradíciók említhetők meg: Nagy-Britanniában például a szurkolók büszkesége következtében egyáltalán nem lehetett azt megvalósítani, hogy a nézőtér és játéktér távolsága meghaladja a 10-12 métert, és a tény lehetetlenné tette a többcélu hasznosítás egyik legkézenfekvőbb példáját jelentő atlétikai pálya kialakítását (az utóbbi időszakban ugyanakkor az atlétikai pálya elhagyása általános trendnek tekinthető). A második fontos tényezőt a potenciálisan felmerülő sportágak eltérő szükségletei jelentik: az Amerikai Egyesült Államok két legkedveltebb szabadtéri sportága, a baseball és az amerikai foci pályával szembeni igényei például olyan mértékben eltérnek egymástól, hogy azok kielégítése csak komoly beruházások (például mobil lelátók) révén lehetséges. Harmadrészt fontos szerepet tölt be az adott létesítmény technikai felszereltsége: a behúzható tetővel rendelkező stadionok (például Veltins-Arena – Gelsenkirchen, Millennium Stadion – Cardiff, Amsterdam Arena) sokkal több lehetőséget tudnak kínálni a potenciális használók számára (Zinganel, 2010), ugyanakkor a modernebb technika fenntartása nagyobb költségeket is igényel.

Az épülethez kapcsolódó multifunkcionalitás esetében egyrészt fontos befolyásoló erővel rendelkezik az adott létesítmény nagysága (1. táblázat): a nagyobb kapacitású stadionokban az érintett szolgáltatások közül általában többet kínálnak fel a potenciális használóknak. Másrészt a stadionok településen belüli fekvése emelhető ki: a beépített területek szélén elhelyezkedő, döntő mértékben autóval megközelíthető létesítmények esetében bevásárlóközpont vagy irodaház telepítése lehet az észszerű és működőképes megoldás. Ezzel szemben az egyébként is szabadidős környezetben található létesítményeket célszerű szabadidős-rekreációs, vendéglátói, esetleg szállodai szolgáltatásokkal kiegészíteni, de hangsúlyozottan a lehetséges kihasználtságot megvizsgálva.

A debreceni Nagyerdei Stadion

A debreceni Nagyerdei Stadion, mint a város első igaz sportlétesítménye, az 1930-as években épült, és szerves részét alkotta a két világháború között a település északi részén kiforruló oktatási-kikap-

1. táblázat. Az épülethez kapcsolódó multifunkcionalitás megjelenése a napjaink modern stadionjaiban a befogadóképesség függvényében

Table 1. Appearance of the building-related multifunctionality in the modern stadiums of nowadays, depending on the seating capacity

	Megastadionok	Nagy stadionok	Közepes méretű stadionok
Vendéglátóipari egység	***	***	***
Konferencia-helyiség	***	***	***
Sky-box	***	***	***
Saját termékeket árusító üzlet	***	***	**
Szabadidős létesítmény	***	**	**
Múzeum	***	*	*
Hotel	**	**	*
Koncertterem (music arena)	**	*	*
Night-club	*	*	*
Irodák	*	*	*

Jelmagyarázat: Megastadionok: 60.000-80.000 fő, nagy stadionok: 40.000-60.000 fő, közepes méretű stadionok: 20.000-40.000 fő

*** – majdnem minden modern stadionban megtalálható, ** – a stadionok jelentős részében megtalálható,

* – csak alkalmoszerűen fordul elő a modern stadionokban

Forrás: KPMG, 2011, p. 18.

csolódási komplexumnak. A szükséges fejlesztések elmaradása következtében ugyanakkor az objektum minősége az 1970/80-as években egyre inkább leromlott, és alig felelt meg a jelentkező minőségi követelményeknek. Elsősorban ezzel a ténnyel, illetve a játéktér és a nézőtér közötti jelentős távolsággal magyarázható, hogy a rendszerváltás után kihasználtsága minimálisra csökkent: labdarúgómérkőzésekre alig került sor, és az egyedi hasznosítást néhány kulturális esemény (például Debreceni Virágkarnevál) jelentette.

A 2000-es évek elején több ok miatt is felmerült a stadion megújításának a szükségessége. Egyrészt a létesítmény tágabb környezetét alkotó Nagyerdei Park színvonala egyre kevésbé felelt meg mind a lakosság, mind pedig a városba látogató turisták elvárásainak, ugyanakkor a város vezetősége számára nyilvánvaló volt, hogy a városrész felújítása nem képzelhető el a stadion helyzetének rendezése nélkül. Másrészt Debrecen nem rendelkezett olyan stadionnal, amely megfelelt volna az UEFA egyre szigorúbbá váló előírásainak. Az ezredforduló után Magyarország több alkalommal is pályázatot nyújtott be a labdarúgó Európa-bajnokság rendezési jogának elnyerése érdekében, és ezen kandidálások szerves elemét alkotta egy új debreceni stadion felépítése, a sikertelenségek azonban nem tették lehetővé a beruházást. A probléma különösen a 2000-es évtized első felétől vált hangsúlyossá, amikor a város csapata több alkalommal is indult az európai kupákban (egy-egy alkalommal bejutott a Bajnokok Ligája, illetve az Európa Liga csoportkörébe is), mérkőzéseit azonban kénytelen volt Budapesten lejátszani.

A 2010-ben hatalomra került új kormány már szeptemberben határozatot hozott a stadion-beruházás finanszírozásáról, és ez a tény új lendületet adott a fejlesztésnek. A helyszín kiválasztása során több, a város külső területein fekvő lehetőség is felmerült, a város vezetői ugyanakkor végül a Nagyerdei Sta-

dion rekonstrukciója mellett döntöttek, és úgy vélték, hogy a felújított létesítmény az egész városrész megújításának a zászlóshajó-projektje lesz.

A tervezés során ugyanakkor több tényezőt is figyelembe kellett venni. A városrész NATURA 2000-es területnek számít, és ez több szempontból (például építmény-magasság, gépkocsiforgalom nagysága) is korlátozta a lehetőségeket. Emellett a város vezetői számára hamar nyilvánvalóvá vált, hogy a gazdaságos működés biztosítása érdekében nem elegendő csak a sportcélú hasznosítás, hanem egy multifunkciós létesítmény felépítésére van szükség. A szolgáltatások körének meghatározása során a hagyományos hasznosítási formákat (például múzeum, klub-relikviákat árusító üzlet) kiegészítő szolgáltatások kiválasztásakor ugyanakkor két szempontból is komoly befolyásoló elemként merült fel a Nagyerdei parkjellege.

Egyrészt nyilvánvalóvá vált, hogy ebben a környezetben nem lehet sem bevásárlóközpontot, sem irodaházat létesíteni, mivel ezek objektumok igen jelentős személygépkocsiforgalmat generálnak, amelynek környezetbarát kezelése nem volt biztosítható. Másrészt az 1970/80-as években a városrészben egy olyan kikapcsolódási-szórakoztatási komplexum alakult ki (például állatkert, vidámpark, strandfürdő, gyógyfürdő, étterem és szállodák), amelynek továbbfejlesztése, új szolgáltatási elemekkel történő kiegészítése komoly versenyelőnyt jelenthetett Debrecen számára.

A multifunkcionalitás jellegének meghatározása során a második jelentős tényezőnek Debreceni Egyetem közelsége számított, amely a vidéki Magyarország egyik legnagyobb felsőoktatási intézménye. A Nagyerdei Stadion az egyetem nagyobb egységeitől többé-kevésbé egyenlő távolságra helyezkedik el, így a hasznosítás különböző lehetőségeinek kialakítása során a közel 40.000 fős hallgatói-oktatói állomány igényeit is figyelembe vették. Emellett az intézmény

egyik legfontosabb stratégiai célja az egészségipar fejlesztése, amelynek szerves részét alkotja a sporttudomány és a vele szoros kapcsolatban orvostudomány. A két ágazat jelentősége azért emelendő ki, mivel rájuk támaszkodva a létesítmény funkcióinak megtervezése során magától értetődően merült fel az a gondolat, hogy a napjainkban egyre fontosabb szerepet betöltő egészséges életmóddal kapcsolatos tevékenységek (például diagnosztika, prevenció, rehabilitációs szolgáltatások, munkaegészségügyi vizsgálatok) is helyet kapjanak az épületben.

A harmadik jelentős tényezőnek maga a város lakosság száma tekinthető. A vizsgálatok szerint 200 000 főnél alig nagyobb település esetében – figyelembe véve, hogy nincs meg egy Európa-bajnokság által elvárt stadionnagyság-igény – nem tűnt kifizetődőnek egy 20-25 000 nézőnél többet befogadni képes létesítmény felépítése, és ez a tény bizonyos mértékig korlátozta az elhelyezhető szolgáltatások körét.

A 2013 elején elkezdődő beruházás eredményeként 2014 tavaszán került átadásra a felújított, 20 340 fő befogadására képes Nagyerdei Stadion, amely több elemével is egyedinek tekinthető a hazai fejlesztések között (2. ábra). Egyrészt a létesítmény illeszkedik a környezetéhez, alig nyúlik túl a fák lombkoronáján (talán ezzel magyarázható, hogy az UEFA illetékesei jelenleg Robin Hood Stadionnak nevezik), és régi Nagyerdei Stadion emlékéét idézve a nézőtér minden egyes pontjáról látható egy darab erdő.



2. ábra. A debreceni Nagyerdei Stadion. Forrás: www.dehir.hu

Figure 2. Nagyerdei Stadium. Source: www.dehir.hu

Másrészt a létesítmény egyik különleges elemének számít az azt övező 1,1 km hosszú, a fák lombkoronájának síkjába emelt, hullámzó járda, amely a futballmérkőzések és más rendezvények alkalmával a stadionba érkező vendégek számára kijelölt és ellenőrzött útvonalként szolgál, emellett amikor nincs rendezvény a stadionban, futópályaként üzemel, és igen hamar népszerűvé vált a debreceni lakosok körében (3. ábra).



3. ábra. A stadion körül kialakított lebegő járda.

Forrás: saját felvétel

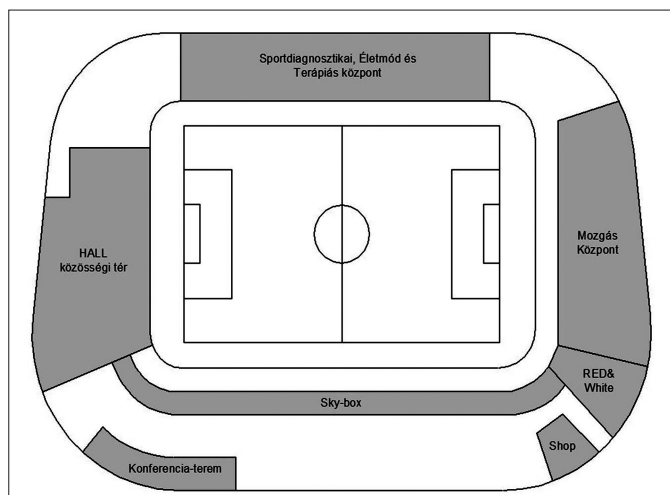
Figure 3. Floting sidewalk around the Stadium.

Forrás: own photo

A létesítmény az átadás óta eltelt időben fokozatosan haladt előre a multifunkcionalitás 100%-os megvalósítása felé vezető úton. A játéktérhez kapcsolódó multifunkcionalitás vonatkozásában a rendkívül magas beruházási költségek és a megfelelő kereslet hiánya miatt nem kerültek beépítésre olyan infrastrukturális elemek (behúzható tető, visszahúzható lelátók), amelyek egyéb sportágak (például atlétika) számára is használhatóvá tették volna a stadiont (ezek nélkül maximum az amerikai foci merülhet fel, ennek a képviselői oldaláról ugyanakkor nem merült fel érdeklődés). A játéktér egy speciális borítás révén alkalmassá tehető kulturális események megrendezésére, amelyek közül az augusztus 20-i Virágkarnevál programjait (például virágkocsik felvonulása, könnyűzenei koncertek) lehet megemlíteni.

Az épülethez kapcsolódó multifunkcionalitás keretében már 2014-ben kialakították azon irodahelyiségeket, amelyek egyrészt a működtetéshez szükségesek, másrészt a stadion legfontosabb használója, a DVSC-TEVA labdarúgócsapata adminisztrációs feladatokat ellátó egységeinek a helyszínéül szolgálnak. Szintén az átadáshoz kapcsolódott a 12 Sky-box kialakítása, amelyek igen hamar bérlőre találtak (4. ábra), valamint egy 140 fős konferencia- és rendezvényterem átadása, amely az elmúlt időszakban több tudományos tanácskozást is vendégül látott (például a Magyar Sporttudományi Társaság kongresszusa).

A fejlődés következő lépcsőfokát a kereskedelem és a kikapcsolódás jelentette. Ennek keretében 2015-ben nyílt meg a stadion déli részén a klubbal kapcsolatos emléktárgyakat árusító és a stadiontúráknak kiinduló pontként szolgáló DVSC-shop, valamint 2016-ban a szurkolókat vendégül látó Red & White Club. A kikapcsolódás vonatkozásában a létesítmény északi részén elhelyezkedő és 2015 szeptemberében átadott Hall Közösségi Tér játszik kiemelkedő szerepet (5. ábra), amely modern belső világa, változatos formái, révén sokféle esemény kereteit képes biztosítani. A központ 2015. szeptemberre és 2016. június között 44 rendezvénynek, ezen



4. ábra. A különböző szolgáltatások elhelyezkedése a Nagyerdei Stadionban. Forrás: saját tervezés

Figure 4. Services in the Nagyerdei Stadion. Source: own planning



5. ábra. Edző továbbképzés a Hall Közösségi Térben. Forrás: saját felvétel

Figure 5. Coach training in Hall Community Area. Source: own photo

2. táblázat. A Nagyerdei Stadion által nyújtott multifunkcionális szolgáltatások

Table 2. Multifunctional services provided by the Nagyerdei Stadion

	Közepes méretű stadionok	Nagyerdei Stadion
Vendéglátóipari egység	***	+
Konferencia-helyiség	***	+
Sky-box	***	+
Saját termékeket árusító üzlet	**	+
Szabadidős létesítmény	**	+
Múzeum	*	-
Hotel	*	-
Koncertterem (music arena)	*	+
Night-club	*	-
Irodák	*	+

Jelmagyarázat: lásd a 1. táblázat

Forrás: KPMG, 2011, p. 18., saját felmérés

belül 37 zenés produkciónak szolgált helyszínül, de emellett több konferenciát és szakmai tanácskozást is vendégül látott. Kihasznátlóságát nagymértékben növeli az előtte található rendezvényter, amely télen korcsolyapályaként üzemel, nyáron pedig fesztiváloknak biztosít helyszínt.

A Nagyerdei Stadion multifunkcionalitásának következő, és tulajdonképpen legegységibb elemét a Debreceni Egyetem Életmód Központja alkotja. Ennek kialakításában a korábban már említett folyamatok (egészséges életmód iránti igény növekedése) és a helyi adottságok (Debreceni Egyetemen felhalmozódott tudás és az intézmény ilyen irányú törekvései) játszották a legfontosabb szerepet. Ezekre támaszkodva került 2016 folyamán kialakításra a Sportdiagnosztikai, Életmód- és Terápiás Központ (SET-Center), amelyben sportegészségügyi szolgáltatásokra, terheléseltani mérésekre, 3-4 dimenziós mozgáselemzésre, rehabilitációs és sportpszichológiai felmérésekre, valamint fejlesztő tréningekre is lehetőség nyílik. A komplexum másik eleme a 2017 szeptemberében átadott UniFit Fitness és Gym Center (eredeti nevén Mozgás Központ), ahol az egyetemi

hallgatók és dolgozók, valamint a város lakossága, a legmodernebb XXI. századi körülmények között veheti igénybe a spinning kerékpárokat, a futópadokat, a különböző nyújtó és erősítő gépeket és a változatos wellness szolgáltatásokat. A két egység két területen is támogatja egymás munkáját. Egyrészt a SET-Centerben elvégzett vizsgálatokra támaszkodva lehet tanácsot adni abban, hogy milyen jellegű fitness-szolgáltatásokat vegyenek igénybe az érdeklődők, másrészt bizonyos idő eltelté után ugyanitt lehet ellenőrizni az elvégzett munka eredményességét.

Összefoglaló

A tanulmány legfontosabb megállapításai között a következőket lehet kiemelni. A Nagyerdei Stadion felújítása során egy olyan multifunkcionális létesítmény került kialakításra, amely alapvetően biztosítja azokat a szolgáltatásokat, amelyek jellemzők egy közepes nagyságú stadionra (2. táblázat), néhány esetben pedig többet is nyújt azoknál. A létesítmény igazi sajátosságának ugyanakkor véleményünk szerint az tekinthető, hogy a Debreceni Egyetem is fontos szerepet tölt be a hasznosításában. Ez elsősorban az

Életmód Központ kialakítását jelenti, amelynek keretében egy olyan komplex sport és életmód szolgáltató egység jött létre, amely egyaránt alkalmas az egyetemi oktatás kiszolgálására (testnevelés, gyógytornász és rehabilitációs szakemberek, szakirányú továbbképzések stb.), a sport egészséghatásának népszerűsítésére és igazolására, mindezek által az egészséges életmód elterjesztésének, a hallgatók és a lakosság életmódjának befolyásolására, alakítására.

A létesítmény negatívumai között két dolgot kell megemlíteni. Egyrészt a stadion átadására már 2014 májusában sor került, a multifunkcionalitást biztosító egységek döntő része azonban csak 2015, 2016 és 2017 folyamán készült el (az eredeti ígéretük úgy szóltak, hogy 2014 végére minden egység működni fog). Ez a késedelem és a játéktérhez kapcsolódó multifunkcionalitás alacsony szintje (hosszú ideig az egyedüli kulturális eseménynek az augusztus 20-i Virágkarnevál volt tekinthető) nem tette lehetővé, hogy a megnyitást követő lelkesedés felhasználásával növeljék a különböző szolgáltatások ismertségét, valamint a város lakosságában is bizonyos ellenérzést váltott ki (a Hall átadása ugyanakkor jelentősen javított ezen a helyzeten).

Másrészt a stadion legfontosabb használója, a DVSC-TEVA labdarúgócsapata mérkőzéseinek látogatottsága a korábbi stadionban tapasztalható értékekhez képest jelentősen csökkent (a 2015/16-os bajnoki idényben mindössze 3 010 fő volt, szemben a 2013/14-es idény 7 500 fős értékével), és ez az alacsony kihasználtság az egész stadion megítélésére is rányomta a bélyegét.

A publikáció elkészítését a GINOP-2.3.2-15-2016-00062 Életminőség fejlesztése Kelet-Magyarországon: Táplálkozás-, teljesítménybiológiai experimentális kutatások és eszközfejlesztések a humán megbetegedések megelőzésére és kezelésére projekt támogatta.

Felhasznált irodalom

Ahlfeldt, G., Maenning, W. (2010): Stadium architecture and urban development from the perspective of urban economics. *International Journal of Urban and Regional Research*, **34**: 3. 629-646.

Baade, R.A. (1996): Professional sport as catalyst for metropolitan economic development. *Journal of Urban Affairs*, **18**: 1. 1-17.

Bale, J. (2003): *Sports Geography*. Routledge, Abingdon.

Berry, J., Carson, D., Smyth, M. (2007): *A Multipurpose Sports Stadium: In-town versus out of town location*. University of Ulster, Belfast.

Geraint, J., Sheard, R., Vickery, B. (2007): *Stadia: A Design and Development Guide*. Routledge, London – New York.

KPMG (2011): *European Stadium Insight 2011*. KPMG Tanácsadó Kft., Budapest.

KPMG (2013): *A Blueprint for Successful Stadium Development*. KPMG Central and Eastern Europe Ltd., Budapest.

Nelson, S.L. (2007): *Sports Facilities: From Multipurpose Stadia to Mixed Use Developments*. Paper presented at American Real Estate Society Conference, San Francisco.

Paramio, J.L., Buraimo, B., Campos, C. (2008): From modern to postmodern: the development of football stadia in Europe. *Sport in Society*, **11**: 5. 517-534.

Santo, C. (2005): The economic impact of sport stadiums: recasting the analysis in context. *Journal of Urban Affairs*, **27**: 2. 177-191.

Sheard, R. (2005): *The Stadium: Architecture for the New Global Culture*. Periplus, Sydney.

Siebold, M., Klingmüller, A. (2004): Sports facility financing and development trends in Europe and Germany 2003. *Marquette Sports Law Review*, **15**: 1.

Siegfried, J., Zimbalist, A. (2000): The economics of sports facilities and their communities. *Journal of Economic Perspectives*, **14**: 3. 95-114.

Zimbalist, A. (1998): The economics of stadiums, teams and cities. *Policy Studies Review*, **15**: 1. 17-29.

Zinganel, M. (2010): The Stadium as cash machine. In: Frank, S., Steets, S. (eds.): *Stadium Worlds: Football, space and the built environment*, Routledge, London – New York, 77-97.



Tehetségkutatás- és nevelés az autósportban

Talent development in motorsport

Bozsó Ivette, Gál Andrea

Testnevelési Egyetem, Budapest

E-mail: ivett.bozso@gmail.com

Összefoglaló

Az autósport világszerte komoly rajongói táborral rendelkezik, de a Forma-1-es, illetve a rally-versenyek nagy nézőszámot vonzanak a futamok helyszínére, vagy éppen a képernyők elé Magyarországon is. A felnőttek mezőnyéről időről-időre cikkeznek a szakmai rovatokban, az autósportokban működő utánpótlás-nevelésről azonban keveset hallani, tudományos jellegű írás pedig ebben a témában mindeztáig nem született hazánkban. Jelen tanulmány célja, hogy bemutassa az autósport különböző kategóriáit, ezek egymásra épülő rendszerét, illetve azokat a működő utánpótlás-nevelő és ösztöndíj-programokat, melyeket egyrészt az autógyárak, másrészt a Forma-1-es csapatok, illetve a lokális autósport szövetségek a Nemzetközi Automobil Szövetség támogatásával indítottak el. Az adatgyűjtés során egyrészt dokumentumelemzést végeztünk, másrészt félig strukturált interjúkat készítettünk olyan versenyzőkkel, akik valamikor részesei voltak, vagy jelenleg támogatók ilyen jellegű programoknak. Emellett az utánpótlás-nevelésben szerepet vállaló szervezetek oldaláról is tártunk fel a programok működésével, hatékonyságával kapcsolatos véleményeket. Eredményeink szerint az autósport utánpótlás-nevelésében a Forma-1-es csapatok hasonló szisztémát alkalmaznak, míg a nemzeti szövetségek ilyen jellegű törekvéseit nagyban hátráltatja az anyagi források hiánya. Új irányvonalat jelent az online játékokon keresztül történő tehetségkutatás, hiszen egyre több fiatal vesz részt a Nemzetközi Automobil Szövetség által is támogatott virtuális bajnokságokon.

Kulcsszavak: utánpótlás-nevelés, autósport, autógyárak, szövetségek, tehetséggondozás

Abstract

Motorsport has a significant fan base around the world, and Formula One or rally events attract a great number of visitors to the venues or television screens in Hungary, as well. In some publications dedicated to this field, we can occasionally read articles about adult drivers; it is, however, rare to find information about talent support programmes. Moreover, no academic study on this topic has been conducted in Hungary before. The aim of this study is to introduce the different categories of motorsport and the system by which they are built upon each other, as well as the current talent development programmes and scholarship systems which have been initiated by Formula One teams or local motorsport associations with the support of the International Automobile Federation. During the collection of data, we performed document analysis and semi-structured interviews with racing drivers who were,

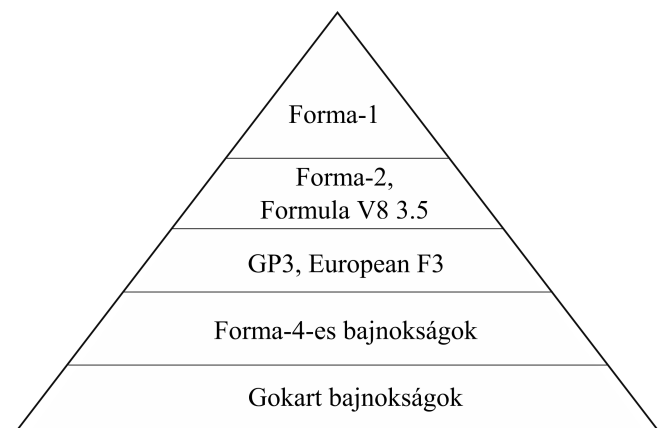
or currently are, members of such programmes. Furthermore, opinions about the effectiveness of the programme were also revealed from the perspective of the organizations involved in talent development. Based on the acquired results, Formula One teams apply similar systems in talent support programmes, while the efforts of international organizations are significantly hindered by the lack of financial resources. A new trend has emerged with the appearance of talent searching through online games, as more and more youngsters take part in virtual championships, which are also supported by the International Automobile Federation.

Keywords: talent support programmes, motorsport, car manufacturers, associations, talent development

Bevezetés

Az autósport felépítése

Az autósport általános rendszerének bemutatását a Forma-1-gyel (F1) érdemes kezdeni, hiszen ez van az autósportok képzeletbeli piramisának csúcsán. Egy, több mint 60 éves múlttal rendelkező bajnokságról van szó, amely többnyire a gazdagok, kiváltságosok terepe volt, és ahol eleinte kevésbé a sportemberi teljesítmény, mintsem az új autók fejlesztése és bemutatása volt a cél. Az autógyárak versenypályákon történő megjelenésével az ott meggyőzőnek és életképesnek tűnő technikai újításokat ültették át az utcai autókba, tehát az autóversenyzés maga egyfajta „kísérleti laborként” is volt felfogható. A Forma-1-be való bekerülés mindig izgalmas témának számított a potenciális versenyzők és az autógyártók szempontjából is. Az 1. ábra azokat a bajnokságokat, mint lépcsőfokokat foglalja össze, amelyekben szerepelve lehetőség nyílhat napjainkban eljutni az autósport csúcsára.



1. ábra. A Forma-1-es szerepléshez vezető karrier állomásai

Figure 1. The route to Formula 1

A Forma-2-es (F2) bajnokság már röviddel a II. világháború után megjelent, ám annak ellenére, hogy

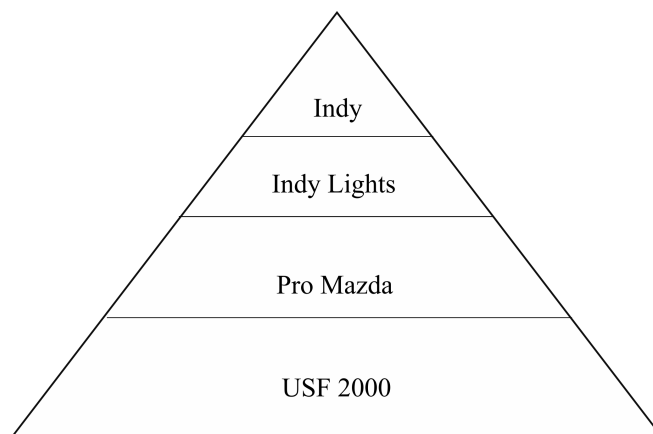
közvetlenül a Forma-1 alatt helyezkedett el, és a fiataloknak biztosíthatott volna bemutatkozási lehetőséget, ez valójában nem így volt. Tulajdonképpen az F1-gyel párhuzamosan működött, és mivel akkoriban nem volt annyi F1-es futam, mint manapság, egy plusz versenyzési lehetőséget jelentett a pilótáknak és a csapatoknak egyaránt. Az F2 1985-ben alakult át, melyet követően az F3000 nevet viselte és valóban utánpótlás-kategóriaként kezdett működni. Forma-3-as (F3) bajnokságok azóta is vannak, ennek napjainkban az európai F3 bajnokság a csúcskategóriája (Burgess-Wise, 2001). Érdekesség, hogy 2008-2012 között újjáélesztették a Forma-2-es bajnokságot, kifejezetten azzal a céllal, hogy fiatal tehetségek versenyzési lehetőséget kaphassanak, és az ott elért kiemelkedő eredményeikkel akár F1-es üléshez is juthassanak. Azonban a versenysorozatban nem volt kellő számú csapat és versenyző, illetve tőkeerős szponzor sem, így azt öt szezont követően megszüntették. Az autósportban fennáll az a különleges helyzet, hogy egy bajnokságot nem feltétlenül a Nemzetközi Automobil Szövetségnek (FIA) kell működtetni és szervezni, hanem régiós vagy országos szintű versenysorozatok is léteznek, valamint olyanok, amelyek magánkézben vannak, megrendezésüket pedig egy cég bonyolítja. Ilyenek például a Grand Prix, vagyis GP2-es és GP3-as bajnokságok, melyeket kifejezetten az F1 „előszobáiként” emlegetnek, és az F1-et évzizedeken át irányító Bernie Ecclestone, illetve a Renault F1 akkori csapatfőnöke, Flavio Briatore is az alapítói között voltak. Az F1 alatt közvetlenül elhelyezkedő GP2 2005-től, míg az ezalatt lévő GP3 2010 óta működik. A bajnokságok létrehozásának célja egyértelműen az volt, hogy az út az F1-es szerepléshez ezen a két bajnokságon keresztül vezessen. A GP2-t a 2017-es évben Forma-2-es bajnoksággá lépett elő, amellyel a Nemzetközi Automobil Szövetségnek az a célja, hogy a már ismert és jól kialakított versenysorozat valóban a klasszikus F2-es bajnokság méltó utódja legyen. A jól felépítettnek tűnő európai rendszer azonban nem feltétlenül jelent az utánpótlás biztosításában hatékony működést (FIA Formula 2, 2017).

Mivel az autósportban mindig nagy szerepe volt a biztos anyagi háttérnek, így számos esetben nem a „papírforma” szerint kijelölt úton jutnak el versenyzők az F1-ig, hanem egy-egy lépcsőt kihagyva, kevés tapasztalattal a hátuk mögött kerülnek be oda. Az F1-es csapatok már az F3-as bajnokságokban elkezdik figyelni a fiatalokat és 16-18 éves koruk környékén nemcsak felkarolják, hanem ki is emelik a legtehetségesebbeket. Ilyen volt például a holland Max Verstappen esete, akinek a két évvel ezelőtti Forma-1-be „érkezése” nagy port kavart.

Verstappen édesapja maga is Forma-1-es versenyző volt, de a fiatal pilóta F1-be való gyors bekerülését valójában a Red Bull támogatása tette lehetővé. Még 17 évesen, amikor a Forma-3-as bajnokságban versenyzett, a Red Bull úgy döntött, hogy személyében megtalálta a következő világbajnokot, így alig 18 évesen, kevés tapasztalattal a háta mögött, elindították az F1-ben. A fiatal holland megcáfolta a kételkedőket, hiszen második F1-es évében már versenyt is tudott nyerni, nagyon gyors és agresszív vezetési stílusával

pedig hirtelen a legnagyobb versenyzők közé emelkedett. Az ő története nem csak az ifjú, feltörekvő tehetségeknek kiváló motiváció, hanem a Forma-1 alatt működő különböző bajnokságok és csapatok számára is tanulságos annyiban, hogy a valódi tehetségeket már egészen fiatalon kell – és érdemes – megtalálni.

Az Egyesült Államok formaautós rendszere a tehetségkutatást tekintve az európaihoz képest sokkal hatékonyabban működik, a fiatalok jobban előtérben vannak, és ott valóban van értelme megjárni a lépcsőfokokat. Mindig is jellemző volt, hogy a sztár-csapatok az USA legnagyobb formaautós bajnokságának (**2. ábra**), az IndyCar-nak a csúcversenyére, az Indy 500 mérföldesre lehetőséget biztosítanak egy fiatal tehetségnek, aki aztán 1-2 éven belül teljes szezonra vonatkozó ülést kap. A legendás versenyen kívül még néhány viadalon elindítják őket, de mellette az IndyLights kategóriában való szereplésüket figyelik és támogatják (Indycar, 2016; Indylights, 2016).



2. ábra. Az amerikai formaautós bajnokságok felépítése

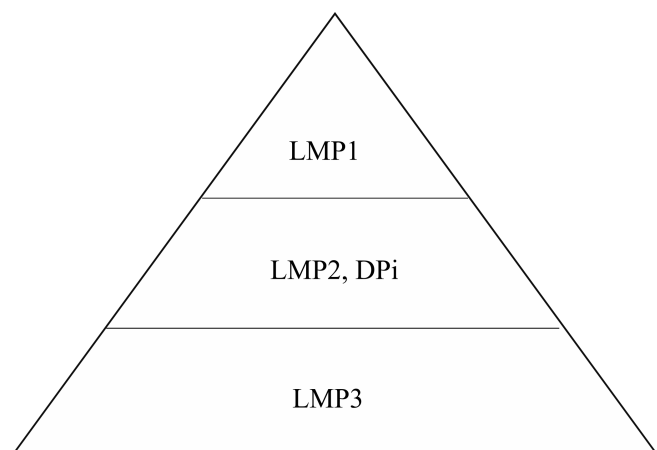
Figure 2. The American single-seater championships

Annak ellenére, hogy a két kontinens „autósport-piramisa” hasonló felépítésű, vannak különbségek, amelyek erősen befolyásolják a fiatalok magasabb szintre való jutását.

A szakemberek szerint az amerikai rendszer azért működik hatékonyabban, mert nem annyira szponzor- és anyagi forrás-központú, illetve az IndyCar, mint királykategória, a következő generációt valóban az alsóbb szintekről válogatja, így gyakorlatilag lépcsőről lépcsőre juthat el egy fiatal a legnagyobb amerikai formaautós bajnokságba. Az egymásra épített-ség lehetővé teszi a fiatalok folyamatos tanulását, fejlődését, akik ennek köszönhetően már mentálisan is érettebben érkeznek meg a csúcskategóriába. Az Egyesült Államok formaautós világában az tapasztalható leginkább, hogy ha egy fiatal tehetség folyamatosan jó eredményeket hoz, akkor az anyagi háttértől függetlenül előbb-utóbb nagy lehetőséghez juthat.

Az egyre népszerűbbé váló endurance, vagyis hosszútávú versenyzésben is hasonló elv működik, ennek köszönhetően három különböző kategória is megjelent (**3. ábra**). A különbség itt leginkább az

autók teljesítményéből fakad, ezért egy tehetséges, fiatal versenyző számára kiváló karrierutat jelenthet a sikerhez vezető lépcsőfokok megjárása.



3. ábra. Az Endurance-bajnokság felépítése
Figure 3. The Endurance championships

Az általunk bemutatott rendszerek között lehetséges és van is átjárás. Sokan építik tovább a karrierjüket az Egyesült Államokban, miután az európai, Forma-1 felé vezető úton – jellemzően az elégtelen anyagi háttér miatt – nincs esélyük végighaladni. Az utóbbi években sok fiatal, már akár az F3-as kategória után, a prototípus-versenyzést valamelyik, a **3. ábrában** is feltüntetett kategóriájában folytatta. Ez az út számukra egy jóval biztosabb jövőképet adhat, és itt is meg van annak az esélye, hogy valamelyik autógyár vagy nagyobb csapat felkarolja a fiatalot segítve annak sikeres karrierépítését (WEC, 2017; IMSA, 2017).

Tehetség gondozó programok az autósportban

Az autósportban nehéz kifejezetten tehetséggondozó programokat találni, különösen olyanokat, amelyeknek a régebbi időkre visszanyúló hagyományai lennének. Az utóbbi két-három évtizedben a sportoló szerepe sokkal jelentősebbé vált ezen a területen, mert bár rettentően egyszerűnek tűnhet az autókkal körözni, de a sportág fejlődéséből kifolyólag a versenyzők részéről egyre magasabb fizikai és mentális teljesítményre van szükség. Az autósportot nem véletlenül nevezik extrém sportnak, és a folyamatos jó szerepléshez szükséges speciális képességek beazonosítása miatt nagy igény lenne arra, hogy tudományos szinten is foglalkozzanak a pilótákkal. Miközben ebben komoly elmaradások mutatkoznak, az utóbbi években egyre több kategóriában és egyre több területen dolgoznak ki tehetségkutató programokat. Ezeket, bár vannak közöttük átfedések, az alábbiak szerint lehet kategorizálni:

- Autógyárak által működtetett;
- Forma-1-es csapatok által működtetett;
- Versenycsapatok által működtetett;
- Nemzeti/nemzetközi autósport szövetség által működtetett;
- Egyéb szervezésű programok.

Az autógyárak, melyek – főleg a sportautó szakágban – mindig is komoly szerepet játszottak, az utóbbi 10 évben a tervszerű tehetséggondozásban is feltűn-

tek. Alapvetően az Audi, a Porsche, a BMW és a Lamborghini programjaival érdemes behatóbban foglalkozni, hiszen náluk került kialakításra olyan rendszer, amelynél egyértelműen leírható, hogy mire fókuszálnak, hogyan dolgoznak, és miképpen segítik a fiatalok munkáját. A Forma-1-es csapatok programjai részben azért kapcsolódhatnak az autógyárakéhoz, mert köztük a múltban is volt, és jelenleg is van olyan, amelynek fő motorsport tevékenysége az F1-ben zajlik, így tehetségkutató programjának alanyai is alapvetően erre koncentrálnak (Audi, 2017; Porsche, 2017; Lamborghini, 2017).

A Forma-1-es csapatok által működtetett program a Ferrari és a Renault programja, de a jelenlegi csapatok közül inkább a Red Bull Racing-et érdemes megemlíteni. Utóbbi főleg azért, mert professzionális szinten fordítanak időt, pénzt és energiát a fiatal tehetségek felkutatására és nevelésére (SkySports, 2016).

Az F1-en kívül számos más kategóriában is vannak olyan versenycsapatok, amelyek, bár lényegesen kisebb büdzsével, de foglalkoznak a tehetséggondozással, legfőképpen driver coach-ok (egyfajta edzők) alkalmazásával.

Az autósportban is jelentős a szövetségek szerepe, mindennek csúcsán az FIA, vagyis a Nemzetközi Automobil Szövetség áll. Ők is – igaz, hogy csak két évig – működtettek tehetséggondozó programot. Emellett vannak olyan országok, ahol szövetségi szinten, kiemelten támogatnak egy-egy versenyzőt vagy akár komplex programot is, bajnoksággal együtt megvalósítva – jó példa erre a belga RACB (Royal Automobile Club Belgium) és a francia FFSA (Fédération Française du Sport Automobile) (RACB, 2017; FFSA, 2017).

Az egyéb kategóriába sorolhatjuk azokat, a részben non-profit szervezetként működő programokat, amelyek többsége brit kezdeményezés, például a Racing Steps Foundation vagy a Dare To Be Different, s melyek célja, hogy ifjú tehetségeket támogasson, illetve népszerűsítse a fiatalok körében az autósportot nem csak versenyzői, hanem mérnöki, menedzseri, valamint marketing oldalról is, mint a területhez kapcsolódó szakmai lehetőség (RSF, 2017; D2B2, 2017).

Hangsúlyozottan érdemes megemlíteni az egyre több helyen megjelenő és ismertté váló szimulátoros bajnokságokat, melyek egyben tehetségkutató programokként is működhetnek. Ezek úttörője a Nissan autógyára volt, de azóta más, kisebb-nagyobb csapatnál vagy szervezetnél is megjelent hasonló elképzelés. Sajnálatos, hogy a különböző szakmai fórumokon és médiafelületeken kevés információt lehet találni a tehetségkutató- és nevelő programokról, mert bár az autósport az egész világon népszerű, általuk azonban még vonzóbbá válhatna az a fiatalok számára is (GT Academy, 2017). Tanulmányunkban éppen ezért arra vállalkozunk, hogy körüljárjuk a tehetségkutató problémáit a sport e területén.

Anyag és módszerek

Kutatásunk során több nézőpontból és több módszerrel vizsgáltuk az autósportokban működő utánpótlás-nevelést. Az első lépésben olyan dokumen-

tumok, illetve hivatalos weboldalak tartalmát elemeztük, amelyek az utánpótlás-nevelési szisztémákról nyújtottak részletes információkat. Ezt követően félig strukturált mélyinterjúkat készítettünk azokkal a versenyzőkkel, akik korábban ($n_1 = 4$), vagy aktuálisan ($n_2 = 3$) részt vettek/vesznek valamelyik utánpótlás-nevelési programban. Az interjúkat előre egyeztetett időpontban, személyesen vettük fel, egyenként mintegy 45 perc időtartamban, az elhangzottakat pedig diktafonon rögzítettük. Az interjúk során feltehető kérdések három témakörre fókuszáltak: Az irányított beszélgetés első harmadában a sportolók karrierjük kezdetéről kérdeztük, vagyis hogy miként kerültek az autósportok világába, hogyan kezdtek el versenyezni, és a közvetlen környezetük miképpen fogadta ezt az elköteleződésüket. Ezt követően rátértünk a tehetségkutató-programban való részvételre, az oda történő bekerülés hátterére, majd az abban eltöltött időszakról is esett szó. Fontos eleme volt ennek, hogy milyen segítséget kaptak a versenyzők az utánpótlás-programban való szereplésük során, mennyiben segítette a fejlődésüket és karrierjüket, illetve milyen kötődés alakult ki közöttük és az ezt működtető fél között. Végül az interjú utolsó részében az utánpótlás-nevelő programokról való általános véleményalkotás került a középpontba.

A sportolók mellett az utánpótlás-nevelésben szerepet vállaló szervezetek képviselőit ($n_3 = 3$) is megkérdeztük arról, hogy milyen programot dolgoztak ki, és hogy miért fontosak az autógyárnak, verseny csapatnak vagy szövetségnek a fiatalok felkutatása és támogatása. Szó esett arról is, hogy pontosan mi a rövid és hosszú távú céljuk ezekkel a programokkal, emellett a támogatások anyagi vonzatairól és hátteréről kértünk információkat. Az adatfeldolgozás során összehasonlítást végeztünk az interjúk azonos elemei, kulcsszavai mentén, hangsúlyozva az ebben megmutatkozó tartalmi hasonlóságokat, illetve különbségeket.

Eredmények

A Forma-1-es csapatok programjai

A Forma-1 népszerűségéből adódóan törekedtünk arra, hogy a bajnokságban szereplő csapatok által működtetett programok feltérképezésének tulajdonítsunk prioritást. A tehetséggondozást tekintve elsősorban a Red Bull Racing és Ferrari csapatait érdemes kiemelni. Ahhoz, hogy ezekbe betekintést kapjunk, mindenekelőtt egy olyan versenyzőt kérdeztünk meg, aki először a Red Bull, majd a Ferrari junior tagja volt, így mindkét programról tudott személyes tapasztalatokkal szolgálni. *„Elég hiperaktív gyerekek voltam, a szüleim le akartak kötni valamivel, és mivel nagyon szerettem a motorsportot, elvittek hát gokartozni.”* – kezdte olasz interjúalanyunk karrierjének történetét. A jelenleg 27 éves versenyző olasz és osztrák gokart bajnokságokban szerepelt, majd 2008-ban olasz Forma-3-as bajnoki címet szerzett.

Ugyanebben az évben már kapcsolatba került a Ferrarival, ugyanis F3-as bajnokként meghívták F1-es autót tesztelni, és 18 évesen minden addigi kör-

rekordot megdöntött, melynek köszönhetően a média kiemelt figyelmét is elnyerte. A Ferrari akkor még nem indította el saját akadémiáját, így karolta fel őt a Red Bull. *„2008-ban a Ferrari Akadémia még nem működött, de a Red Bull akkoriban indult és felfigyeltek rám. Nem az számított nekik, hogy F3-as bajnok voltam, vagy milyen köridőket mentem egy F1-es autóval, ők egy komplex képet akartak kapni a kiválasztott versenyzőkről. Két szezont töltöttem velük, 15 fős junior csapatunk volt akkoriban.”* – nyilatkozta a versenyző, aki 2010 elején azonban visszatért az olaszokhoz, hiszen maga is olasz versenyző lévén nagy megtiszteltetés volt számára a juniorok mezőnyében való szereplés. Természetesen kíváncsiak voltunk arra, hogy mi volt a különbség a két program között. *„Mindkét csapattól teljes anyagi támogatást kaptam, azonban a Red Bullnál minden sokkal professzionálisabban működött. Egy hihetetlenül felszerelt tréningközpontjuk van szakemberekkel, orvosokkal, és mindenre a lehető legjobban készítik fel a versenyzőket. A Ferrari akkoriban indult, voltak hiányosságok, de ők is nagyon odafigyeltek ránk, például pszichológussal is rendszeresen dolgoztunk együtt.”* – mondta az olasz tehetség. Egy alapvető különbséget is kiemelt még: *„Míg a Red Bullnál a teljesítmény számított, a Ferrarinál nagyon komoly befolyásoló ereje van a politikának is. Amellett, hogy ki milyen eredményeket ér el és mennyire nyeri el a vezetőség tetszését, adott esetben az is számíthat, hogy ki milyen nemzetiségű. Ha a vezetőséget nem győzi meg valaki egyértelműen, akkor egyik napról a másikra kirakhatják.”* Interjúalanyunk nem csak a Ferrarinál, hanem később, 2011-ben egy másik F1-es csapatnál, a Williamsnél is tesztelési lehetőséget kapott. Karrierje azonban 2012-13 környékén majdnem véget ért, hiszen nagyon vágyott egy F1-es ülésre, de mivel ez nem adatott meg neki, áttért a Grand Touring (GT) versenyzésre. Eleinte nehezen talált támogatókat, 2014 óta azonban a Lamborghini gyári színeiben versenyez. Nyíltan beszélt arról, hogyan érintette, hogy nem jutott az F1-be: *„Sajnáltam, hiszen több csapattal is teszteltem, jó eredményeket értem el az alacsonyabb forma-autós kategóriákban, junior is voltam két csapatnál. Ma már azonban örülök, hogy a mélypont után a GT versenyzésbe kerültem és gyári versenyzőként dolgozhatok. A junior versenyzői szereplések nélkül ma nem lennék ott, ahol vagyok, még úgy is, hogy nem kerültem az F1-be. Sok múlik a versenyzőn és a körülményeken, de nem bánkodom. A Lamborghininél megtaláltam önmagam és hiszem, hogy sok közös siker vár még ránk.”* Interjúalanyunk elkeseredettsége természetesen érthető, de az, hogy fiatal kora ellenére már ennyi tapasztalat és eredmény van mögötte, sokat jelent, miképpen az is, hogy reálisan ítéli meg tehetségkutató programban mutatott teljesítményét. A Forma-1-ben szereplő csapatok utánpótlás-nevelő programjainak követelményei sokszor épp ugyanolyan kemények, mint a bajnokságban való szereplés és bennmaradás, hiszen mindenki a leggyorsabb versenyzőt akarja.

A szövetségek szerepe

A szövetségek utánpótlás-nevelő tevékenységei közül a Magyar Nemzeti Autósport Szövetség és a Magyar Gokart Szövetség munkáját emeljük ki. Utóbbi munkája kifejezetten a fiatal tehetségek bevonására és versenyztetésére fókuszál. Profi és amatőr gokart-bajnokságokban is versenyezhetnek hazánkban a gyermekek, már egészen korán, 5-6 éves kortól. 2017-es év végi adatokat tekintve körülbelül 80 regisztrált versenyzőt tartott számon a szövetség. A gokartversenyzés anyagi oldala nem elhanyagolható kérdés: A 7 versenyhétvégéből álló magyar bajnokság egy futamán 150-300 ezer Ft-os költséggel kell számolni. Így sok olyan fiatal van, aki csak néhány versenyen indul el, például azokon a fordulókön, amelyek a nemzetközi régiós bajnoksággal egybekötötték.

A kiemelkedő magyar fiatalok a világ legnagyobb gokartos eseményére, a Rotax Grand Finals-ra juthatnak el, ez körülbelül évente 6-7 magyar versenyzőt jelent. A hazai szövetségtől anyagi és felszerelésbeli támogatást kapnak, ami fejenként 4-5 ezer Eurót jelent. A további támogatás, a szponzorok bevonása ebben a szakágban nem igazán jellemző, így többnyire a szülők finanszírozzák a gyermekek pályafutását, amíg arra lehetőségük van. A gokart egy választóvonal, hiszen azt sokan csak hobbi szinten űzik, és persze vannak olyan versenyzők, akik profi karrierről álmodnak, de ez többnyire csak a kezdetektől biztosított anyagi háttérrel lehetséges. Joggal feltehető a kérdés, hogy ha a gokart minden autósport alapja, akkor az autógyárak, nagy csapatok vagy szponzorok miért nem ezekből a kategóriákból merítenek? Egy profi autóversenyzői karrierről álmodó fiatalnak tulajdonképpen egészen sokáig saját magának kell biztosítania a költségeket és a korábban bemutatott tehetséggondozó programokba is már versenyzői tapasztalattal kerülhetnek be. Ez elfogadható, hiszen annak finanszírozói nem akarnak bizonytalanra menni, és hosszútávra keresnek fiatalokat. Ezen a szinten kerül előtérbe a nemzeti autósport szövetségek szerepe. A sportág népszerűségének növelése, a fiatalok bevonása versenyzőként vagy akár rajongóként a gokartnál kezdődik. Valószínűsíthető, hogy amennyiben már kisgyermekkorban megszerettetik valakivel a sportágat, akkor az felnőttként is elkötelezett lesz az autósport iránt. Az már természetesen egy másik kérdés, hogy a rajongói szerepen túl, mint aktív résztvevők is megjelenhetnek-e majd valójában a sportágban a gyermekek. Ahogy fentebb utaltunk rá, az autósport mindig is az egyik legdrágább sportágnak számított világszerte. Ettől függetlenül egyes országokban (pl. Németország, Franciaország, USA) tradicionálisnak számít ez a sport és az utánpótlás-neveléssel is komolyan foglalkoznak.

Hazánkban a Magyar Nemzeti Autósport Szövetség (MNASZ) látja el a szakszövetség szerepét 1978 óta. 2015-ben indult meg egy olyan változási folyamat, amely során új elnök és elnökségi tagok kerültek vezetői pozícióba. A feladatok átstrukturálásán túl az utánpótlás-nevelés is nagyobb figyelmet kapott, hiszen az korábban elhanyagolt területnek számított. Külön szakosztály ugyan nem alakult, de létrejött egy

munkabizottság, amely az utánpótlás-nevelés működtetését kapta feladatául. A 2015-ben meghatározott és a következő évekre kijelölt tervek biztatók voltak, a bizottsági tagok meg is kezdték a munkát, de annak során folyamatosan nehézségekbe ütköztek. Mivel az Utánpótlás Munkabizottság tagjai nem kaptak anyagi juttatást, így munkájuk hatékonysága a 2016-os év második felére eléggé visszaesett, és a bizottság megszűnt. A legfőbb probléma azóta is az, hogy nagyon alacsony a szövetség költségvetése, szűkös keretből gazdálkodhatnak, emiatt a fiatal tehetségek támogatása sem valósulhat meg olyan mértékben, mint azt szeretnék. Sem társasági adót (TAO), sem kiemelt sportági támogatást nem kapnak az államtól, így tulajdonképpen a versenyek nevezési díjaiból és szponzori pénzekből tartják fenn magukat. A 2017-es év egyik pozitívuma volt, hogy dr. Szabó Tünde Sportért Felelős Államtitkár nyitottnak mutatkozott a szövetséggel való egyeztetésre és biztosította őket arról, hogy a közeljövőben az autósport is kiemelt támogatásban részesülhet majd.

A magyar szövetség 2018-ban elindítja a Kesjár Tehetséggondozó Programot és ennek keretén belül támogatja a hazai tehetségeket. Mivel hazánkban kiváló versenyzők jutottak nemzetközi rallycross, autocross vagy túraautós bajnokságokba, így ezekben a kategóriákban szereplő kiemelkedő fiataloknak széleskörű támogatást nyújtanak. Magyarországon az előbb felsorolt kategóriák a legnépszerűbbek, hiszen nem csak a költségek szempontjából, hanem a jó versenyek és nemzetközi lehetőségek miatt is kedvezőek. A korábban is megfogalmazott elképzelések szerint például felszerelésekkel, a nevezési díjak és utazási költségek átvállalásával tud segíteni az MNASZ, a részletek kidolgozása azonban még zajlik.

A nemzetközi trendeket, különösen a Nemzetközi Automobil Szövetség elképzeléseit is figyelembe véve, az MNASZ jelenleg két területen lát a fiatalok számára bemutatkozási, fejlődési lehetőséget.

Az egyik tervezet egy újszerű, de egyszerűen lebonyolítható gokartbajnokságra vonatkozik, ez a gokartszalom kategórianevet kapta, és a FIA is támogatja. Az MNASZ másik elképzelése, amellyel a fiatalokat segítené, és egyben új tehetségeket fedezhetne fel, a szimulátoros bajnokság elindítása.

Külföldön is egyre inkább népszerűek a virtuális bajnokságok, ahol, mintegy gyakorlásképpen, sokszor profi autóversenyzők is megmérettetik magukat. Mivel alapvetően a szimulátoros autóversenyzés sem túl drága, sok fiatal megmozgathat egy ilyen bajnokság Magyarországon, különösen, ha pénzjutalommal és akár valós versenyautó-vezetési lehetőséggel is jár. A tervek tehát ezek, és nagy valószínűséggel hamarosan elindul néhány kísérleti verseny, hogy aztán a későbbiekben szervezett bajnokságként működjön majd tovább.

Az utánpótlás-nevelés jövője

A lehetséges jövőbeli változásokhoz egy különleges és valóban forradalminak számító tehetségkutató programot mutatunk be. A japán Nissan autógyár európai képviselője a szintén japán PlayStation céggel összefogva, a számítógépes versenyautós játékon keresztül próbálta megtalálni a jövő nagy te-

hetségét. A programot 2008-ban indították el és azóta is sikeresen működik, sőt, napjainkra televíziós műsort építettek köré. Kutatásunk során a program legelső győztesével sikerült interjút készítenünk, így számos lényeges információt tudtunk meg annak működéséről. A jelentkezési feltétel csupán annyi volt, hogy vezetői engedéllyel és büntetlen előélettel rendelkezzen az illető. A program 2014-ig csak Európában működött, de aztán más kontinensekre is kiterjesztették, így azóta értelemszerűen évente kontinensbajnokok születnek. A program kezdő lépése a regisztráció, amelyet több virtuális verseny követ. A legelső, 2008-as programban hat európai ország versenyzői mérték össze tudásukat hazájukban egymással, és az első kör abból állt, hogy az országos top 20-ba kvalifikálják magukat a résztvevők. A nemzetenkénti legjobb két versenyző fizikai felmérést vett részt, valamint a vezetéstechnikai képességeiket és médiaszereplésüket is tesztelték. Ezt követően a hat ország két legjobbja egy hatnapos fináléra utazott a Silverstone-i versenypályára. A napok folyamán különböző Nissan versenyautókat vezettek, de nem csak teszt, hanem versenyzés is szerepelt a programban. Végig profi, tapasztalt autóversenyzők mentorálásával zajlott a közel egy hetes program, akik visszajelzésekkel tudtak szolgálni arról, hogy ki lehet a legalkalmasabb a győzelemre. Az utolsó napon hirdettek győztest, a döntősök egy 20 perces versenyt követően tudták meg a végső eredményt.

Ez a módszer megkérdőjelezhető abban a tekintetben, hogy valóban az került-e ki bajnokként, aki a versenyen a legjobb volt. Az kétségtelen, hogy a közel egyhetes finálé során fel lehet készíteni a tehetségeket arra, hogy egy rövid verseny keretén belül megmutassák képességeiket, és a megszerzett tapasztalatokkal összehangolva helytálljanak. Az igazi munka egyébként csak ezután kezdődik, hiszen sokszor 8-10 éves tapasztalattal rendelkező versenyzőkkel kell harcolni a különböző bajnokságokban a Nissant képviselve. Ugyanakkor a japánok valóban a tehetséget keresik ezzel a programmal, hiszen, ha valaki a számítógép előtt ülve és egy valódi versenyautóban is képes gyors és megbízható teljesítményt nyújtani, az a fiatal ténylegesen megérdemli a teljes körű támogatást. Az interjúk során arról is kérdeztük a legelső győztest, hogy mit gondol, esetében mi vezetett a sikerhez.

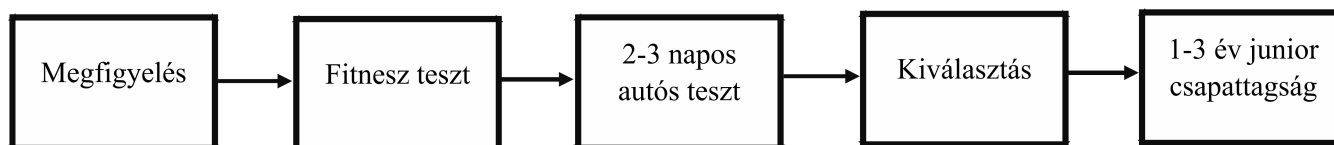
Elmondása szerint mindig csak a következő feladatra összpontosított, hiszen úgy gondolja, hogy csak a győzelemre koncentrálna nem tudott volna megfelelően, magas szinten teljesíteni. *„Nem úgy akartam hazamenni, hogy az egész almát meg akarom enni. Fokozatosan kóstoltam bele, így tudtam végig koncentrált maradni.”* A győzelem szá-

mos lehetőséghez juttatta a győztest, hiszen profi, gyárilag támogatott autóversenyző lett, kampányfilmekben szerepelt, a Nissan legjobb autóit vezethette és egyre több kategóriában versenyezhetett. *„Teljesen megváltozott az életem. A profi versenyzői státusz volt az, amit el akartam érni, annak ellenére, hogy nem versenyzői családból származom és gyerekként is inkább a foci vonzott. Olyan lehetőségeket kaptam, mint egy 2015-ös Super Bowl Nissan reklámban szerepelni, a brit olimpiai bobcsapattal együtt dolgozni vagy Új-Zélandon versenyezni, és lefutni a New York Maratont.”* – mondta a korábbi győztes, aki ma is aktív és a japán gyár alkalmazásában áll. Arról is kérdeztük, hogy mi a véleménye a manapság egyre népszerűbb online tehetségkutatókról, és hogy valóban mindenki profivá válhat-e, aki egy ilyenben szerepel. Erre így reagált: *„Ez egy sport és az a cél, hogy jobb és jobb legyél. Nincsenek tapasztalataim a Nissan GT Akadémiáján kívül, de egy fiatal tehetség csak megfelelő anyagi háttérrel juthat be nagyobb bajnokságokba. Ennél az akadémiánál mindenféle tapasztalat és eredmény nélkül már időben egy autógyár figyelmének a középpontjába lehet kerülni és időben megalapozni egy hosszú távú profi karriert. A gyorsaság is rendkívül fontos, de ez lehet, hogy nincs meg mindenkiben.”*

Valóban igaz, hogy az online játékok és az e-sportok piaca folyamatosan növekszik, így a különböző vállalatok egyre több pénzt fektetnek bele. Azonban a Nissan úttörőnek számított, mivel a többiek térhódítása előtt már virtuális játékokban kereste a tehetségeket. Ez a fajta tehetségkutató módszer működik, hiszen segítségével nagyon sok ember elérhető, nem igényel különösebb anyagi befektetést a jelentkezők részéről, és amint interjúalanyunk példája is jól mutatja, valódi tehetségek is felfedezhetők általa. Ugyanakkor valószínű, hogy nem fog minden autógyár ilyen komoly programmal előállni a virtuális tehetségkutatáshoz, azonban elképzelhető, hogy néhány év múlva egyes autógyarak programjai már online játékokon keresztül zajlanak majd, és a Nissanéhoz hasonló módon működnek. A jövő tehetségkutatásának sikere tehát, a magyar és nemzetközi autósport szövetségek elképzelései szerint is, részben ebben rejlik.

Megbeszélés és következtetések

Kutatási eredményeinkből látható, hogy teljesen általános következtetést nem lehet levonni arról, hogy kiknek és miért éri meg ilyen programokat működtetni, vagy ezeknek a részese lenni, de sok hasonló felfedezhető volt. A kiválasztási folyamat menete azonban felvázolható (4. ábra).



4. ábra. A kiválasztás folyamata az autósportban
Figure 4. The selection process in autosport

Ez a folyamat működik a bemutatott BMW autógyár tehetségkutató programjánál, illetve a vizsgált F1-es csapatok is hasonlóképpen járnak el. Ezeket a programokat továbbelemezve az alábbi közös pontokat találtuk:

- A kiválasztás során nem az alacsonyabb kategóriákban elért bajnoki cím számít, hanem a megbízható teljesítmény;
- A folyamatos fizikai felkészültségre és tesztekre komoly figyelmet fordítanak;
- Mentális felkészítés is történik;
- Média és kommunikációs ismereteket kapnak a fiatalok;
- Komoly tapasztalatokkal és versenyzői múlttal rendelkező mentorok segítenek;
- Fejlesztik a vezetéstechnikai képességeket;
- Teljes anyagi támogatást nyújtanak;
- Az új utcai modelleket tesztelhetik és „driving-school” instruktori tevékenységet kínálnak a fiataloknak.

Az autógyárak és F1-es csapatok tehetségkutató programjain kívül a nemzeti autósport szövetségek és a Nemzetközi Automobil Szövetség szerepe is lényeges lehetne. Az autósport speciális jellege miatt nem feltétlenül elvárható, hogy az utánpótlásra olyan figyelmet és erőforrásokat fordítsanak, mint más sportágakban, de jó néhány országban komolyan foglalkoznak a kérdéssel. Az országos szövetségek esetében a leginkább hátráltató okoknak a következők bizonyultak:

- Nem kapnak támogatást a nemzetközi szövetségtől;
- Nem kapnak támogatást a Kormánytól;
- Kevés szponzori vagy partneri kapcsolattal rendelkeznek;
- Korlátozott anyagi és erőforrásbeli támogatásra képesek a minimális költségvetés miatt;
- Egyáltalán nem működik utánpótlás-szakosztály.

Az tehát egyértelműen látható volt a vizsgálat során, hogy a nemzeti autósport szövetségek szerepe az utánpótlás-nevelésben sajnos korlátozott az anyagi lehetőségek miatt, de többségük próbálja segíteni a fiatal tehetségeket. Ezen felül elmondható, hogy olyan, a Nemzetközi Automobil Szövetség által működtetett utánpótlás-nevelő program sem létezik már, amely ösztönzőleg hathatna a helyi szövetségekre, illetve anyagi támogatást nyújtana a fejlesztésekhez. Esetükben mindenképpen fontos lenne egy olyan, részben újragondolt stratégia, amelyben több figyelmet fordítanak a tehetségek támogatására,

mivel jelenleg a közlekedésbiztonsági kampányok kapnak prioritást.

A legújabb trend, amely az autósport utánpótlás-nevelésben megfigyelhető, az online játékokon keresztül történő tehetségkutatás. A legmagasabb szinten a Nissan működteti azt, és egyre több szakember szerint is ez lehet a jövő, hiszen nagyon sok fiatal elérhető, könnyen bonyolíthatók az online bajnokságok és úgy tűnik, a Nemzetközi Automobil Szövetség is támogatja ezt az irányvonalat. Kérdés, hogy ezeknek mekkora marketing értéke lenne azon nagy autógyáraknak vagy F1-es csapatoknak a számára, melyek rendszerét kutatásunkban is vizsgáltuk.

A hatékonysága ugyanakkor vitathatatlan, hiszen igazi tehetségek is találhatók így, akik aztán hosszútávra nem csak egy márka, de az autósport iránt egyaránt elköteleződhetnek.

Felhasznált irodalom

- Audi, 2017. [www.audi.com. http://www.audi.com/en/audisport/academy.html](http://www.audi.com/en/audisport/academy.html).
- BMW, 2017. [www.bmw-motorsport.com. https://www.bmw-motorsport.com/en/topics/season-2017/bmw-motorsport-junior-programme.html](https://www.bmw-motorsport.com/en/topics/season-2017/bmw-motorsport-junior-programme.html).
- Burgess-Wise, D. (2001): Az autóversenyzés története. Budapest, Panamex Kiadó.
- D2B2, 2017. www.daretobedifferent.org.
- FFSA, 2017. www.autosportacademy.com.
- FIA Formula 2, 2017. www.fiaformula2.com.
- G. A., 2017. www.gran-turismo.com.
- <https://www.gran-turismo.com/hu/academy/GP3-Series>, 2017. www.gp3series.com. IMSA, 2017. [imsa.com](http://www.imsa.com).
- Indycar, 2016. www.indycar.com. Indylights, 2016. www.indylights.com. Lamborghini, 2017. www.squadracorse.lamborghini.com. <https://squadracorse.lamborghini.com/news/lamborghini-squadracorse-announces-drivers-2017-gt3-junior-program>.
- Porsche, 2017. www.porsche.com. <https://www.porsche.com/international/motorsportandevents/motorsport/customerracing/youthdevelopment/>.
- RACB, 2017. www.racbnationalteam.be. <http://www.racbnationalteam.be/fr/index.cfm>
- RSF, 2017. www.racingsteps.co.uk.
- SkySports, 2016. www.skysports.com. <http://www.skysports.com/f1/news/12028/10268275/f1s-young-drivers-who-is-signed-to-which-team>.
- WEC, FIA., 2017. www.fiawec.com.

POLAR®

Az UKK 2 kilométeres gyaloglóteszt alkalmazhatóságának felülvizsgálata 11,5 - 21 év közötti, sportoló nők esetében

Verification of the UKK 2km walking test in case of women athletes
under age of 21

Fügedi Balázs¹, Károly Dalma², Horváth Cintia²

¹Eszterházy Károly Egyetem, Sporttudományi Intézet, Eger

²Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Savaria Egyetemi Központ, Szombathely

E-mail: fugedi.balazs@uni-eszterhazy.hu,

karoly.dalma93@gmail.com,

horvath.c14@gmail.com

Összefoglaló

A kutatás célja – felülírva a korábbi behatároltságot – az UKK 2 km-es pályateszt (UKK Institute, Tampere, Finland, 1993 és 2013) alkalmazhatóságának kibővítése egy matematikai és statisztikai próbákkal (korreláció) igazolt eljárással a 21 év alatti sportoló nőkre vonatkozóan. A vizsgálati mintánkat 90 fő alkotta, kizárólag nők. A mintaválasztás az amatőr szinten, de rendszeresen űzött sportág és érettségi szint (Tanner-féle érési skála, III-V) alapján szakértői mintavétellel történt. Ezek alapján 3x3 csoport alakult ki. A vizsgálatokat laboratóriumi körülmények között végeztük orvos jelenlétében. A vizsgálatunkat az UKK Guideline-ban (UKK Institute, Tampere, 2013) leírt végrehajtásra vonatkozó követelmények alapján hajtottuk végre. Kutatásunk és vizsgálatunk során az általunk alkotott eljárással, illetve az orvosdiagnosztikai műszerekkel, direkt módon mért eredmények között összefüggést fedeztünk fel. A korreláció $r=0,6$ -os értéket mutat, amit közepesen erős korrelációnak fogadtunk el (Sajtos és Mitev, 2007). A módszert alkalmazva az UKK fitsségi indexre, az általunk korrigált eredmények, azaz a „korrigált indexek” pontos, reális értékeket adnak a 21 év alatti sportoló nők fitsségi, edzetségi állapotának elemzéséhez, értékeléséhez, mely szélesebb körben teszi lehetővé az alkalmazhatóságot.

Kulcsszavak: 2 km-es gyaloglóteszt, fittség, aerob kapacitás, alkalmazhatóság

Abstract

The aim of the research is to expand the applicability of the UKK 2 km walk test (UKK Institute, Tampere, 1993 and 2013) to women athletes under the age of 21, using a method verified by mathematical and statistical analysis (correlation). Our research sample consisted of 90 people, all of them women. The sample was selected with expert sampling, and the selection was based on the level of maturity, as well as the specific sport the applicant was doing. We organised the girls into groups based

on the specific sport they were doing and assessed them based on the Tanner scale of development (III-V). Based on this, 3x3 groups were made. The tests were carried out under laboratory conditions in the presence of a physician. Our examinations were carried out in accordance with the requirements specified in the UKK Guidelines (UKK Institute, Tampere, 2013) and in compliance with their criteria.

During our assessments, with the use of the method we established and with the use of medical diagnostic instruments, correlations were shown in the results of direct assessments.

The correlation shows a value of $r=0.6$, which was accepted as a moderately strong correlation (Sajtos and Mitev 2007). Using our theory and method with the UKK fitness index, the results and data revised by us, the “revised indices”, yield accurate, reliable values regarding women athletes under the age of 21. By applying our method, we have been able to verify an efficient method for evaluate endurance and fitness level.

Keywords: 2 km walk test, fitness, aerobic capacity, verification

Bevezetés

A fitsségi, edzetségi mutatók nagyon fontosak az edzők, testnevelők, és a hétköznapi sportoló egyén számára, bármilyen mozgásformáról is beszélünk, legyen az képesség, technika vagy taktikai dominanciájú sportág (Ihász, 2013). Az UKK 2 km-es gyaloglóteszt egy hasznos és egyszerű motoros teszt, mely alkalmas az egészségi állapot elemzésére, értékelésre, valamint a fitsségi, edzetségi szint megállapítására egyaránt, mindezt bonyolult orvosdiagnosztikai eszközök és laboratóriumi körülmények mellőzésével. A teszt nagy biztonsággal végezhető, komolyabb egészségügyi kockázat nélkül (Zakariás, 2004). Minden edzőnek tisztában kell lennie a sportolója edzetségi állapotával, és nem feltétlenül csak az élsportolók esetében. Ez alapján az edzőmunkát, az intenzitást, az ismétlés- és szériaszámot akár egyénre szabottan meg lehet tervezni, a minél jobb teljesítmény elérése és megtartása érdekében (Fügedi, 2015). Ugyanakkor tény, hogy pénzügyi problémák miatt sajnos kevés egyesület, edző, sportoló engedheti meg magának az egyre korszerűsödő, és ezzel arányosan dráguló orvosdiagnosztikai műszerekkel végzett állapotfelmérést, laboratóriumi terheléses vizsgálatokat. Az állapotfelmérés természetesen megoldható

költséghatékonyan is egyszerű fittségi, motoros- és pályatesztekkel, melyekből szintén hiteles és elfogadható eredményeket kapunk, akárcsak a költséges laboratóriumi terheléses felmérésekkel (Ihász és Rikk, 2010).

Az UKK Intézet kutatócsapata által alkotott 2 kilométeres gyaloglóteszt képlete lehetővé teszi, hogy bizonyos paraméterek birtokában a maximális O_2 felvételt (VO_{2max}) nagy pontossággal kiszámíthassuk, becsülhessük. A képlethez szükséges paraméterek az életkor évben számítva, a gyaloglási idő percben, az átlag pulzusszám, a testtömeg kilogrammban és a testmagasság méterben megadva.

Az UKK Intézet kutatói az alábbi egyenletet alkották meg a VO_{2max} becslésére, nők esetében: $VO_{2max}(nő) = 116,2 - (2,98 \times T) - (0,11 \times HR) - (0,14 \times A) - (0,39 \times BMI)$, melyben a $T = a$ gyaloglási idő percben, $HR =$ gyaloglás végén mért pulzus, $A =$ életkor (Oja és mtsai, 1991).

A gyaloglóteszt kidolgozói, a finn UKK Intézet tudósai elméletüket és képletüket korlátozottan tartják alkalmasnak idősek, túlsúlyosak, sportolók és 21 év alatti, illetve 65 év feletti személyek fittségének és maximális O_2 felvevő képességének megállapítására. Méréseik és vizsgálataik alapján azt tapasztalták, hogy ezen esetekben a valósánál alacsonyabb, alábecsült fittségi értéket kapunk, ha az általuk létrehozott egyenletet használjuk fel (Oja és mtsai, 1991).

A sport és a különböző edzés módszerek iránti érdeklődés, valamint a témában végzett szakirodalmi kutatás kapcsán merült fel bennünk az a gondolat, hogy egy egyszerű pályatesztet – az UKK Intézet által megalkotott 2 km-es gyaloglótesztet (Tampere, Finland, 1993), érvényesíteni lehet egy egyszerű arányszámítás mentén, a korábbi állításokkal ellentétben a 21 év alatti sportoló nőkre vonatkozóan is. Vizsgálatunk célja, hogy elméletünket matematikai és statisztikai módszerekkel is igazoljuk.

Anyag és módszerek

A vizsgálati mintánkat 90 fő alkotta, kizárólag nők (11,5-21 év, átlag: 14,6; szórás: 2,45 év). A mintaválasztás sportág és érettségi szint alapján, szakértői mintavétellel történt. 11,5 évét már betöltött, 21 év alatti sportoló nőket vontunk be a vizsgálatba. A kutatásunkban részt vevő sportolók heti rendszerességgel, az átlagos edzésszámot tekintve 5 edzésen vesznek részt, egy edzés időtartama minimum másfél óra volt, intenzitását tekintve a résztvevők a terhelés során elérték a maximális pulzust. A leányokat sportágak és a Tanner-féle érési skála (III-V) alapján osztottuk csoportokba. Ezek szerint 3x3 csoport alakult ki. A sportágak kiválasztásánál a mozgások jellegét vettük figyelembe, mint technika (pl. tánc, ugrókötél), taktika (pl. kézilabda) és képesség (pl. atlétika) dominancia. A sportági besorolás szerinti csoportokba 30-30-30 főt választottunk ki. Egy-egy sportági csoporton belül a leányokat a Tanner-féle érési skála alapján osztottuk be. A skála felosztása alapján kialakított csoportjainkba 10 fő 11,5-13 éves; 10 fő 14-15 éves és 10 fő 16-21 éves nőt választottunk mindhárom sportágból (1. táblázat).

A vizsgálatok a kutatást végző Egyetem Etikai Bizottságának jóváhagyásával történtek, a mérési me-

1. táblázat. A minta kor (Tanner-skála III-V) és sportág csoportonkénti megoszlása

Table 1. Distribution of sample by proficiency and age (Tanner scale)

	11,5-13 év	14-15 év	16-21 év
Technika	10 fő	10 fő	10 fő
Taktika	10 fő	10 fő	10 fő
Képesség	10 fő	10 fő	10 fő

todika során a Helsinki Deklaráció (1983) irányelveit vettük figyelembe. Minden 18 év alatti személy esetén szülői hozzájáruló nyilatkozatot kértünk.

A vizsgálatokat laboratóriumi körülmények között végeztük orvos jelenlétében. A kivitelezés során az UKK Guideline-ban (UKK Institute, Tampere, Finland 2013) leírtakra vonatkozó követelményeket vettük figyelembe. Egy teljes vizsgálat lebonyolításához egy személynek 2 egymást követő időpontban kellett megjelennie a laborban, mely nagyban nehezítette az amúgy is hosszadalmas diagnosztikai munkát. Első körben a vizsgált személyek a finn UKK 2 km-es gyaloglótesztet teljesítették, melyet antropometriai és demográfiai vizsgálatok előztek meg, úgymint testmagasság, testtömeg, testzsírszázalék mérés és nyugalmi értékek rögzítése. A második mérési időpontban a tényleges VO_{2max} mérése zajlott vita maxima terheléses protokoll során.

Az első mérés, amely magába foglalta a testmagasság, testtömeg és a testösszetétel mérést, a nyugalmi pulzus és vérnyomás adatok rögzítését, ezeket követően pedig az UKK finn 2 km-es gyalogló tesztet, egy sportoló esetében megközelítőleg 60 percet vett igénybe, mely időtartamot a vizsgált személyek edzettségi állapota is befolyásolta. A személyes adatok felvétele után a műszeres vizsgálatot egy testösszetétel méréssel kezdtük minden esetben, melyet az InBody720 (Biospace Corp., Seul, Korea) készülékkel végeztünk. A nyugalmi pulzus és vérnyomás mérése oscillometriás beépített vérnyomásmérő készülékkel történt, a mérés előtt a leányok 15-20 percig relaxáltak a minél pontosabb eredmény érdekében. A gyaloglótesztet a H/P Cosmos futópadon teljesítették, melynek során MasterScreen™ CPX Metabolikus Analizátor rögzítette adataikat. Az adatok felvételéhez ventilációs maszkot és mellkaspántot viseltek. A tesztfázis során folyamatosan megfigyeltük a sportolók szervezetének változásait a terhelésre adott reakciók kapcsán. Keringési és anyagcsere adataikat (pulzus, VO_{2max}) minden 30 másodpercben rögzítette a gép. A 2000 méter végén kapott adatokat manuálisan is rögzítettük. A leányoknak 2 km-t kellett gyalogolniuk az általuk még teljesíthető leggyorsabb tempóban, mely még nem futás, de nem teszi lehetővé a kényelmi lépésfrekvenciát. A gyaloglás maximális sebességének megválasztása a vizsgálatvezető által történt, melynek során figyelembe vettük a vizsgálati személy mozgását, koordinációját, jelzéseit és felhasználtuk a sportban szerzett tapasztalatainkat is.

A vita maxima típusú terheléses mérés alkalmával a leányok tényleges VO_{2max} értékét vizsgáltuk. Alapos bemelegítés után, mellkaspánttal és maszkkal felszerelve a résztvevőket, futópadon történő, fokozatosan emelkedő intenzitású terhelésnek vetettük

alá. Minden egyes sportoló ugyanazt a terhelési protokollt kezdte el és teljesítőképességéhez mérten, ki korábban, ki később fejezte be. A terhelés (módosított Bruce-protokoll) 3 percenként emelkedett, a nehezítést az 1 km/h gyorsulás és a vízszintestől való egyre nagyobb eltérés (emelkedő %) jelentette. A vizsgálatot abban az esetben állítottuk le, ha a vizsgált személy jelezte a teljesítőképességének végét, és rajta a fáradás szabad szemmel jól látható jelei is egyaránt megfigyelhetők voltak. Volt olyan személy, aki a gép által, életkor alapján becsült (220-életkor) maximális pulzus elérése előtt elfáradt, jelezte, hogy nem képes tovább folytatni a vizsgálatot, így esetében az elért eredmények alapján számoltuk a teljesítménymutatókat.

Az adatok kiértékeléséhez az SPSS for Windows 22.0 statisztikai szoftvert használtuk. Az adatok kiértékelése során alapstatisztikai mutatókat vizsgáltunk (gyakoriság, átlag, szórás), valamint az átlagok közötti összefüggést, elméletünk igazolását korrelációs függvényvel elemeztük.

Elméletünk igazolását a Miller és munkatársai (1993), valamint Swain és munkatársai (1994) által kidolgozott algoritmusoknak az UKK 2 km motoros teszttel történő összehangolásával a következő fejezetben mutatjuk be.

Eredmények

Úgy véljük, hogy logikai összefüggések figyelembevételével és matematikai számításokkal alkotható egy képlet, mellyel várakozásaink szerint nagy pontossággal becsülhetjük a 21. életévüket még be nem töltött sportoló nők VO_2max értékét, illetve amellyel a jelzett célcsoport esetében a fittségi index is pontosabban becsülhető.

Miller és munkatársai 1993-ban az Indiana Egyetemen kidolgoztak egy képletet, mely szerint a maximális pulzus (MHR) nagy pontossággal becsülhető. Elméletüket és egyenletüket tudományosan és statisztikailag igazolták: $MHR = 217 - (0,85 \times \text{életkor})$.

Swain és munkatársai 1994-ben szintén alkottak egy egyenletet, mellyel a maximális pulzus (MHR) és a maximális O_2 felvétel (VO_2max) közötti arány vezethető le. Elméletüket szintén tudományosan és statisztikailag igazolták: $\%MHR = 0,64 \times \%VO_2max + 37$.

Elméletünk alapján tehát, ha Miller és munkatársai képlete alapján becsülhető a maximális pulzus – márpedig bizonyítottan becsülhető –, akkor azt vesszük a 100%-nak. Az UKK 2 km gyalogló teszt végén mért befejező pulzus ezek alapján egy egyszerű arány/százalékszámítással kifejezhető százalékos értékben.

Egy 17 éves sportoló nő esetében, a gyaloglás végén mért 137 BPM pulzus értéke a maximális pulzus számításának képlete és az arányszámítás matematikai képlete alapján 67,64%.

Swain és munkatársai egyenlete alapján – mely szintén statisztikailag és tudományosan igazolt –, egy egyszerű matematikai képlettel becsülhető a VO_2max %-os aránya. Tehát ha Miller és munkatársai (1993) egyenletét alapul véve, a matematikai arányszámítást alkalmazva, a gyalogló teszt végén kapott MHR% 67,64, akkor a következő képletet alkothatjuk:

$$\%MHR = 0,64 \times \%VO_2max + 37$$

$$67,64 = 0,64 \times VO_2max \% + 37$$

$$30,64 = 0,64 \times VO_2max \%$$

$$47,9 = VO_2max \%$$

Ez a százalékos arány tehát a gyalogló teszt végén kapott pillanatnyi állapotot (steady state) mutatja a maximális O_2 felvétel esetében.

Ha meg akarjuk tudni a sportoló tényleges VO_2max szintjét, akkor az UKK 2 km-es teszt, nők esetében javasolt VO_2max számításának képletét kell alkalmaznunk vagy vita maxima terhelést kell végrehajtatnunk. Mivel azonban az eredeti képlet a kutatók szerint nem alkalmas pontos becslésre a 21 év alatti sportoló nők esetében, a laboratóriumi teszt költséges, elméletünket kihasználva a fittségi állapot elemzését elvégezhetjük ezen célcsoport esetében is.

$47,9\% = 23,8 \text{ ml/min/kg } VO_2\text{steady state}$ (gyaloglás során mért érték)

$$23,8/47,9 \times 100 = 49,7$$

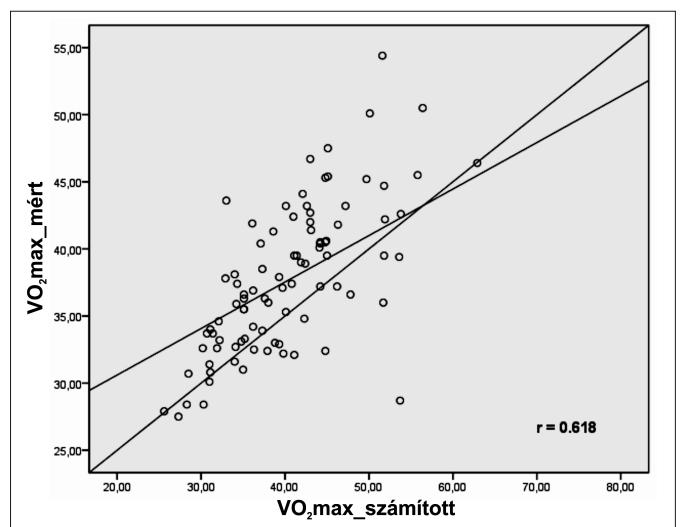
$$100\% = 49,7 \text{ ml/min/kg } VO_2max$$

Ha az eredeti, és a nők számára használt UKK egyenlettel számolunk, akkor az eredmények alapján egy valóban alulbecsült értéket kapunk, jelen esetben: $38,17 \text{ ml/kg/min}$ (17 év, sportoló, nő).

Amennyiben az aránypárral számolunk (MHR% és $VO_2max\%$ figyelembe vételével), amit a teszt befejező pulzus alapján kapunk, akkor $49,7 \text{ ml/kg/min}$ értéket kapunk, ami már közelebb áll egy 17 éves, edzett női sportoló teljesítményéhez.

Elméletünk igazolásához a vita maxima terhelés során kapott és mért VO_2max értékeket, és a gyaloglás során mért $VO_2\text{steady state}$ értékek arányszámítással kapott VO_2max eredményeit kell ellenőriznünk, hogy statisztikailag igazolható-e az összefüggés, mely az arányszámítás (indirekt) és a mért (direkt) értékek között fennáll.

Kutatásunk és vizsgálatunk során az általunk alkalmazott arányszámítással számolt, illetve az orvosdiagnosztikai műszerekkel, direkt módon mért eredmények között összefüggést fedeztünk fel. A korreláció 0,6-os értéket mutat, amit közepesen erős korrelációnak fogadtunk el (Sajtos és Mitev, 2007) (1. ábra).



1. ábra. A mért és a számított VO_2max értékei és korrelációja

Figure 1. Measured and calculated VO_2max and correlation

A kutatóintézet munkatársai szerint az indirekt (képlet alapján becsült) értékek alapján nehéz megállapítani valakinek a fittségi állapotát, ehhez inkább javasolják a direkt módszer (orvosdiagnosztikai műszerek) alkalmazását. Azonban vizsgálataik során bebizonyították, hogy a maximális O₂ felvétel (VO₂max) alapján képzett csoportokhoz (tartományokhoz) rendelt Fittségi Index, mely figyelembe veszi az életkort, teljesítményt, valós állapotot közöl az egyéni teljesítmények tekintetében.

Az alábbi egyenlet, a teszt alatt kapott eredményekkel számolva egy általános fittségi indexet is kalkulál az adott személyre, nők esetében:

$$\text{Fitness Index(nő)} = 304 + A \times 0,4 - (T \times 0,1417 +$$

$\text{HR} \times 0,32 + [W : (H^2) \times 1,1])$, melyben A=életkor, T=gyaloglási idő másodpercben, HR=átlagos pulzusszám, W=testtömeg kilogrammban, H=testmagasság méterben kifejezve.

Éppen ezért a VO₂max becslés során alkalmazott, statisztikailag igazolt arányszámítás elméletünket a Fittségi Indexre vonatkoztatva úgy véljük, hogy hasznos módszert sikerült igazolnunk a fittségi, edzettégi állapot monitorozása szempontjából.

Esetünkben a VO₂max %-os értékeknek a becslése során kapott arányt a Fittségi Indexre alkalmazva megkapjuk a Korrigált Fittségi Indexet, amely már megfelel az edzett állapotban lévő, sportoló és 21 év alatti nők teljesítménymutatójának (2. táblázat).

2. táblázat. A minta fittségi index értéke szerinti eloszlás korrigált számítás alapján

Table 2. Fitness Index by corrected measurement

UKK Index	Fő	%	Korrigált Index	Fő	%
Gyenge	4	4,4	Gyenge	-	-
Átlagos	44	48,9	Átlagos	8	8,9
Mérsékeltén jó	42	46,7	Mérsékeltén jó	23	25,6
Nagyon jó	-	-	Nagyon jó	59	65,6
Összes	90	100,0	Összes	90	100,0

Megbeszélés és következtetés

Megállapíthatjuk, hogy az arányszámítás alapján becsült teljesítményértékelés működőképes, egy korrekt, reális aerob kapacitást becsülhetünk vele. Az elmélet alkalmazásával sportoló nők esetében is használható eredményeket kapunk a teljesítmény tekintetében.

Emellett megállapítható, hogy az arányszámítást rávetítve az UKK fittségi indexre, ezáltal a Korrigált Indexet alkalmazva pontos, reális értékeket kapunk a 21 év alatti sportoló nők esetében. Az UKK Intézet kutatói is pontosabbnak tartják a fittségi indexet, mint teljesítmény mutatót, a nehezen becsülhető aerob kapacitáshoz képest (UKK, Tampere, Finland, 2013).

Összegezve a módszer lépései:

1. UKK 2km teszt végén kapott pulzusérték
2. $\text{MHR} = 217 - (0,85 \times A)$
3. $\% \text{MHR} = \text{UKK}_{\text{bef. BPM}} / \text{MHR} \times 100$
4. $\% \text{MHR} = 0,64 \times \% \text{VO}_2\text{max} + 37$
5. $\text{VO}_2\text{max}\% \text{ arány} = \text{Fittségi Index} \% \text{ arány}$
6. $\text{Fittségi Index}_{\text{kor}} = \text{UKK Fittségi Index} / \text{VO}_2\text{max}\% \times 100$

Felhasznált irodalom

- Fügedi B. (2015): *Állapotfelmérő eljárások, egészségprogramok tervezése, értékelése*. Balogh és Társa Nyomdaipari Kft. Szombathely.
- Ihász F., Rikk J. (2010): *Egészségfejlesztés*. Szerzői Kiadás.
- Miller, W.C., Wallace, J.P., Eggert, K.E. (1993): Predicting max HR and the HR-VO₂ relationship for exercise prescription in obesity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **25**: 9. 1077-1081.
- Oja, P., Laukkanen, R., Pasanen, M., Tyry, T., Vuori, I. (1991): A 2-km Walking test for assessing the cardiorespiratory fitness of health adults. *International Journal of Sports Medicine*, **12**: 356-362
- Sajtos L., Mitev A. (2007): *SPSS kutatási és adat-elemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó. Budapest.
- Swain, P.D., Abernathy, S.K., Smith, S.C., Lee, J.S., Bunn, A.S. (1994): Target heart rates for the development of cardiorespiratory fitness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **26**: 1. 112-116.
- UKK Institute (1993): *Guide for The UKK Institute 2-km Walking Test*. Tampere, Finland.
- UKK Institute (2001): *UKK Walk Test-Tester's Guide*. Tampere, Finland.
- UKK Institute (2013): *UKK Walk Test, Tester's Guide*. Tampere, Finland.
- Zakariás G. (2004): *Fittségi vizsgálatok győri férfilakosság körében*. Győr.

Megszólal a síp – Egészségtudatosság és mentális egészség kézilabda játékvezetők körében

The whistle blows – Health awareness and mental health among handball referees

Kovács Karolina Eszter

Debreceni Egyetem Humán Tudományok Doktori Iskola
Nevelés- és Művelődéstudományi Doktori Program, Debrecen

E-mail: karolina92.kovacs@gmail.com

Összefoglaló

Az egészségmagatartás, és ezen belül is az olyan pszichológiai faktorok, mint a szorongás vagy megküzdés, igen fontos aspektusai életünknek, s nagymértékben befolyásolják jelenünket és jövőnket egyaránt. Még fontosabb ez a kérdés a sportolók és a játékvezetők esetében. Alapvetően a sportolói lét az egészségtudatosság magasabb fokát feltételezi, ez azonban nem minden esetben korrelál, hiszen a szakirodalom ellentétes eredményekre mutatott rá. Ráadásul a játékvezetők tulajdonságainak, magatartásának vizsgálata mindeközéig kevés kutatás alapját képezte. Így jelen kutatásban a kézilabda játékvezetők egészségtudatosságának (Egészségtudatos Magatartás kérdőív rövidített változata, EMK; Nagy és Kovács, 2017), szorongásának (Child Anxiety Life Interference Scale, CALIS; Lyneham és mtsai, 2013) és megküzdési rugalmasságának (Coping Flexibility Scale, CFS; Kato, 2012) feltérképezése került a fókuszba. Vizsgálatunkban 38 játékvezető vett részt, közülük 28 férfi/fiú és 10 nő/leány, az átlagéletkor $20,4 \pm 4,6$ év. A résztvevők közül 22 játékvezető utánpótláskorú, míg 16 játékvezető felnőtt korú. Eredményeink alapján a játékvezetők között különbség tapasztalható az életkor, a nem, a szülők iskolai végzettsége, valamint a testvérek jelenléte alapján. A felnőtt játékvezetők, valamint a férfiak is eredményesebbeknek bizonyultak. A szülők legalább középfokú végzettsége, valamint a testvérek jelenléte is pozitív hatást mutatott.

Kulcsszavak: játékvezetők, egészségmagatartás, szorongás, megküzdés

Abstract

Health behaviour and psychological factors therein, such as anxiety and coping, are important aspects of our life and have a huge influence on both our present and future. It is an even more significant question when it comes to athletes and referees. Fundamentally, being an athlete is hypothesised to have a higher level of health awareness; however, these factors do not correlate in all cases, as the relating literature claimed controversial results. In addition, the characteristics and behaviour of referees was hitherto hardly ever the focus of research. Thus the aim of our present study is to map the patterns of health awareness (Health Behaviour Questionnaire – short version, EMK; Nagy and Kovács, 2017), anxiety

(Child Anxiety Life Interference Scale, CALIS; Lyneham et al., 2013) and coping flexibility (Coping Flexibility Scale, CFS; Kato, 2012) of athletes. 38 referees took part in our survey: 28 men/boys and 10 women/girls, averaging between the ages of 20.4 ± 4.6 years. 22 of the participants were minors and 16 of them were adults. According to our results, differences can be seen between the referees based on age, gender, educational level of parents and the presence of siblings. Both the adult and the male referees were more effective. The effect of the presence of parents with at least a secondary educational level as well as that of siblings was positive.

Keywords: referees, health behaviour, anxiety, coping

Bevezetés

Manapság egyre nagyobb figyelmet kap az egészséges életvitel, amely igen sokrétű, hiszen magába foglalja a helyes és kiegyensúlyozott táplálkozást, a káros szenvedélyektől való tartózkodást és a rendszeres testmozgást, csak a legfontosabbakat említve. Általánosságban véve a kutatási eredmények az egészségtudatosság magasabb fokáról számolnak be a sportolók körében: a fizikailag aktív fiatalok egészségesebben táplálkoznak (Mikulán és mtsai, 2010; Pikó és Keresztes, 2007), kevésbé jellemző rájuk az egészségkárosító magatartásformák (pl. dohányzás, alkoholfogyasztás, szerhasználat) (Gyömbér és Kovács, 2012), ám jobban a szorongási és megküzdési jellemzők (Kovács és Nagy, 2015). A játékvezetők egészségmagatartásáról és egészségtudatosságáról azonban igen kevés kutatás született, így nem állítható bizonyosan, hogy a játékvezetőkre a sportolás jelenléte mellett az egészségesebb táplálkozás, illetve a kockázati magatartások (dohányzás, alkohol és szerhasználat) alacsonyabb foka lenne jellemző.

A játékvezetők szociodemográfiai jellegzetességeiről nem rendelkezünk konzisztens információkkal. Nyilvánvalóan – akárcsak a sportolás esetében – szükség van egyfajta anyagi tőkére egyrészt a játékvezető-képzés(ek), másrészt a játékvezetői feladatok elvégzéséhez (pl. felszerelés) (Can és mtsai, 2015). Ebben nagy szerepe van a szülők iskolai végzettségének, valamint a család szocio-ökonómiai státuszának, nem csupán az utánpótláskorú játékvezetők, hanem a fiatal felnőtt játékvezetők esetében is. Feltehetően az alsó-, közép- és felsőosztályból is kerülnek ki játékvezetők. Mindazonáltal hazánkban nem történt kifejezett vizsgálat lefolytatására, amelynek célja a különböző sportágak játékvezetőinek szociodemográfiai jellegzetességeinek vizsgálata.

A szorongás egy olyan tényező, amely nyilvánvalóan jelentős hatással bír a személy teljesítményére,

életünk minden területén, így a sporttal összefüggésben is. A szorongás témáját is elsősorban a sportolók körében vizsgálták behatóan. A szorongás összetételét tekintve megállapíthatunk fizikai, affektív (érzelmi) és kognitív (értelmi) szintű összetevőket; csoportosítás tekintetében pedig leggyakrabban a spielbergeri kategorizálást, tehát a vonás- és állapot-szorongás csoportokat használjuk (Orosz, 2010). A versenyeken való részvétel az egyik leginkább jellemző szorongáskeltő tényező, amely tipikusan állapotszorongásként detektálható. A játékvezetők estében szorongáskeltő tényező lehet maga a meccs, típusától függően (pl. a szint, amelyen zajlik). További tényező a szurkolóközönség, amely gyakran igen hevesen (és előzetes sztereotípiákkal) reagál a játékvezető döntéseire, szorongást ébresztve ezzel, s amennyiben ez a szorongás nem csillapszik vagy esetleg a játékvezető elveszti a kontrollt felette, ez negatív hatással lesz a döntéshozatali folyamatokra is, növelve a hibázás és a tovább növekvő szorongásszint lehetőségét. Johansen és Hauger (2013) labdarúgó játékvezetők körében végzett kutatást a szorongásuk mérésére. Eredményeik szerint a norvég élvonalbeli mérkőzésvezetők fizikai kondíciója és pszichés felkészültsége között magas korreláció mutatható ki, vagyis a jobb fizikai felkészültség alacsonyabb általános szorongásszinttel jár.

Egy másik kiemelkedő tényező mind a sportolók, mind a játékvezetők tekintetében a megküzdés és a megküzdési rugalmasság, amely alatt a stresszhelyzetekre adott reakciók értendők. Habár a megküzdést már számos sporttal kapcsolatos kontextusban vizsgálták, a játékvezetők szemszögére igen kevés alkalommal tértek ki. Az ezek leküzdésére való törekvés és megoldás is egyénekenként eltérő. Kifejezetten a játékvezetői megküzdést vizsgáló tanulmányokból kevés található a nemzetközi szakirodalomban. Alapvetően elmondható, hogy számos tényező befolyásolja a játékvezetők hatékonyságát, megküzdését, problémakezelését, pl. a szurkolók létszáma és viselkedése, a játékosok agresszivitása stb. (Poolton és mtsai, 2011; Page és Page, 2010). Kaissidis-Rodafinos és Anshel (2000) kutatásai alapján a kosárlabdabírókra mind a problémaközpontú, mind az elköteleződés-mentes megküzdési stratégia alkalmazása jellemző, a stressz-forrástól függően. Továbbá ausztrál kosárlabda játékvezetők körében végzett kutatásuk alapján megállapították, hogy a bírók konzisztensen alkalmazzák megküzdési stratégiáikat az egyes szituációkban, amely megerősíti azt a feltételezést, amely szerint a megküzdés vonásként értelmezhető (Leicht, 2008). Hazai viszonylatban Bartha (2006) foglalkozott futball játékvezetők vizsgálatával. Eredményei szerint a magasabb minősítési osztályokban dolgozó játékvezetők hatékonyabb konfliktuskezelési stratégiákkal jellemezhetőek a megyei szinten dolgozókkal összehasonlítva, valamint szorongásszintjük is alacsonyabb. A szorongásszint és megküzdési hatékonyság pedig hatással van a teljesítményre és a helytelen ítéletekre (Pietraszewski és mtsai, 2014).

Habár a játékvezetők pszichológiai jellemzőinek vizsgálatára kevés kutatás született, a téma relevanciája megkérdőjelezhetetlen, elsősorban a játékveze-

tői karrier és a szakmai professzionalitás szempontjából. A sportban a szorongás optimális tartományon kívül eső szintje, valamint az inadaptív megküzdés negatív kapcsolatban áll a figyelemmel és a teljesítménnyel (Kovács és mtsai, megjelenés alatt), amely hibázáshoz, kudarcokhoz, s akár pályaelhagyáshoz is vezethet. Ugyanakkor a mentális egészség és jóllét rendszeres vizsgálata, az esetleges problémák feltárása, valamint a folyamatos önismeret hozzájárul az eredményességhez, a sport- és/vagy játékvezetői szituációban tapasztalható eredményes megküzdéshez és konfliktuskezeléshez, alacsonyabb szorongáshoz.

Tanulmányunk célja a kézilabda játékvezetők mentális egészségének feltérképezése, az egészség tudatosságra, szorongásra és a megküzdési rugalmasságra fókuszálva. Mindezt az életkor, a nem, a szülők iskolai végzettsége, illetve a testvérek jelenlétének szempontjából kívánjuk megvizsgálni.

Anyag és módszerek

Minta

Kutatásunkban utánpótláskorú kézilabdabírók egészségmagatartását vizsgáltuk meg, az egészséges életmód, kockázati magatartás, szorongás, valamint megküzdés tárgykörére kitérve. A vizsgálatra egy játékvezetői továbbképzés keretében került sor 2016 júliusában. A továbbképzés nem országos, hanem regionális szintű volt, ennek megfelelően a kutatási minta országos szinten nem reprezentatív. A továbbképzés célja az utánpótláskorú, illetve fiatal felnőtt, megyei szintű kézilabda játékvezetők szakmai és pszichológiai fejlesztése volt. A vizsgálati mintában 28 férfi/fiú és 10 nő/leány szerepel, az átlagéletkor $20,4 \pm 4,6$ év. A kérdőívet kitöltő személyek közül 22 játékvezető utánpótláskorú (vagyis a 18. életévét még nem töltötte be), míg 16 bírót felnőtt korú. A játékvezetők 10,5%-a lakik megyeszékhelyen, 29%-uk kisvárosban és 60,5%-uk lakik falvakban. Az édesanya iskolai végzettségének tekintetében a vizsgálatban szereplők 5,3%-ának édesanyja rendelkezik maximum alapfokú végzettséggel, 44,7%-uk középfokú végzettséggel, míg 50%-uk pedig felsőfokú végzettséggel rendelkezik. Az apa iskolai végzettségének tekintetében az apák 5,6%-ában a legmagasabb végzettség alapfokú, 50%-ban középfokú, míg 44,4%-ban felsőfokú. Végül a testvérszám tekintetében elmondható, hogy a résztvevők 7,9%-a egyke, 31,6%-uknak egy testvére van, 34,2%-uknak két testvére van, míg 26,3%-uknak van három vagy több testvére.

Módszerek

A játékvezetők egészség tudatosságát az *Egészségtudatos magatartás kérdőív rövidített változatával* (Nagy és Kovács, 2017) mértük. Ez egy komplex kérdőív, mely az egészség tudatosság valamennyi aspektusát hivatott mérni, a kérdőív állításait egy ötfokú Likert-skálán (1-5, egyáltalán nem jellemző/ inkább nem jellemző/ jellemző is meg nem is/ inkább jellemző/ teljes mértékben jellemző) kell értékelni. A szorongást az *Életvitelt Zavaró Szorongás Kérdőív Gyermek Verzió* (Child Anxiety Life Interference Scale [CALIS], Lyneham és mtsai, 2013) kérdőívvel

mértük, amely a gyermekekre jellemző különböző élethelyzetekben megjelenő szorongás mértékét hivatott detektálni (10 éves kortól, serdülő és fiatal felnőttkorban egyaránt). A kérdőív 9 állításon keresztül méri a gyermekekre jellemző szorongás mértékét az élet különböző területein. Az állításokra pedig egy ötfokú Likert-skálán (0-4, egyáltalán nem/csak egy kicsit/ néha/ elég gyakran/ mindig) kell választ adni. A diákok megküzdését a *Megküzdési rugalmasság kérdőív*-vel (CFS – Coping Flexibility Scale, Kato, 2012) mértük, amely a megküzdési hatékonyságot hivatott mérni két dimenzió, az értékelő megküzdés és adaptív megküzdés mentén, amelyek egymást kiegészítő dimenziók. Az állításokra egy négyfokú Likert-skálán (0-3, egyáltalán jellemző/ valamennyire jellemző/ jellemző/ teljes mértékben jellemző) kell választ adni. A három kérdőív (magyarországi) validálása jelenleg zajlik. Emellett a szocidemográfiai adatok lekérdezésére került sor (nem, életkor, szülők iskolai végzettsége, családszerkezet, testvérek jelenléte).

Teszteltük a kutatás során felhasznált kérdőívek megbízhatóságát. A kérdőívek Cronbach-alpha értéke alapján valamennyi alkalmazott eszköz megbízhatónak minősül; az EMK esetében $\alpha=0,829$; a CALIS esetében $\alpha=0,763$; a CFS esetében pedig $\alpha=0,871$.

Az adatok elemzéséhez paraméteres eljárásokat alkalmaztunk tekintettel az adatok normális eloszlására (a Kolmogorov-Smirnov próba eredményei

alapján az EMK esetében $p=0,106$; a CALIS esetében $p=0,146$; a CFS esetében $p=0,131$).

Az adatok normál eloszlására való tekintettel a két csoport összehasonlítása esetén kétmintás *t*-próbák, több csoport összehasonlítása során pedig egyszempontos varianciaanalízis (ANOVA) vizsgálatok lefuttatására került sor.

Eredmények

Kutatásunkban megvizsgáltuk a játékvezető életkorának, nemének, szülei iskolai végzettségének, valamint a testvérek számának tekintetében tapasztalható különbségeket.

Az életkor szerepe

Az utánpótlás és a felnőtt kézilabda játékvezetők között a megküzdés tekintetében mutatkozott szignifikáns különbség ($p=0,031$). A felnőtt játékvezetők megküzdési rugalmassága szignifikánsan nagyobb mértékű az utánpótlás játékvezetőkkel összehasonlítva. Az egészségmagatartási index, valamint az egészséges életvitel önminősített módjának eredményei alapján a felnőtt bírók egészségesebb életmódot folytatnak, ugyanakkor a két csoport közötti különbség nem szignifikáns (az egészségmagatartási index esetében $p=0,102$; az egészségtudatosság szubjektív megítélésének esetében $p=0,418$). A szorongás tekintetében elmondható, hogy a felnőtt bírókra a szorongás alacsonyabb foka jellemző, ám a különbség ebben a tekintetben sem szignifikáns ($p=0,551$) (1. táblázat).

1. táblázat. Az utánpótlás és a felnőtt játékvezetők eredményei (Játékvezetői vizsgálat, N=38)
Table 1. The results of underaged and adult referees (Referee investigation, N=38)

		Önminősített egészség-tudatosság	Egészségmagatartás index	Megküzdés	Szorongás
Utánpótlás	Átlag	7,5	140,5	18,7	6,1
	Szórás	1,7	19,9	5,3	6,0
	Elemzés	22,0	22,0	22,0	22,0
Felnőtt	Átlag	7,9	149,9	22,0*	5,1
	Szórás	0,9	11,9	2,9	4,5
	Elemzés	16,0	16,0	16,0	16,0
Teljes minta	Átlag	7,7	144,4	20,1	5,7
	Szórás	7,7	144,4	20,1	5,7
	Elemzés	38,0	38,0	38,0	38,0

* $p<0,05$

Nemi különbségek

A nemek tekintetében elmondható, hogy egyik változó tekintetében sem került sor szignifikáns különbségek kimutatására, ugyanakkor tendencia szintű különbség tapasztalható a megküzdés és a szorongás tekintetében. Az önminősített egészség változó alapján a férfiak jobb egészségi állapotról számolnak be, azonban nem szignifikáns különbség szintjén ($p=0,600$). Az egészségmagatartás index alapján a nőkre az egészségtudatosság magasabb foka jellemző, azonban ebben a tekintetben sem jelentős a különbség a két csoport között ($p=0,671$). A megküzdés esetében azonban már beszélhetünk tendencia szintű különbségekről ($p=0,081$), hiszen

a férfiakra a megküzdési rugalmasság magasabb foka jellemző, megerősítve a korábbi kutatások eredményeit. A szorongás estében is tendenciaszerű különbségek tapasztalhatók ($p=0,099$), hiszen a nőkre a szorongás magasabb foka jellemző, amely szintén összhangban áll a korábbi kutatási eredményekkel (2. táblázat).

Szülők iskolai végzettségének hatása Anya iskolai végzettsége

A vizsgálati mintában 2 fő (5,3%) esetében rendelkezik az édesanya alapfokú végzettséggel, 17 fő (44,7%) édesanyja középfokú végzettséggel, míg 19 fő (50%) édesanyja felsőfokú végzettséggel rendelkezik.

2. táblázat. Nemek közötti különbségek (Játékvezetői vizsgálat, N=38)

Table 2. Gender differences (Referee investigation, N=38)

		Önminősített egészség- tudatosság	Egészség- magatartás index	Megküzdés	Szorongás
Férfiak	Átlag	7,8	143,7	20,9	4,8
	Szórás	1,1	15,4	4,3	4,3
	Elemszám	28,0	28,0	28,0	28,0
Nők	Átlag	7,5	146,5	17,9	8,1
	Szórás	2,2	23,0	5,2	7,4
	Elemszám	10,0	10,0	10,0	10,0
Teljes minta	Átlag	7,7	144,4	20,1	5,7
	Szórás	1,5	17,4	4,7	5,4
	Elemszám	38,0	38,0	38,0	38,0

3. táblázat. Különbségek az anya iskolai végzettsége alapján (Játékvezetői vizsgálat, N=38)

Table 3. Differences regarding the educational level of the mother (Referee investigation, N=38)

		Önminősített egészség- tudatosság	Egészség- magatartás index	Megküzdés	Szorongás
Alapfokú	Átlag	4,0	128,0	19,5	17,5
	Szórás	2,8	8,5	7,8	4,9
	Elemszám	2,0	2,0	2,0	2,0
Középfokú	Átlag	7,9	148,8	21,2	4,4
	Szórás	1,0	16,1	4,2	4,5
	Elemszám	17,0	17,0	17,0	17,0
Felsőfokú	Átlag	7,9	142,3	19,2	5,6
	Szórás	1,1	18,4	4,9	4,8
	Elemszám	19,0	19,0	19,0	19,0
Teljes minta	Átlag	7,7	144,4	20,1	5,7
	Szórás	1,5	17,4	4,7	5,4
	Elemszám	38,0	38,0	38,0	38,0

Látható a 3. táblázatból, hogy az önminősített egészség a középfokú és felsőfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekei esetében szignifikánsan magasabb volt ($p < 0,000$). Az egészségmagatartás index alapján a középfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekeire jellemző az egészségtudatosság magasabb foka, ám a felsőfokú végzettségű anyák gyermekeinek egészségtudatossága is magasabb az alapfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekeivel összehasonlítva, habár a különbség nem szignifikáns ($p = 0,216$). A megküzdési rugalmasság tekintetében hasonló megállapítások tehetők, hiszen a középfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekeinek volt legnagyobb a megküzdési rugalmassága, őket követik a felsőfokú, majd az alapfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekei, ám a különbség ebben az esetben sem szignifikáns ($p = 0,455$). Végül a szorongás tekintetében elmondható, hogy a középfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekeinél a legalacsonyabb a szorongás, amelynél enyhén magasabb a felsőfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekeinek körében tapasztalható szorongás mértéke, ám ezt messze meghaladja az alacsony iskolai végzettséggel rendelkező anyák gyermekei körében regisztrálható szorongás mértéke ($p = 0,003$).

Apa iskolai végzettsége

A vizsgálati mintában 2 fő (5,3%) esetében rendelkezik az édesapa alapfokú végzettséggel, 18 fő (47,4%) édesapja középfokú, míg 16 fő (42,1%) édesapja felsőfokú végzettséggel, valamint 2 fő (5,3%) nem nyilatkozott édesapjának iskolai végzettségéről (4. táblázat).

Az eredmények hasonló tendenciát követnek, mint ami az anyák iskolai végzettsége esetében látható volt. Az önminősített egészségtudatosság skála alapján a felsőfokú végzettséggel rendelkező apák gyermekeinek legmagasabb az egészségtudatossága, míg az alapfokú iskolai végzettséggel rendelkező apák gyermekei körében a legalacsonyabb az egészségtudatosság megítélése; a csoportok közötti különbség pedig szignifikáns ($p = 0,032$). Az egészségmagatartási index tükrözi az önminősített egészségtudatosság eredményeit, hiszen a felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkező apák gyermekeire jellemző az egészségtudatosság legmagasabb foka, míg az alapfokú végzettséggel rendelkező apák gyermekeire jellemző ennek a legalacsonyabb mértéke, a különbség azonban nem szignifikáns ($p = 0,112$). A megküzdési rugalmasság tekintetében sem mutatkoztak szignifikáns különbségek a csoportok között, habár a

4. táblázat. Különbségek az apa iskolai végzettsége alapján (Játékvezetői vizsgálat, N=38)
Table 4. Differences regarding the educational level of the father (Referee investigation, N=38)

		Önminősített egészség- tudatosság	Egészség- magatartás index	Megküzdés	Szorongás
Alapfokú	Átlag	5,5	121	18,5	11,0
	Szórás	0,7	18,4	9,2	4,2
	Elemszám	2,0	2,0	2,0	2,0
Középfokú	Átlag	7,7	146,4	20,6	5,1
	Szórás	1,6	16,2	4,6	5,9
	Elemszám	18,0	18,0	18,0	18,0
Felsőfokú	Átlag	8,2	147,6	20,2	5,1
	Szórás	0,9	16,8	4,4	4,8
	Elemszám	16,0	16,0	16,0	16,0
Teljes minta	Átlag	7,8	145,5	20,3	5,4
	Szórás	1,4	17,2	4,6	5,4
	Elemszám	36,0	36,0	36,0	36,0

5. táblázat. Testvér jelenlétének hatása (Játékvezetői vizsgálat, N=38)
Table 5. The effect of having siblings (Referee investigation, N=38)

		Önminősített egészség- tudatosság	Egészség- magatartás index	Megküzdés	Szorongás
Igen	Átlag	7,8	145,4	20,4	5,5
	Szórás	1,4	17,4	4,6	5,5
	Elemszám	35,0	35,0	35,0	35,0
Nem	Átlag	6,3	133,3	17,0	8,3
	Szórás	1,2	16,6	5,0	4,0
	Elemszám	3,0	3,0	3,0	3,0
Teljes minta	Átlag	7,7	144,4	20,1	5,7
	Szórás	1,5	17,4	4,7	5,4
	Elemszám	38,0	38,0	38,0	38,0

6. táblázat. Testvérek számának hatása (Játékvezetői vizsgálat, N=38)
Table 6. The effect of the number of siblings (Referee investigation, N=38)

		Önminősített egészség- tudatosság	Egészség- magatartás index	Megküzdés	Szorongás
Nincs	Átlag	6,3	133,3	17,0	8,3
	Szórás	1,2	16,6	5,0	4,0
	Elemszám	3,0	3,0	3,0	3,0
1 testvér	Átlag	7,9	147,8	20,0	5,4
	Szórás	0,8	10,1	3,1	4,1
	Elemszám	12,0	12,0	12,0	12,0
2 testvér	Átlag	7,5	143,9	21,4	5,4
	Szórás	1,9	19,0	5,0	6,4
	Elemszám	13,0	13,0	13,0	13,0
3 vagy több testvér	Átlag	8,1	144,5	19,5	5,6
	Szórás	1,3	22,9	5,7	6,2
	Elemszám	10,0	10,0	10,0	10,0
Összesen	Átlag	7,7	144,4	20,1	5,7
	Szórás	1,5	17,4	4,7	5,4
	Elemszám	38,0	38,0	38,0	38,0

közép- és felsőfokú végzettséggel rendelkező apák gyermekeinek megküzdési rugalmassága magasabb az alapfokú végzettséggel rendelkező apák gyermekeivel összehasonlítva. A szorongás tekintetében pedig elmondható, hogy az alacsony iskolai végzettségű apák gyermekeinek körében a legmagasabb a szorongás mértéke, ugyanakkor ezen tekintetben sem szignifikáns a különbség a csoportok között ($p=0,331$).

Testvérek hatása

Megvizsgáltuk a testvérek hatását is a vizsgált változókra vonatkozóan. A kétmintás *t*-próba eredményei alapján azoknak az önminősített egészség-tudatossága nagyobb, akiknek van testvére, és bár a két csoport közötti különbség nem szignifikáns, tendenciaszerű különbségről beszélhetünk ($p=0,087$). Az egészségmagatartási index tekintetében is elmondható, hogy azokra jellemző az egészséges életmód magasabb foka, akiknek van testvére, a különbség azonban nem szignifikáns ($p=0,255$). A megküzdés esetében is a testvérrel rendelkező játékvezetők értek el jobb eredményt, hiszen rájuk nagyobb megküzdési rugalmasság jellemző, habár a különbség nem szignifikáns ($p=0,235$), valamint esetükben a szorongás mértéke is alacsonyabb, noha a különbség ebben a tekintetben sem szignifikáns ($p=0,382$) (5. táblázat).

Végül megvizsgáltuk, hogy beszélhetünk-e jelentős különbségekről annak tekintetében, hogy hány testvére van a kitöltő személynek. Ennek eredményeit a 6. táblázat szemlélteti.

Az önminősített egészség-tudatosság esetében elmondható, hogy a három vagy több testvérrel rendelkező személyek jellemzik magukat a leginkább egészség-tudatosnak, míg a testvér nélküli személyek a legkevésbé egészség-tudatosnak, ugyanakkor a csoportok közötti különbség nem szignifikáns ($p=0,285$). Az egészségmagatartási index tekintetében megállapítható, hogy az egy testvérrel rendelkezőkre jellemző az egészséges életmód legmagasabb foka, míg az egykékre annak a legalacsonyabb foka jellemző, ám a különbség ebben a tekintetben sem szignifikáns ($p=0,663$). A megküzdés esetében látható, hogy a két testvérrel rendelkező személyek esetében a legmagasabb a megküzdési rugalmasság, míg az egykék esetében jellemző a megküzdési rugalmasság legalacsonyabb foka, ám a különbség ebben az esetben sem szignifikáns ($p=0,495$). Végül a szorongás esetében is látható, hogy az egy, illetve két testvérrel rendelkezők esetében a legalacsonyabb a szorongás mértéke, míg az egykék esetében a legmagasabb, habár a különbség ebben a tekintetben sem szignifikáns ($p=0,861$). Bár az eredmények nem egyöntetűek arra vonatkozóan, hogy mekkora testvérszám esetén a legjobb az egészségmagatartás, a megküzdés és a szorongás, egyértelműen látszik a testvér jelenlétének pozitív hatása.

Következtetések

Kutatásunkban egy kevésbé vizsgált téma, a játékvezetők egészségmagatartása, ezen belül is az önminősített egészség-tudatosság, az összesített egészségmagatartás, a megküzdés és szorongás vizsgálatára

került sor olyan aspektusok mentén, mint a játékvezető korcsoportja, neme, a szülők iskolai végzettsége és a testvérek jelenléte.

A felnőtt korú játékvezetőkre a megküzdés szignifikánsan magasabb foka volt jellemző, továbbá az egészségmagatartási index és az egészséges életvitel önminősített módjának eredményei alapján is eredményesebbnek tekinthetők, valamint szorongásuk mértéke is alacsonyabb, habár utóbbiak nem szignifikáns mértékű különbségek. Ennek oka alapvetően az életkori sajátosságokban és különbségekben keresendő, hiszen korábbi szakirodalmi eredmények már rámutattak az életkor és a szorongás közötti negatív, valamint az életkor és a megküzdés, valamint egészség-tudatosság közötti pozitív kapcsolatra (Kyprianou és mtsai, 2009).

Eredményeink alapján a nemek tekintetében nem áll fenn szignifikáns különbség, ugyanakkor tendencia szintű különbségekről mindenképpen beszélhetünk a megküzdés és szorongás tekintetében, hiszen a férfiakra a szorongás alacsonyabb foka, míg a megküzdési rugalmasság nagyobb foka jellemző. A férfiak önminősített egészsége is magasabbnak mutatkozott, míg a nőkre az egészség-tudatosság magasabb foka jellemző, amelyek azonban nem szignifikáns különbségek. Ezek a differenciák már korábbi, nem specifikus mintán végzett kutatásainkban is láthatók voltak (Kovács és Nagy, 2016).

A szülők iskolai végzettségének hatása is jelentős. Általánosságban a magas iskolai végzettség pozitív hatását szokás hangsúlyozni (hiszen ebben az esetben magasabb a szülő által nyújtható potenciális kulturális és társadalmi tőke, melynek hatása mindenképpen pozitív az élet számos területén), ám az ezzel kapcsolatos kutatási eredmények ambivalenciát mutatnak, hiszen korábbi kutatások egyes esetekben protektív, más esetekben rizikófaktoroként detektálták a magas iskolai végzettséget. Az anyák esetében elsősorban a középfokú iskolai végzettség esetében mutatkoztak a legeredményesebbnek a vizsgálati személyek valamennyi vizsgált változó tekintetében, míg a leginkább veszélyeztetettnek az alapfokú végzettséggel rendelkező anyák gyermekei bizonyultak. Az apák iskolai végzettségének tekintetében azonban az tapasztalható, hogy a felsőfokú iskolai végzettség bír a legnagyobb protektív erővel, s egyértelműen az alapfokú iskolai végzettség általi veszélyeztetettségének tendenciái láthatók a vizsgált változók tekintetében. Már korábbi kutatások is rámutattak arra, hogy elsősorban az apa iskolai végzettségének hatása mérvadó az egészségmagatartás tekintetében, s jelen eredmények is a felsőfokú iskolai végzettség protektív szerepét hangsúlyozzák, feltehetően az edukáció magasabb fokának, illetve a szülői és családi társas támasznak köszönhetően (Lemstra és mtsai, 2008).

Végül a testvérek szerepének vizsgálatára került sor, feltételezve, hogy a testvér, mint a társas támasz egyik forrásának jelenléte pozitív hatással bír az egészségmagatartásra, önminősített egészségre, megküzdésre és szorongásra egyaránt, s ezen feltételezésünk tendencia szinten beigazolódni látszik. A testvérek számának tekintetében elmondható, hogy nem tapasztalható egyértelmű tendencia ennek ha-

tását tekintve. A három vagy több testvérrel rendelkező személyek jellemzik magukat a leginkább egészségtudatosnak, az egy testvérrel rendelkezőkre jellemző az egészséges életmód legmagasabb foka, a megküzdési rugalmasság a két testvérrel rendelkezők körében mutatkozott a legmagasabbnak, míg a szorongás mértéke az egy, illetve két testvérrel rendelkező személyek körében volt a legkedvezőbb.

Kutatásunkban a játékvezetők mentális egészségének feltérképezését állítottuk a középpontba, felhívva ezzel a figyelmet erre az igen fontos tényezőre. A játékvezetők esetében ugyanis ugyanúgy szükséges a mentális egészségmegőrzés és a mentális felkészítés is, hiszen az általuk vezetett mérkőzések ugyanúgy stressz forrást jelenthetnek számukra, mint a sportolók számára egy tétnérkőzés. Az egészségmegőrzés jelentősége nem csupán a fizikai teherbírásban keresendő, hiszen a játékvezetők igen gyakran maguk is sportolók, amely megköveteli a megfelelő kondíciót, továbbá viselkedésük mintául szolgál a kortárs és fiatalabb játékvezetőkre nézve is. Így nem kétséges a téma relevanciája haza és nemzetközi kontextusban egyaránt.

A továbbiakban érdemes lenne megismételni a vizsgálatot egy nagyobb, akár országos mintán, amely által vizsgálhatóvá válnak az esetleges területi különbségek. Továbbá külön figyelmet érdemel a különböző szinteken tevékenykedő játékvezetők mentális egészségének összehasonlítása, amelyre nemzetközi szinten már tapasztalható elvétel példaként, elsősorban a futball területén (Pina, 2018). A további vizsgálatok során interjúk és fókuszcsoportos beszélgetések alkalmazásával még pontosabb kép kapható. Ezen eredmények segítséget nyújthatnak a játékvezetők továbbképzései során, s hozzájárulhatnak a sikeres és hatékony játékvezetői karrierhez.

Felhasznált irodalom

Bartha Cs. (2006): A játékvezető szakmai teljesítménye és szerepvállalása a mai labdarúgásban. Disszertáció. Semmelweis Egyetem, Nevelés- és Sporttudomány Doktori Iskola.

Can, Y., Bayansalduz, M., Soyer, F., Pacalic, S. (2015): Turkish adaptation of Soccer Referee Decision Satisfaction Scale (SRDSS). *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, **152**: 7. 756-760.

Gyömbér N., Kovács K. (2012, szerk): *Fejben dől el. Sportpszichológia mindenkinek*. Budapest, NORAN LIBRO.

Johansen, B.T., Haugern, T. (2013): Anxiety level and decision-making among Norwegian top-class soccer referees. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, **11**: 2. 215-226.

Kaissidis-Rodafinos, A., Anshel, M.H. (2000): Psychological predictors of coping responses among Greek basket-ball referees. *Journal of Social Psychology*, **140**: 329-344.

Kaissidis-Rodafinos, A., Anshel, M.H., Porter, A. (1997): Personal and situational factors that predict coping strategies for acute stress among basketball referees. *Journal of Sports Sciences*, **15**: 427-436.

Kato, T. (2012): Development of the coping flexibility scale: Evidence for the coping flexibility hypothesis. *Journal of Counselling Psychology*, **59**: 2. 262-273.

Kovács K.E., Nagy B.E. (2015): A sportolás hatása kiskamaszok énképére, szorongására és megküzdésére. *Különleges Bánásmód*, **1**: 3. 43-56.

Kovács K.E., Nagy B.E. (2016): *Az egészségmagatartás iránti attitűd tanulmányozása a Debreceni Egyetem hallgatói körében*. Magyar Pszichológiai Társaság Nagygyűlése, 2016. június 2-4.

Kovács K.E., Szekér B., Kondé Z., Nagy B. (megjelenés alatt): A nemfigyelési vakág jelensége a sportpályán. *Alkalmazott Pszichológia*, megjelenés várható dátuma 2018. június.

Kyprianou, P., Sipos K., Stavros S. (2009): Sportolói megküzdési stratégiák és versenyzéssel kapcsolatos szorongás vizsgálata ciprusi labdarúgóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **37**: 7-10.

Leicht, A.S. (2008): Physiological demands of basketball refereeing during international competition. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **11**: 357-360.

Lemstra, M., Neudorf, C., Nannapaneni, U., Bennett, N., Scott, C., Kershaw, T. (2008): The role of economic and cultural status as risk indicators for alcohol and marijuana use among adolescents. *Paediatrics and Child Health*, **14**: 4. 225-230.

Lyneham, H.J., Sburlati, E.S., Abbott, M.J., Rapee, R.M., Hudson, J.L., Tolin, D.F., Carlson, S.E. (2013): Psychometric properties of the Child Anxiety Life Interference Scale (CALIS). *Journal of Anxiety Disorders*, **27**: 7. 711-719.

Mikulán R., Keresztes N., Pikó B. (2010): A sport, mint védőfaktor: fizikai aktivitás, egészség, káros szenvedélyek. In: Pikó B. (szerk): *Védőfaktorok nyomában. A káros szenvedélyek megelőzése és egészségfejlesztés serdülőkorban*. Budapest, L'Harmattan, 115-131.

Nagy B.E., Kovács K.E. (2017): Egészségmagatartással kapcsolatos attitűdök vizsgálata középiskolás és egyetemista fiatalok körében. *Orvosi Hetilap*, **158**: 44. 1754-1760.

Orosz R. (2010): *A sporttehetség felismerésének és fejlesztésének pszichológiai alapjai*. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, 30-55.

Page, K., Page, L. (2010): Alone against the crowd: Individual differences in referees' ability to cope under pressure. *Journal of Economic Psychology*, **31**: 192-199.

Pietraszewskia, P., Maszczyka, A., Rocznicka, R., Gołasz, A., Stanula, A. (2014): Differentiation of perceptual processes in elite and assistant soccer referees. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, **117**: 469-474.

Pikó B., Keresztes N. (2007): *Sport, lélek, egészség*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Pina, J.A., Passos, A., Araújo, D., Maynard, M.D. (2018): Football refereeing: An integrative review. *Psychology of Sport and Exercise*, **35**: 10-26.

Poolton, J., Siu, C.M., Masters, R. (2011): The home team advantage gives football referees something to ruminate about. *International Journal of Sports Science and Coaching*, **6**: 4. 545-552.

A magyar labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásának története és a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia jelen gyakorlatának bemutatása

The history of the formation of the Hungarian football academy system and the present practice of the Sándor Károly Football Academy

Rábai Dávid

Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Gyógypedagógiai Kar,
Debrecen

E-mail: david.rabai67@gmail.com

Összefoglaló

Jelen tanulmány legfőbb célkitűzése, hogy feltárja a magyar labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásának történetét, illetve megvizsgálja az első hazai futballakadémia jelen gyakorlatát a szakirodalom és két interjú segítségével. Véleményünk szerint a hazai sportélet ezen aspektusával kevés kutató foglalkozott eddig, ezért is érezzük elengedhetetlennek a manapság igen megosztott jelenségeként definiált labdarúgó akadémiai rendszer kialakulási körülményeinek megvizsgálását.

A kutatás során elenyésző elérhető szakirodalmat találtunk a hazai labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásával kapcsolatba hozható információkról, ezért legfőképpen azon interjúk elemzéséből táplálkoztunk, amelyek ezzel a témával kapcsolatban kerültek felvételre, mindemellett az interneten fellelhető források nyújtottak számunkra releváns információkat.

A kutatás legfőbb eredményeképpen elmondható, hogy a magyar labdarúgó akadémiai rendszer úttörőjeként Várszegi Gábor nevezhető meg, aki 2001-ben saját forrásból alapította meg Agárdon hazánk első labdarúgó akadémiáját, leginkább a külföldi szakmai tanulmányutakon szerzett tapasztalatok alapján. Az első magyar labdarúgó akadémia megalapítását követően számos további akadémia létesült, napjainkban közel 20 ilyen utánpótlásközpont működik hazánkban (Rábai, 2016b).

A kutatás legfőbb következtetéseképpen levonható, hogy Várszegi Gábor ötlete és megvalósítása 2001-ben komoly szerepet játszott abban, hogy hazánkban jelenleg közel 20 labdarúgó akadémia működik, ugyan bizonytalan jogszabályi környezettel és különféle gyakorlatokat alkalmazva működésükben (Fenyő és Rábai, 2016; Rábai, 2016a). Az első akadémia megalakulását követően négy évvel, 2005-ben alapították a felcsúti Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémiát, amely szintén a Várszegi-féle első akadémia mintájára jött létre.

Kulcsszavak: labdarúgó akadémia, akadémia-történet, Várszegi, interjúelemzés

Abstract

The main objective of this study is to uncover the history of the formation of the Hungarian football academy system and to examine the present practice

of the first domestic football academy through the literature and two interviews. In our opinion, research on this aspect of domestic sport has been lacking so far, so we feel it is indispensable to examine the evolutionary conditions of the football academy system, which nowadays is a very divided phenomenon.

In the course of the research, we found only a small amount of literature available on the information related to the formation of the national football academy system, so we mainly fed on the analysis of the interviews related to this topic, and the resources available on the Internet provided us with relevant information.

As a result of the research, it can be said that Gábor Várszegi is the pioneer of the Hungarian football academy system. In 2001, he founded his own football academy in Agárd, based on the experience gained from foreign study tours in Agárd. After the foundation of the first Hungarian football academy, several additional academies were established, and today, there are nearly 20 such supply centers in our country (Rábai, 2016b).

The main conclusion of the research is that Gábor Várszegi's idea and realization in 2001 played a major role in the fact that almost 20 football academies currently operate in Hungary, albeit in an uncertain legal environment and with different practices in their operation (Fenyő and Rábai 2016; Rábai 2016a). Four years after the foundation of the first academy, the Ferenc Puskás Football Academy in Felcsút was founded in 2005, which was also the model of the first Academy of Várszegi.

Keywords: football academy, history of academy, Várszegi, interview analyses

Bevezetés

Napjainkban a labdarúgó akadémiaikkal kapcsolatosan a hazai közvélemény túlnyomó részt megosztott. Az akadémiaik létét nem igazolják jelentős sportszakmai sikerek, ellenben a kívülálló megfigyelők és laikusok számára kérdéses jelenségek lehetnek a hatalmas infrastrukturális fejlesztések és azok a komoly pénzek, melyek köz- és magánforrásokból egyaránt megjelennek a labdarúgó akadémiaik hátterében. Ezek a felmerülő aggályok az akadémiaik egyébként nagyon is könnyen elfogadható célkitűzéseit, a sporttehetségek felfedezését és felkarolását, a tehetséges fiatal labdarúgók karrierjének elősegítését is kétségessé tehetik.

Természetesen a magyar labdarúgó akadémiaik is rendelkeznek kialakulási történettel. A legelső magyarországi futball akadémia, a Sándor Károly Lab-

darúgó Akadémia 2001-ben alakult meg Agárdon. Gyakorlatilag ez volt az az irányadó koncepció, amely után a következő években sorra létesültek a labdarúgó akadémiák hazánkban. Az akadémiák száma továbbra sem konstans, hiszen évente alakulnak meg újabb és újabb labdarúgó akadémiák. Az utóbbi években tendenciaszerű, hogy egy-egy már évek óta létező és működő utánpótlás-nevelő központ képzi át magát akadémiának, amennyiben megfelel az MLSZ által megalkotott és bevezetett kritériumrendszernek.

Jelen tanulmányunk legfőbb célkitűzése, hogy a magyar labdarúgó akadémiák kialakulásának körülményeit és történetét vizsgálja meg néhány szakirodalom, az elérhető internetes források és két interjúbeszélgetés alapján. Azt gondoljuk, hogy mindenképpen szükséges azon utánpótlásbázisok kialakulási körülményeinek a megvizsgálása is, amelyek manapság a professzionális futballra képzés zálogát jelentik a magyar labdarúgáson belül. A dolgozat utolsó szegmensében, a történeti áttekintést követően szeretnénk betekintést nyerni az agárdi Sándor Károly Labdarúgó Akadémia jelenlegi gyakorlatába az interjúk további elemzésének segítségével.

Anyag és módszerek

A kutatás során elemeztük azt a néhány szakirodalmat, amely a témával kapcsolatban íródott, illetve azokat az internetes forrásokat vizsgáltuk át, amelyek Várszegi Gáborról, illetve a Sándor Károly Labdarúgó Akadémiáról íródtak. Mindemellett interjúelemzést végeztünk a témában felvett két interjú alapján, így kutatásunk fő módszerei a tartalom-elemzés, illetve az interjúelemzés módszerei voltak.

Még mielőtt konkrétan az agárdi labdarúgó akadémia kialakulási történetére áttérnénk, illetve az interjúelemzések alapján a jelenlegi gyakorlatot ismertetnénk, érdemes néhány információt megosztanunk a létesítményről, az Agárdon található infrastrukturális háttérrel. Az adatok forrásául az akadémia honlapján elérhető információk, illetve az akadémiát vezető szakmai igazgatóval készült interjú beszélgetés szolgált.

A Sándor Károly Labdarúgó Akadémia a magyar labdarúgó akadémiai rendszer úttörőjének számít hazánkban. Az akadémia székhelye Budapesttől és a Balatontól egyaránt 50 km-re lévő, a Velencei-tó mellett fekvő Agárdon van. A bázis egy 46 000 m²-es területen fekszik, emellett egy 35 000 m²-es, különálló edzőközpont tartozik hozzá. A létesítmény főépületétől egy 3 000 m²-es, klasszicista stílusban épített kastély szolgál. Az infrastrukturális háttérhez tartozik továbbá, hogy két, a nemzetközi szabványnak is eleget tevő műfüves pálya és egy új generációs, villanyvilágítással is ellátott műfüves edzőpálya áll a gyakorlás rendelkezésére. Az idelátogató együtteseket hat nagyméretű öltöző várja. Ahogyan az akadémia a saját honlapján írja, a fejlesztések folyamatosak, minden esetben a nemzetközi újításokat és koncepciókat alapul véve (sandorkaroly.hu/akademia). Az agárdi Sándor Károly Labdarúgó Akadémia adottságairól és infrastrukturális háttéréről, illetve magáról az itteni milióról az akadémia igazgatója is beszámolt a nekünk adott interjújában:

„Azt gondolom, hogy közel van a tökéleteshez. Kétágyas szobákban helyezük el a gyermekeket, ezek légkondicionált szobák. Mindegyik szobához tartozik fürdőszoba, helybe hoztuk nekik az oktatást, a helyi Chernel István Általános Iskola és Gimnázium kihegyezett osztályaként működünk, a tanárok járnak ide tanítani. Az étkezést megszerveztük, kiemelt étkezést kapnak a gyermekek napi ötszöri étkezéssel. Három korosztály dolgozik itt, voltak évek, amikor két korosztály dolgozott. Kettő nagyméretű füves pálya áll rendelkezésre, abból az egyik világítással rendelkezik. Egy nagy műfüves pálya is van világítással, tehát három pálya van a három korosztálynak. Van egy kis műfüves pályánk világítással, erőfejlesztő termünk is van. Továbbá hét öltözőnk, rehabilitációs helyiségünk, masszázis helyiségünk van, tehát azt gondolom, hogy tényleg tökéletesek a feltételek. Arról nem is beszélve, hogy egy rendkívül nyugodt környezet, a Velencei-tó közelsége adja, hogy nagyon jó a páratartalma a levegőnek, csend van, nyugalom van, tényleg a gyermekek itt a futballra koncentrálnak, meg a tanulásra persze.”

A kutatás módszereinek és a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia infrastrukturális háttérének a bemutatása után a következő fejezet a kutatás legfőbb eredményeit hivatott ismertetni.

Eredmények

A Sándor Károly Labdarúgó Akadémia és a magyar labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásának története

A Sándor Károly Labdarúgó Akadémiáról

Mielőtt azonban az elemzési eredményeinket bemutatnánk, érdemes néhány fontos információt megosztanunk hazánk legelső labdarúgó akadémiájáról.

A Sándor Károly Labdarúgó Akadémiát rendszeresen látogatják a külföldi szakemberek, a világ legjelentősebb klubcsapatai közül 12 együttes játékos megfigyelője is megfordult Agárdon. Az akadémia partnerviszonyban áll az angol patinás, nagy múltra visszatekintő Liverpool FC-vel, ahonnan folyamatosan érkeznek Agárdra a külföldi szakemberek, hogy a legtehetségesebb magyar fiatalokat magukkal vigyék és a lehető legprofibb körülmények között fejlesszék tovább őket. Ennek a kapcsolatnak köszönhetően immáron több tehetséges ifjú is kikerült a Liverpool FC utánpótlás együtteseibe, a teljesség igénye nélkül például Németh Krisztián, Gulácsi Péter, Simon András vagy éppen Adorján Krisztián labdarúgók (sandorkaroly.hu/akademia).

A labdarúgó akadémia igazgatójának beszámolója mellett érdemes elolvasni az akadémia honlapján található bemutatkozó szöveget, amelyben összefoglalják a fő tevékenységeiket: „Az MTK, a magyar futball úttörője, mindig élen járt a fiatalok nevelésében és az újdonságok bevezetésében; elsőként alkalmazott külföldi edzőt, elsőként vezette be a profizmust, elsőként ismerte fel a tehetségek összegyűjtésének fontosságát, először épített labdarúgó akadémiát, elsőként versenyeztette fiatal játékosait felnőtt bajnokságban, és elsőként nyerte meg a felnőtt magyar baj-

nokságot saját nevelésű, akadémiai játékosokat szerepeltetve.” (sandorkaroly.hu/akademia).

Érdeemes néhány szót ejteni a svájci CIES (International Centre for Sport Studies, a svájci független sportkutató intézet), illetve a belga Double Pass felméréseinek eredményeiről is a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia kapcsán. A CIES felmérése alapján a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia a világ összes akadémiáját figyelembe véve az élmezőnyben jár az utánpótlás-nevelésben (Rábai, 2016b). A belga nemzetközi cég, a Double Pass szintén felmérte a magyar akadémiákat, méghozzá két periódusban, összesen nyolc indikátort az elemzési fókuszába helyezve. Ami kiderült az átvilágítási eredményekből (ez volt az első felmérés 2014-ben), hogy a belga cég – szemben a svájciakkal – összességében közel sem találta tökéletesnek a magyar labdarúgó akadémiai rendszert, ennek orvoslására pedig több javaslatot is megfogalmaztak a hatékonyabb működés érdekében (www.mlsz.hu).

Mindezek mellett az akadémiák vezetői arról értesülhettek, hogy 2016-ban egy teljes körű auditot fognak végezni akadémiák között, amely után az MLSZ véglegesítheti az akkreditációs rendszerét és az akadémiák besorolási szempontjait (Rábai, 2016b). 2016-ban elvégezték az auditot, a Double Pass a második felmérés során teljes átvilágítást végzett és elkészítette az akadémiák közötti rangsorát a részletes vizsgálati eredmények alapján. Az összesített eredmények szerint a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia a Debreceni Labdarúgó Akadémia, az Illés Labdarúgó Akadémia, illetve a Magyar Football Akadémia után a negyedik helyen végzett a belga cég rangsora alapján a hazai akadémiák között (www.mlsz.hu).

A második auditot követően is fogalmaztak meg olyan ajánlásokat a felmérést végző szakemberek, amelyeket elsősorban az akadémiák igazgatóinak a figyelmébe ajánlottak annak érdekében, hogy az intézmények további fejlődésen mehessenek keresztül a jövőben. Ilyen ajánlások például, hogy az akadémiai vezetőknek a vizsgálatot végző szakemberek szerint erősíteni, fejleszteni kell a valós döntéshozatali erejét és profilját. Az akadémiák kapcsán a hatékony scouting (játékos-megfigyelői) rendszert jelölték meg, mint szintén sürgősen fejlesztendő területet. A szakemberek megfogalmazták még a fejlesztési ajánlásaikban, hogy a fiatalabb pre-akadémiai, kispályás korosztályok – mind a csapat, mind pedig az egyéni – fejlesztésére több figyelmet kell fordítani, illetve a játékosok önállóságának a növelése szintén elengedhetetlen feladat, amely segítségére az interaktív edzői filozófia adaptációja és alkalmazása szükségesek. Ami még nagyon fontos megjegyzés a vizsgálatot végzők szerint, hogy az eredmény-orientáltság gyakran felülírja a szakmai programot az akadémiai esetében, amelyen mindenképpen változtatni szükséges a jövőben (www.mlsz.hu).

Kétség sem férhet ahhoz, hogy az akadémia honlapjának bemutatkozásában megírt tények és az auditok eredményei az akadémia sikerességének ismeretében relevánsak. De vajon hogyan alakult ki ez az akadémia, amely az ország legelső és az egyik legsikeresebb utánpótlásbázisának számít a mai napig? Erre a kérdésre a választ két olyan interjú adja meg,

amelyben az interjúalanyok közül az egyik alanyunk sok éven keresztül volt az MTK Budapest felnőtt csapatának vezetőedzője, manapság már szakmai igazgatóként tevékenykedik a klubnál. Közel 800-szor ült vezetőedzőként több csapatnál is az NB I.-es kispadon, így ezzel csúcstartó a magyar edzők mezőnyében. Érdekes még megjegyezni róla, hogy korábban a magyar labdarúgó válogatott szövetségi kapitánya is volt a 80-as évek végén néhány mérkőzés erejéig. A másik interjúalany korábban szintén NB I.-es edzőként tevékenykedett, 2005 óta az agárdi labdarúgó akadémia szakmai igazgatója. Ebből kifolyólag relevánsan tudott beszélni a kialakulási körülményekről, az akadémiát jellemző miliőról, illetve az akadémia jelenlegi helyzetéről.

Az interjúk felvételi körülményeihez tartozó információ, hogy Agárdon, a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia székhelyén készültek, így Budapestről Agárdra az egyik interjúalany szállított el bennünket autóval. A beszélgetések a mi megkeresésünk által jöttek létre, az alanyok pedig beleegyeztek a hangfelvételek rögzítésébe, így ez a beszélgetések kiértékelését is nagyban megkönnyítette.

A labdarúgó akadémiai rendszer kialakulása Magyarországon a szakirodalom és két interjú tükrében

Dénes és munkatársainak (2015): A magyar labdarúgás története V. című könyvében találkozhatunk Várszegi Gábor nevével, méghozzá abban a fejezetben, amelyben az MTK Budapest bajnoki címét értékeli a szerzők. Ahogyan ebben a részben olvashatjuk, Várszegi Gábor ezekben az időkben az MTK Budapest futballcsapatának elnöke, illetve a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia megalapítója és tulajdonosa is volt egyben (Dénes és mtsai, 2015). Kíváncsiak voltunk arra, hogy a két interjúalanyunk hogyan emlékszik vissza az alapítási időkre, milyen mértékben van köze Várszegi Gábornak az első magyarországi labdarúgó akadémia megalakulásában, összevetve a szakirodalommal. Az interjúalanyok megerősítették a szakirodalomban találtakat, az első interjúalanyunk így nyilatkozott a kérdés kapcsán:

„A Várszegi Úr úgy döntött, hogy több lehetőséget kell a gyermekek felkészítésére adni és ezért alapította Agárdon ezt az akadémiát.”

Az agárdi labdarúgó akadémia igazgatója hasonlóképpen emlékezett az előző interjúalanyunkhoz, azonban ő bővebben is mesélt a kialakulási körülményekről:

„Ugye 2001-ben alakult a Sándor Károly Akadémia, az MTK akkori tulajdonosa, Várszegi Gábor ismerte fel, hogy az utánpótlásba komoly infrastrukturális és egyéb beruházásokat kell forradalmasítani azért, hogy a legtehetségesebb magyar gyermekek is jó körülmények között tudjanak dolgozni. Egy elég széleskörű tanulmányút előzte meg ennek az akadémiának a létrejöttét, külföldi akadémiákat látogattak meg az MTK akkori szakemberei és azok alapján, 2001-ben indult az akadémia 84-es korosztálya. Az elsődleges cél az volt, hogy az oktatást, az étkezést, a pihenést tökéletes összhangba hozzák a futballképzéssel, és hogy az ország különböző részéből beválogatott tehetségeknek olyan körülményeket

biztosítsanak, ami segíti a fejlődésüket. 2008-tól a többi klub is felismerte ennek a fontosságát, a lényeg az, hogy az MTK akadémijának mintájára akkortól alakultak az újabb akadémia Magyarországon.”

A két interjúalany által elmondottak megerősíték tehát a szakirodalomban olvasottakat, miszerint ténylegesen az MTK akkori tulajdonosának, Várszegi Gábornak az ötletéhez és annak a megvalósításához köthető az első magyar futballakadémia megalapítása. Az agárdi akadémia szakmai igazgatója ezt azzal egészítette ki, hogy az akadémia létrejöttét széleskörű tanulmányutak előzték meg, amely során több külföldi utánpótlásbázist is meglátogattak az akkori szakemberek. A tanulmányút befejeztével a legfőbb cél az volt, hogy az ott összegyűjtött tapasztalatok alapján egy olyan hatékony szakmai fejlesztési koncepciót állítsanak össze, amellyel sikerülhet beindítani az első magyar labdarúgó akadémia, nagy lökést adva ezzel a hazai labdarúgó utánpótlás-képzésnek.

Erdeklődtünk azzal kapcsolatban is, hogy kellett-e esetleg valami más indító érv ahhoz, hogy ténylegesen elkezdődjön egy Magyarországon addig még nem létező utánpótlásbázis működése. A Sándor Károly Labdarúgó Akadémia igazgatójának a következő volt a válasza a kérdéssel kapcsolatban:

„Most azért annyit hozzá kell tenni, hogy kellett egy nagyon éles váltás is a szemléletmódon, hiszen addig az MTK azért elég egyeduralgó volt a magyar labdarúgásban felnőtt szinten. Válogatott labdarúgók tömkelege, bajnokságokat, kupákat nyert a felnőtt csapat, és akkor a Várszegi Úr hozott egy olyan döntést, hogy inkább a fiataloknak adna teret. Tehát igazság szerint az egész futballklubnak a filozófiáját ő megváltoztatta és azt mondta ki, hogy a fiatalokat neveljük, a fiatalokat építsék be a felnőtt futballba, az MTK-n belül, majd – mivel a labdarúgás az egy üzlet – próbálják meg eladni őket akár külföldön, akár tehetősebb magyar csapatoknak.”

Ahogy az agárdi akadémia igazgatója is elmondta, a tehetséges fiatalok és az őket körülvevő infrastruktúra mellett kellett egy olyan szakmai bázis is, amely egymással együttműködve, tudatosan tudta és a mai napig tudja fejleszteni az oda kerülő fiatal labdarúgókat. Ezek mellett pedig elengedhetetlen volt az a szemléletváltás az akkori tulajdonos Várszegi Gábertól, hogy a felnőtt csapat érdekeit háttérbe szorítva ténylegesen a fiataloknak adjon teret és lehetőséget a bizonyításra, nagy kockázatot vállalva ezzel, hiszen nem volt előre biztosított az eredményesség. Ugyanakkor az általuk bevezetett új koncepció sikerességét mi sem bizonyíthatta volna jobban, mint a 2007-2008-as szezonban az agárdi akadémian nevelkedett fiatalokkal megnyert NB I.-es bajnoki cím, amely az akadémia alapítása óta eltelt 7. évben sikerült. Beszédes a már előzőleg említett Dénes és munkatársai által megírt, „A magyar labdarúgás története” című könyvsorozat V. részének egyik fejezetcíme is a 2007-2008-as évek eseményeiből: „A Sándor Károly Akadémia és Garami József közös bajnoki címe” (Dénes és mtsai, 2015. 475.). A magyar futballtörténelmet görcső alá véve nem számított nagy újdonságnak ez a végeredmény, hiszen ebben a szezonban az MTK története

során immáron a 23. bajnoki címét ünnepelhetette az élvonalban, az viszont annál inkább meglepetés volt, hogy ebben a bizonyos évben az összes versenybe szálló együttes közül a legalacsonyabb átlagéletkorú csapattal nyerték meg a bajnokságot (Dénes és mtsai, 2015). Meglepő lehetett ez még annak a függvényében is, hogy az azt megelőző, 2006-2007-es kiírásban az ezüstérmet szerezte meg a Garami József által vezetett fiatal együttes. Ami még szintén fontos statisztikai adat, hogy csupa magyar állampolgárságú játékos alkotta az MTK keretét a bajnoki cím megszerzésének idejében.

Egy jócskán tapasztalatlan együttes nyerte meg ekkor a bajnokságot, azonban a csapat magját nagyon tehetséges, ekkor már a magyar felnőtt válogatottban is bemutatkozó fiatalok alkották. Ami számunkra fontos információ még, hogy a 2001-ben megalapított, agárdi székhellyel rendelkező Sándor Károly Labdarúgó Akadémia legelső nagy sikere ez a 2007-2008-as évben elnyert bajnoki cím volt. Érdemes ugyanis tudni, hogy az MTK-ban ebben az időben pályára lépett 26 játékosból 17-en a Sándor Károly Labdarúgó Akadémián nevelkedtek futballistaként. Közülük ebben a méltán sikeres időben Kanta József, Zsidai László, Rodenbücher István, Hrepka Ádám és Pollák Zoltán egyaránt magyar felnőtt válogatottnak mondhatta magát (Dénes és mtsai, 2015). Ki lehet jelenteni tehát, hogy valóban az MTK és az agárdi akadémia közösen beérett sikere volt a 2008-ban megszerzett bajnoki cím. Egyébként az MTK labdarúgócsapata azóta sem tudta véghezvinni ezt a bravúros szereplést, sőt, a három évvel későbbi szezonban (2010-2011) az együttes különböző okok miatt, illetve a 30 mérkőzés alatt szerzett 30 pontjával, az utolsó előtti helyen végezve kiesett az NB I.-ből (Dénes és mtsai, 2015). Egy év másodosztályú szezon elteltével azonban egyből visszajutottak az NB I.-be, onnantól fogva pedig stabil tagjai lettek a mezőnynek. Ugyanezeket a tényeket az akadémia igazgatója is megerősítette nekünk:

„Rendkívül fiatal volt a csapatunk, a keret legalább 75%-a mindig saját nevelésű volt. Ebbe belefért az, hogy bajnokok lettünk, belefért az, hogy volt egy év, hogy kiestünk. Nem engedték el a csapatot, tehát nem engedték szétszéledni, együtt maradtunk, nem rúgták ki az edzőt, visszajutottunk és egyből negyedikek lettünk.”

A következő kérdésünkben arra kerestük a választ, hogy alanyaink szerint mi lehetett az a fő irányadó elv, ami alapján beindult Magyarországon is a labdarúgó akadémiai utánpótlásképzés. Látnak-e az interjúalanyok esetleg valami összefüggést az 1986-ban csúfos véget ért mexikói világbajnoki szerepléssel kapcsolatban. Az akadémia szakmai igazgatója szerint a legfőbb érv a szemléletmód váltásból eredeztethető:

„Végre rájöttek arra, hogy nem csak beszélni kell az utánpótlásról. Eleve minden sportágnak fontos része az utánpótlás, hiszen működni kell a show-nak, a biznisznek üzletileg, meg sportszakmailag is. Hosszú évtizedekig nem történt semmi a magyar labdarúgásban utánpótlás szinten.”

Megkérdeztük az interjúalanyunktól azt is, hogy szerinte van-e összefüggés a 86-os világbajnokságon

szerepelt magyar válogatott eredménye és az akadémiai létrejötte között: „Nyilván igen, ott volt a magyar labdarúgás felelőssége vezetői szinten, hogy volt egy olyan csapatunk, amelyik a vb előtt világranglista vezető volt, Európából elsőként jutott ki a vb-re (...). Nagyon minőségi volt a labdarúgás. De mi történt a 90'-es években, mi történt? A mexikói vb után szétverték a labdarúgást. Pályák szűntek meg, benzinkutak épültek a pályák helyén, bevásárlóközpontok épültek a pályák helyén, az iskolai oktatásból kivették a labdarúgást, egyre több női testnevelő volt, nem foglalkoztak a labdarúgással. Leépítették a labdarúgást. Nem tudom, hogy mennyire tudatosan, tény az, hogy a 80'-as évek közepén minőséget képviseltünk, nincs miről beszélni. És a 90'-es évekből datálódik az, hogy mentünk egyre jobban lefelé. És ez nem csak a szakmának volt a bűne, hogy így fogalmazzak.”

Az interjúalanyunk ezen tények mellett a gazdasági változtatásokban is látja az okokat:

„Még egy nagyon fontos dolog, gazdaságilag is elengedték a labdarúgás kezét. Ugye 89', jött a rendszerváltás, és addig a szocialista nagyvállalatok, bányák tartották el a sportot. Nem csak a labdarúgást, a sportot is. A labdarúgásnak engedték el legelőször a kezét, Kft-kké kellett alakulnia a labdarúgó kluboknak, miből lett volna bevételük? Nem volt annyi néző, nem volt annyi szponzorpenz, nem volt akkora TV jogdíj, közvetítési jogdíj, mint manapság. Egyszerűen elengedték a futball kezét.”

Az első magyarországi labdarúgó akadémia kialakítási történetének bemutatása után kíváncsiak voltunk arra, hogy mi a jelenlegi gyakorlat a Sándor Károly Labdarúgó Akadémián – az interjúelemzés további eredményeinek bemutatása következik.

A jelenlegi gyakorlat bemutatása a Sándor Károly Labdarúgó Akadémián, néhány kérdés mentén – az interjúk további elemzési eredményei

Dolgozatunk ezen fő egységében az volt a célunk, hogy az interjúk alapján a jelenlegi gyakorlatba is betekintést nyerjünk. Kérdéseink voltak, hogy hogyan lehet bekerülni az agárdi labdarúgó akadémiába, vannak-e toborzások, mennyire objektív mércén alapul a játékosok kiválasztása. Hogyan zajlik a játékos megfigyelés, milyen szempontok alapján vizsgálódnak, mit mérnek egy-egy alkalommal. Mennyiben befolyásoló tényező az akadémiába való belépést illetően az adott tehetség társadalmi státusza, szociális helyzete. Első interjúalanyunk a következőket válaszolta a kérdéskört illetően:

„Nem jelentkezés alapján történik. Van két-három ilyen ember, aki segíti a csapatoknak a kialakítását. Az ügyesebb legényeket megjelöli és akkor azok vagy nem jönnek vagy bekerülnek oda, aki jön. Az ügyesebb gyermekekért harc folyik, minden csapat azokat kergeti.”

Érdeklődtünk a szociális helyzettel kapcsolatban is, hogy vajon ez mennyire befolyásoló faktor egy-egy tehetség felvételét illetően. Interjúalanyunk szerint az ő akadémiájukon a szociális helyzet nincs hatással az esetleges felvételre:

„Az nem jellemző, hogy azzal különösképpen foglalkoznánk. Aki tud focizni és megfelelő személyiség, akkor azzal szívesen foglalkozunk.”

Második interjúalanyunknak, az akadémia igazgatójának is feltettük ugyanezeket a kérdéseket, kíváncsiak voltunk az ő álláspontjára. Elsőként azt kérdeztük tőle, hogy hogyan zajlik a játékosok kiválasztása, hogyan lehet valaki tagja ennek az akadémiának:

„Toborzás nincsen, hanem van egy scout-hálózatunk, akik figyelik a tehetségeket, illetve az adott korosztályos edzők is nyilván figyelik a korosztályos válogatottakat nézzük. A bejutás feltétele az egyértelműen onnan indul, hogy a futballtehetségnek legyen affinitása, érzéke a sportághoz. Futballozni tudjon, és akkor erre jönnek ugye a fizikai paraméterek, mint gyorsaság, állóképesség, emellett a személyiségjegyeket is nézzük. Tehát egyre többször megnézzük a gyermekeket, az adott klubjával egyeztetve meghívjuk őket három napra, egy hétre, iskolai szünetekben, hogy megnézzük őket.”

Az igazgató válaszában említette a scout-rendszert, akiknek az a feladatuk, hogy feltérképezzék a kiválasztott tehetség paramétereit. Erre is rákérdeztünk, hogy milyen szempontokat vesznek figyelembe egy-egy játékos vizsgálásánál:

„Itt van a scout-hálózat vezetője, Salkovics Gábor, ő maga összeállított egy tesztlapot, adatlapot. Amikor megfigyelik a játékosokat a scout-jaink, akkor a játékos megfigyelőink ez alapján osztályozzák, pontozzák ezeket a gyermekeket.”

Az akadémia igazgatójától is megkérdeztük, hogy van-e valamilyen szerepe az adott tehetség társadalmi státuszának abban, hogy akadémista lehet-e vagy sem:

„Először is azzal indítanék, hogy amióta ez az akadémia van és ugye magánpénzből, Várszegi Gábor pénzből indult, itt a gyermekek mindent ingyen kaptak és ez azóta is így van. Pontosan az volt az elve a tulajdonos úrnak, hogy egyetlen egy tehetséggel se legyen olyan, hogy nem tud idejönni, mert fizetni kell érte. Minden ingyen volt. Ez azt jelentette, hogy teljes ruházatot kap a gyermek, edzésfelszerelést, cipőket kaptak a gyermekek, egy évre három pár cipőt. Napi ötszöri étkezést, teljes ellátást, utazási támogatást, tanulmányi ösztöndíjat, tehát a szociális része az így nézett ki, hogy akik nagyon nehéz szociális helyzetből kerültek ide, nekik még ilyen tanulmányi ösztöndíjat is adott a klub. És ugye a legtehetségesebbekkel meg 16 éves kor után profi szerződést kötünk.”

Ez az eredmény azonban ellentétes például Crane (2017) kutatásával, aki azt kapta eredményeül az angol labdarúgó akadémiákat vizsgálva, hogy egy-egy akadémista számára gyakran nagyon magasak lehetnek a személyes költségek (Crane, 2017). Ez mindenképpen érdekes különbség a két ország gazdasági helyzetét is figyelembe véve.

A Sándor Károly Labdarúgó Akadémia jelenlegi gyakorlatának további feltárásához arról kérdeztük interjúalanyainkat, hogy mit gondolnak, mennyire elhivatottak manapság a fiatal futballisták, milyen tipikus jövőképpel rendelkeznek. Ezáltal igazolják-e vajon a magyar labdarúgó akadémiák rendszerének létezését. Az első interjúalanyunk az alábbi véleményen van a kérdést illetően:

„Itt az a helyzet, hogy a gyermekek, akik ide kerülnek, azok azért jönnek, mert szeretnek focizni

meg akarnak. Vannak távlati elképzelések, hiszen manapság a profi futball elég jó szakmának is. Nem azt mondom, hogy Magyarországon nagyon jó, de mindenki van egy olyan érzés, hogy megpróbálja kint, ha esetleg el tud menni külföldre, ez azért a háttér gondolkodásban ott van.”

A fiatalok jövőképéről az alábbi véleményen volt interjúalanyunk:

„Profi focisták akarnak lenni, de tanulnak, végeznek középiskolát, valaki tovább tanul. Nem egyszerű manapság azért összehangolni ezt, de pontosan ezzel megvan a lehetőségük, hogy végezzenek egy középiskolát.”

Másik interjúalanyunknak, az akadémia igazgatójának is volt a véleménye a kérdés illetően: „Ez jó kérdés, én azt gondolom, hogy mindenképpen elhivatottság kell ahhoz és futball szeretet, hogy meghozzanak egy olyan döntést, hogy a családi környezetből eljönnek és beköltöznek egy akadémiába. Persze, vannak olyan akadémiák, például Debrecenben a debreceni gyermekek, Győrben a győri gyermekek, akiknek nem kell bent lakni. Én azt látom, hogy ezek a gyermekek szeretnek futballozni, de azt is látom, és nekem ebben van hiányérzetem, hogy sokkal elhivatottabbnak kellene lenniük. Maga az a mindent átható futball imádat, szeretet, az, hogy csak a futballon jár az eszük, tudomásul kell venni, hogy a világ az változik. De ettől függetlenül ezt hiányolom egy kicsit, érzek egy olyat, hogy látják a sikereket, a csillogást ugye a televíziókban, a nagy csapatoknál, játékosoknál, de az odavezető utat nem látják. És azt gondolják, hogy az úgy majd jön, jár.”

A tipikus jövőtervekről is beszámolt az akadémia igazgatója:

„Ugye az NB III.-as csapatunk is szinte csak ifista korú labdarúgóból áll, itt tanulják a felnőtt futballt a klubon belül, a legtehetségesebbek egyből felkerülhetnek a felnőtt kerethez. Az a célunk, hogy itt tanulják meg a felnőtt focit, és felnőttként próbáljuk eladni őket, akár gazdagabb magyar kluboknak vagy olyan magyar kluboknak, akiknek állandó célkitűzése a nemzetközi kupa. Most a legtöbb gyermek természetesen, és azért mondom, hogy természetesen, mert azért mindenki tisztában van vele, hogy tőlünk nyugatra más a futballkultúra, tehát a legtöbb gyermek külföldön szeretné egyszer folytatni a pályafutását. Azt viszont örömmel mondom, hogy az elmúlt 3-4 évben 10-ből 9 gyermek ezt úgy képzei el, hogy először szeretne Magyarországon felnőtt NB I.-ben bemutatkozni és csak utána kikerülni. És persze vannak olyan gyermekek, akik már úgy gondolják, hogy ifistaként szeretnének kikerülni külföldre. Ez az akadémia, ez a klub mindenképp támogat a célja elérésében, nem zárkozunk el semmi elől, de csak akkor, hogyha megalapozott az a dolog, hogy egy fiatalember 16-17 évesen már kerüljön ki egy külföldi akadémiára, mert érett hozzá a személyisége.”

Ahogy az interjúk elemzése alapján kiderült, az akadémisták általános jövőképe a profizmus elérése, ugyanakkor vannak más lehetőségeik is, amelynek eléréseiben az akadémia nyújthat segítséget számukra. Megvan a lehetőség az intellektuális fejlődésre is a partner középiskolák segítségével, illetve lehetőségük nyílna akár külföldre igazolni, amennyi-

ben ezt a tehetségük és érett személyiségük indokoltá teszi. Az agárdi Sándor Károly Labdarúgó Akadémia támogatja a fiatalokat a céljuk elérésében, nyilván a saját gazdasági érdekeiket is szem előtt tartva.

Megbeszélés

Tanulmányunkban fő célként a magyarországi labdarúgó akadémiák kialakulási történetének feltárására, illetve az agárdi székhelyű Sándor Károly Labdarúgó Akadémia jelenlegi gyakorlatának a bemutatására vállalkoztunk, ahol a szakirodalom, a Sándor Károly Labdarúgó Akadémiáról szóló internetes források és két interjú állt rendelkezésünkre legfőbb forrásként.

A dolgozatban a bevezetés, illetve a kutatás metódusainak bemutatása után az elsőként létrejött magyarországi labdarúgó akadémiát, az agárdi székhelyű Sándor Károly Labdarúgó Akadémiát mutatuk be általánosságban, leginkább a környezeti tényezőkre, illetve az MTK Budapest felnőtt labdarúgócsapatához való kapcsolódására fókuszálva. Ezután az eredményeink második részében rátértünk a fő témánkra, azaz a magyar labdarúgó akadémiák kialakulási történetére, amelyet a szakirodalom és két interjúbeszélgetés alapján tártunk fel. Eredményeink harmadik fejezetében – az interjúk további elemzése során – igyekeztünk betekintést nyerni a jelen gyakorlatba, megvizsgálni a toborzás, a játékos megfigyelés, illetve a szociális státusz kérdését.

A kutatás során kiderült, hogy az első magyarországi labdarúgó akadémia kialakulása Várszegi Gábor nevéhez fűződik, aki saját forrásból alapította meg az agárdi Sándor Károly Labdarúgó Akadémiát 2001-ben. Az agárdi akadémia úttörőnek számít a magyar labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásában, hiszen a többi akadémia csak évekkel később létesült éppen ezen elgondolás alapján. Az akadémia megalapítását előzetes szakmai tanulmányutak előzték meg, amelyek során a külföldi akadémiák gyakorlatát elemezve hozták létre a sajátos koncepciójukat. A fő irányadó elv szintén Várszegi Gábortól fakad, aki elsődleges célkitűzésként azt határozta meg, hogy a fiataloknak teret adva akár az MTK felnőtt együttesének sikerességét is feláldozza a fiatalítás érdekében. A 2007-2008-as szezonban beérett az együttműködés és a sajátos koncepció, hiszen az MTK a legfiatalabb átlagéletkorú együttesként megnyerte a magyar NB I.-et, igazolván ezzel az elméletük sikerességét. Az agárdi akadémián nincsenek toborzók, hanem a saját scout-hálózatuk segítségével igazolnak fiatal tehetségeket az akadémiájukra. A játékosok kiemeléséhez sajátos szempontrendszert hoztak létre, ami alapján eldöntik, hogy az adott fiatal elég tehetséges-e ahhoz, hogy az akadémia tagja legyen. A felvétel szempontjából nincs jelentősége az adott tehetség szociális háttérének, a legfőbb szelekciós faktor a futballtudás, illetve a személyiség kérdése. Az itt fejlődő fiatalok fő jövőképe a profizmus elérése, illetve a későbbieknek az esetleges külföldi együttesekbe való bejutás. Noha az akadémia elsődleges fő célja a legtehetségesebb játékosok magas szintű szakmai fejlesztése és kinevelése a saját felnőtt csapatuk, azaz az MTK Hungária együttese szá-

mára, mégis elgondolkodtató az akadémia szakmai igazgatójának a nyilatkozata arról, hogy a magas szakmai szintű fejlesztés mellett a futball üzleteként további célként jelenik meg a működésben, hogy a legtehetségesebbeket külföldre próbálják meg eladni, jelentős bevételi forrásokhoz jutva ezzel. Ezzel gyakorlatilag egyfajta gazdaságorientáltság is megmutatkozik, amely nem feltétlenül kedvez a magyar labdarúgásnak. Mindezt azért gondoljuk, mert hiába lesznek szakmailag rendkívül fejlettek és képzettek ezek a fiatalok, hogyha ez a magyar labdarúgást érdemben nem érinti, mivel hamar külföldre vándorolnak a legtehetségesebbek, így ott tudják érvényesíteni az itteni akadémián és más akadémiákon megszerzett tudást. Mindezen akadémiai gazdaságorientált elgondolás szorosan összefüggésbe hozható a rendszerváltozás idején végbement piacosítási folyamatokkal, amelynek bővebb háttérével egy másik, arról a témáról szóló tanulmányunkban foglalkozunk.

Felhasznált irodalom

Crane, M. (2017): *Comparative success of professional football academies in the top five English Leagues during the 2016/2017 season*. Technical Report. AG-HERA, 23 London Street, Faringdon Oxfordshire, SN7 7AG, UK.

Dénes T., Sándor M., B. Bába É. (2015): *A magyar labdarúgás története V. – A futball elhúzódo rendszerű változása (1986-2015)*. Campus Kiadó, Debrecen.

Double PASS Hungary Globális jelentés (2016). Letöltés dátuma: 2017. 08. 10. from:

http://www.mlsz.hu/wp-content/uploads/2016/06/DP_glob%C3%A1lisjelent%C3%A9s.pdf.

Fenyő I., Rábai D. (2016): *A sporttehetség-gondozás jogszabályi környezete – a sportakadémiák Magyarországon*. In: Kovács Klára (szerk.): *Értékteremtő testnevelés. Tanulmányok a testnevelés és a sportolás szerepéről a Kárpát-medencei fiatalok életében*. CHERD-H, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 65-88.

Interjúbeszélgetések (saját források).

Összefoglaló jelentés a Double Pass által készített akadémiai auditról (2014). Letöltés dátuma: 2017. 07. 19. from: http://www.mlsz.hu/wp-content/uploads/2014/06/MLSZ-AUDIT_140616.pdf.

Rábai D. (2016a): *Élet a labdarúgó akadémiákon – egy pilot kutatás eredményei*. In: Farkas E., Nagy J., Polyák E., Szabó É. (szerk.): *„A mi tendenciáink...” Szakkollégiumi tanulmányok, 4*. Debreceni Egyetem Hatvani István Szakkollégium, Debrecen, 70-85.

Rábai Dávid (2016b): *Labdarúgó akadémia mint oktatási, nevelési környezet*. Szakdolgozat, Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, Debrecen.

Sándor Károly Labdarúgó Akadémia (é.n.). Utolsó megtekintés 2017. 07. 02. from: <http://sandorkaroly.hu/akademia>.



Az ifjú kutató elismerése

2013 őszén kezdtem a főiskolai tanulmányaimat Győrben, az akkori Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Karán. A testmozgás, a sport szeretete már gyermekkoromban kialakult, s mára életem természetes részévé vált. Általános és középiskolában aktívan kézilabdáztam Székesfehérváron, azonban egy sérülés következtében a rekreációs jellegű fizikai aktivitás felé orientálódtam. Győr számos lehetőséggel és kiváló adottságokkal rendelkezik mind a verseny, mind a szabadidősport területén. Többek között ez adta a rekreációs szervezés és egészségfejlesztés képzésre történő jelentkezésem alapját.

Viszonylag rövid idő alatt kiderült, hogy a fiziológia és a humánbiológia közel áll hozzám, így szerettem volna mélyebben foglalkozni ezen tudományterületekkel. Ihász Ferenc tanár úr szakmai irányításával lehetőségem nyílt átfogó elméleti és gyakorlati ismereteket szerezni a Kar Sporttudományi Laboratóriumában. Az első előadásomat – melynek témája a Cooper-teszt indikálta szívfrekvencia változások elemzése volt – az Apáczai-napok Tudományos Konferencián tartottam meg. A segítő javaslatokkal kibővítettük a kutatást, melynek eredményeképpen a házi TDK konferenciáról továbbjutottam az Országos Tudományos Diákköri Konferenciára, ahol különdíjban részesültünk. Ez további motivációt adott a közös munka folytatásához. Kutatásainkat kezdetben fittségi- és antropometriai témában mutattuk be a Fiatal Sporttudósok Országos Konferenciáján, és a Magyar Gerontológiai- és Geriátriai Társaság Konferenciáján.

A későbbiekben élsportolók – főként kézilabdázók – teljesítmény-diagnosztikai, terhelés-élettani paramétereit elemeztük. 2017-ben az Országos Tudományos Diákköri Konferencia Sporttudományi Szekciójának Győr adott otthon. A témám „Elit kézilabdázó testösszetételének és kardiorespiratorikus teljesít-

ményének hosszmetzeti vizsgálata” volt, mellyel első helyezést értem el, valamint az egyik legmagasabb pontszámmal átvehettem a Pro Scientia Társaság különdíját.

Ezzel párhuzamosan elnyertem az Új Nemzeti Kiválóság Program ösztöndíj pályázatát. Dr. Ihász Ferenc tanár úr és Dr. Liziczai Imre kardiológus közreműködésével a fizikai aktivitás hatását vizsgáltuk stabil állapotú, gyógyszeres kezelés alatt álló, koronária betegségben kezelt férfiak körében.

Nagy megtiszteltetés ért, ugyanis a tanulmányaim során, a szakmai területen nyújtott összteljesítményemért, a Testnevelés- és Sporttudományi Szekcióban egyedülként vehettem át a Pro Scientia Aranyérmét 2017. november 20-án a Magyar Tudományos Akadémián.

Hallgatói-kutatói tevékenységemet 2017 őszétől az Eötvös Loránd Tudományegyetem Savaria Egyetemi Központjában folytattam rekreáció mesterképzésben. Jelenlegi kutatásunk – amely az ÚNKP támogatásával valósul meg – az akut fizikai aktivitás hatására kialakult oxidatív stresszválasz vizsgálatára irányul állóképességi sportolóknál.

Előreláthatólag 2018 júniusában szerzem meg egyetemi diplomámat, mellyel remélhetőleg nem érnek véget a tanulmányaim. Hálás vagyok Prof. Dr. Ihász Ferenc, témavezetőm támogatásáért, valamint a sporttudományi területen ténykedő oktatók, kutatók szakmai javaslataiért. Bízom benne, hogy a közös munkát, kutatási tevékenységet a továbbiakban is folytathatjuk az ELTE Doktori Iskolájának egyikében.

Tóth Eliza
hallgató
ELTE-SEK



Bermon, S., Garnier, P.Y. (2017): **Az androgénszint és kapcsolata az atlétikai teljesítményekkel: 2 127 tömegspektrometriás mérés eredménye a férfi és nő élsportolókon. (Serum androgen levels and their relation to performance in track and field: mass spectrometry results from 2127 observations in male and female elite athletes.)** *British Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1136/bjsports-097792.

Sportorvosi Intézet, Monaco

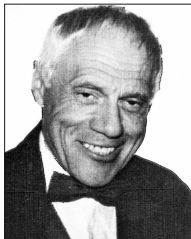
E-mail: bermon@unice.fr

Az 1950-es évektől terjedt el az androgén szteroid hormonok használata a sportban. Az NDK ilyen manipulációiról Franke, W.W. és munkatársai számoltak be: *Clin Chem* 1997;43:1262-79. Az 1972-es müncheni Olimpia után a kutatók véleménye az volt, hogy kevés női sportoló győzhetett az erő-sportágakban, aki nem doppingolt. Most is a 296 elit, doppingolásban vétkes sportolóból 116 nő, 64 közülük androgén anyagot szedett. Az IAAF és a Nemzetközi Olimpiai Bizottság a hiperandrogenizmust mutató nők női számokban indulását korlátozná, de ez nagy vitát keltett, és androgénszint szerinti osztályozást kívánna.

Ez a közlemény a szérum androgénszint és a sporteredmények kapcsolatáról szól két atlétikai világbajnokság (Daegu, Dél-Korea, 2011 és Moszkva, 2013) során nyert vérminta elemzések alapján. Összesen 2 127 mérés adatai (21 nő és 22 férfi atléta) álltak rendelkezésre. A T (tesztoszteron), A4, DHEAS (Dihidroepiandroszteron), LH és SHBG (Sexual Hormon Binding Globulin), és a számított fT (szabad tesztoszteron) értékeket táblázat mutatja a sprint, a középtáv, a hosszútáv, a gyaloglás, az ugrás, a dobó és a kombinált versenyszámokban indult női (1 332 mérés) és férfi (795 mérés) versenyzők esetén. A szabad tesztoszteron a nők 1 332 mintájából 44 esetben volt 29,4 nmol/L felett, 24-nél a tesztoszteron 3,08 nmol/L felett. E 24 közül kilencnek hiperandrogén szex-fejlődési zavara volt (DSD), kilencen doppingoltak, hatot nem tudtak besorolni. Nagy a T és a fT szóródása! A hosszú távon versenyzők A4 és DHEAS koncentrációja kisebb, mint a rövidebb távokon versenyzőké. A férfiak fT szintje a 795 mérésből 101 esetben volt 0,23 nmol/L-nél magasabb, főleg a vágatóké, de érdekes módon a dobóatléták T és SHBG szintje alacsonyabb, mint a többi férfi atlétáé. A 400 méter, 400 m gát és a 800 méter versenyő nők fT szintjei a magas harmadba esnek. A nem-futó számokban a magas fT-val bíró nők sporteredményei jobbak, mint a többieké.

Ez az első tanulmány, ami nagy számban közöl androgén hormonszinteket élsportolóknál. Nem oki kapcsolatot feltételeznek, de rámutatnak, hogy a korábbi medián szintnél (8,06 pmol/L) magasabb is lehet az átlag. Fogamzásgátló – ezt csak 2013 óta kérdezik –, policisztás ovárium szindróma, a nemi fejlődés zavara, dopping, túledzés is állhat a magas szintek mögött. A magasabb fT szint 1,8-2,8 százalékos előnyt jelent a 800 méter és a hosszabb futá-

Referátum



Apor Péter
rovata

sokban is. Az aerob/anaerob energia részesedés 400 méteren 45/55%, 800 méteren 70/30%, – az androgének az erithropoietin képzést fokozzák, a több hemoglobin segíti az aerob folyamatokat –, de nem találtak korrelációt a Hgb% és a versenyeredmények között. A zsírmassza, a mentális hajtóerő

és az agresszivitás lehet további magyarázat a magasabb fT szint teljesítményt növelő hatásában. A kalapácsvetés és a rúdugrás 4,5 és 2,9 százalékkal eredményesebb a magasabb fT koncentrációval bíró nők esetén. A kalapácsvetés 720 fok/sec sebességű forgást, a 4 kg-os kalapács 27 m/sec sebességgel történő eldobását kívánja meg 43-44 fokos szögben, 34,9 fokos nyíláson át – a Mental Rotation Task mérése segít az edzőknek a felkészültség megítélésében –, és ez androgén-érzékeny mutató.

Úgy vélik, hogy az agresszivitás és a nagyobb rizikó-vállalás mellett a magasabb androgén szint jobb vizuális-térbeli neurális aktivációt tesz lehetővé. Akrobatikában, egyes rakettsportokban ez kutandó lehet.

• • •

Landry, C.H. és mtsai (2017): **Hirtelen szívhálál a versenysportban. Sudden cardiac arrest during participation in competitive sports.** *NJEM*, 377: 1943-1953.

Friss hír a témában: Landry és mtsai (2017) a versenysportolás közbeni haláleseteket gyűjtötték össze a mentők adatbázisából Kanada egy régiójában, teljesítményre törekedve, 2009 és 2014 között, minden 12-45 év közötti személyről, akik sporttevékenység közben lettek rosszul. A 18,5 millió személy-év során 74 haláleset történt, ebből 16 versenyzés közben. A versenysport közben 0,76/százezer volt a hirtelen szívmegállás, a kórházból 43,8%-ban élve távoztak. Két sportolónál volt hipertrófiás kardiomiopátia, míg aritmogén jobb kamrai kardiomyopátiát nem találtak – a strukturális szíveltérés nem gyakori.

A MEDSCAPE nov 17-én „Nem valószínű, hogy a szűrés megelőzi a hirtelen halálozást a sportolókon” címmel a fenti NEJM közleményt kommentálja. Nagy rossz hatásfokú a szűrés – írja a cikk – mivel a hirtelen halált elszenvedő sportolókon a halálhoz vezető ok felderíthetőségére nagyon csekély az esély. Dr. Chugh: a sportolás sokkal több életet ment meg, mint amennyit elvisz: 0,2% a hirtelen halálozás Kanadában – ehhez képest a sportolás sokkal ritkábban kapcsolódik a szíveseményekkel. Ha szűrték volna a 76 sportolót, csak 1-2 esetben találtak volna okot a versenyzéstől eltanácsolásra. A hirtelen szívmegállás okait tovább kell kutatni, hogy az erre hajlamoság kiderülhessen.

Jesper Svane az American Heart Association 2017-es kongresszusán arra hívta fel a figyelmet, hogy a hirtelen szívmegállás oka gyakran a hiperglikémia. A dán halálozás regiszter az 1-35 évesek a 36-49 évesek körében a cukorbetegség (antidiabetikus

szer receptet kapók) a 14 294 meghaltak között 5%-ban voltak, 70%-uk egyes típusú. 235 cukorbeteg és 51 nem-cukorbeteg volt a meghaltak között, 7,4-gyel nagyobb halálozási aránnyal a nem-cukorbetegekkel szemben. A 35 éves kor alatt az aritmia, e felett a koronária-betegség a halálozás oka. A cukorbetegség „nagy teher a szívnek”. (Medscape 2017 Nov. 15).

• • •

Bennett, N.P és mtsai (2010): **A fizikai edzés fenntartása hemodialízis közben – áttekintés. (Sustaining a hemodialysis exercise program. A review.)** *Seminars in Dialysis*, **23**: 1. 62-73.

Faculty of Health Sciences, Flinders University of South Australia

E-mail: paul.bennett@flinders.edu.au

A szerzők 2009-ig 171 közleményre találtak, ebből 28 eredeti és 14 áttekintő írás tárgyalta a probléma valamely oldalát. A végstádiumú vesebetegek halálozási aránya magas, és sokkal kevesebben végeznek fizikai aktivitást, mint egészséges kortársaik. A dialízis közben végzett testedzés csökkenti a kardiovaszkuláris rizikófaktorokat, a depressziót, a gyulladást, a mortalitást, ellenben javítja az életminőséget, a fizikai teljesítőképességet, az izomzat állapotát, a dialízis hatékonyságát. Ezek ellenére korlátozottan jutnak hozzá a betegek a hemodialízis során a fizikai edzéshez, és az aktív életvitel követése még nagyobb kihívás. Sikeres dialízis-közbeni mozgásprogramokról adtak hírt, ám az ilyenek fenntartása a nagy elfoglaltságú dialízis központokban nagy kihívás. Többnyire másféle mozgást kell(ene) végezni utána, mint amelyet a központokban megszoktak. Nyolc pontban foglalták össze a hemodialízis-edzés program megvalósíthatóságának feltételeit: Edzés-specialisták vezessék dialízis közben az edzést, a dialízis és orvosi csapat megbízásából, megfelelő fizikai körülmények között eszköz és tér terén, érdekes és lelkesítő legyen az edzés, a költség-vonzatát is mérlegelni kell, nem mindenki alkalmas az edzésre ezért egyéni program kell, ám az életkor nem határ.

A legtöbbet emlegetett faktor a programot vezető személy – fizioterapeuta, humánkineziológus, terhelés-élettani szakember. A hemodialízis-csapat általában túlterhelt és számukra nem az edzés a prioritás. Ez a személy általában valamelyik fitness-intézménytől jön, 45-60 percet tölt ott alkalmanként. Rajta kívül dietetikus, szociális munkás, rehabilitációs szakember, foglalkozásterapeuta és kineziológus segít a hemodialízis-edzés programban. A feladatuk a dialízis-csapat meggyőzése is, hogy a hemodialízis-egység „mozgáskultúra hely” is legyen, azonban a mozgás-szakember nélkül az edzések háttérbe szorulnak a tapasztalat szerint.

Az edzés a nem-dialízis napokon és a dialízis-napokon is eredményes és kivitelezhető, a dialízis közben végzett edzés enyhíti az unalmat is. Felkar- és dialízis-kar gyakorlatokat is kidolgoztak. A nefrológus, a nővérek és a dialízis-csapat kitűnő helyzetben van, hogy biztassák a beteget a testmozgásra – az ő hitük és meggyőződésük kulcskérdés. Ám a nefrológusok jártassága az edzés-tudományban nem teljesen tökéletes, ezt külön szakemberre kell bízni. A

dialízis-egységben úgy kell elhelyezni az eszközöket, hogy a beteg minden oldalról megközelíthető legyen, átrendezés, de inkább új egység építése lehet szükséges. Érdekes és stimuláló mozgásprogramot kell nyújtani a beteg számára, pl. kerékpárral Európán át, videók, aerobik stb. (amerikai példák), az edzés legyen érdekes, lehet versengés is, van olyan dialízis-beteg, aki félmaratonot futott. Új tippek, ezek megosztása a többi dialízis-exercise munkahellyel, és rendszeres dokumentáció szükséges.

Nem túl költséges az edzésprogram, és megtérül a későbbiekben. Támogatók, alapítványok, biztosítók bevonása segíthet. Alkalmas-e minden veseelégtelen beteg az edzésprogramra? – aki nem tud, vagy nem akar részt venni, az ne tegye. Az életkor nem kizáró ok: Ausztráliában a 65 éven felüliek a hemodialízisben résztvevők felét teszik ki, a 85 felettiek a 3%-ot, talán még kedvezőbben reagálnak az edzésre, mint a fiatalabbak. Ugyanez a tapasztalat Németországban a 72 évesnél idősebbekkel. Az amerikai Szív Társaság útmutatója (*Circulation*, 2007; 116:1094-1105) alkalmazható az idős hemodialízis betegekre is. Ausztráliában a betegek 70 százaléka minden dialízis-napon edz 3 éve, és mások is 30-75 százalékos részvételtől számoltak be. Ehhez ki kell alakulni a dialízis-edzés kultúrájának. Dokumentáció, kölcsönös visszajelzés, az edzésprogram népszerűsítése, egyéni feladatmegadás, dinamikus kutatói partnerség a siker feltételei.

• • •

Capitanini A. és mtsai (2015): **A csapatmunka az út a testmozgásprogram fenntartására a hemodializált betegeken. (Dialysis exercise team: The way to sustain exercise Programs in hemodialysis patients.)** *Kidney and Blood Pressure Research*, **39**: 129-133.

A végstádiumú vesebetegek sokkal kevesebbet mozognak, mint az egészséges kortársaik. Az inaktivitást erősítik a komorbiditások, a nefrológiai gondozók ezirányú tanácsainak hiánya. Három alapvető dolog kell a hemodialízis program fenntartásához: a testmozgásba professzionisták bevonása; a nefrológusok és dialízis-szakemberek reális támogatása; a betegek egyedi megítélése és edzésprogramja. A dialízis-csapaté a fő szerep, de az általános – főleg kardiovaszkuláris – állapot, a tápláltság-táplálkozás, a fizikai terhelhetőség megítélése a kardiológus, dietetikus, fizioterapeuta és a hemodialízis-nővér együttműködésével lesz megfelelő. Sajnos, a dialízis-csapat informáltsága sokszor hiányos, holott a korszerű ellátáshoz sokoldalúnak kellene lenni. A betegek kulturális és egyéb korlátait is figyelembe kell venni.

A szerzők gyakorlatában otthoni gyaloglást, illetve heti kétszer ellenőrzött gyaloglás-mozgásprogramot kínálnak a betegeknek, az utóbbit a közeli sport/fitness (gym) helyen, futószalaggal és erőfejlesztő gépekkel. Az intenzitást Borg skálával ellenőrzik. A dialízis-közbeni edzést sokszor zavarónak érzi a dialízis-team, itt össze kell tanulni. Nyolcvan százalék körüli a betegek részvétele, de ellenőrzés nélkül ez lanyhul. A „testmozgás-kultúra” kialakítása a közös feladat. Az életkor nem korlát – az idősök sokszor nagyobb mértékben javulnak a program során. A di-

etikus szerepe is fontos a mozgás-okozta táplálkozási kívánalmak megértésében.

Tíz pontban foglalják össze a tapasztalataikat-tanácsaikat: mozgás-szakember bevonása; a dialízis-csapat segítő magatartása; a beteg teljesítőképességének gondos felmérése; egyedi edzésprogram; ha lehet: intradialízis-edzés; az edzés legyen érdekes, változatos; az intradialízis-edzés során a mozgás-szakember legyen jelen; rendszeresen mérjék fel a beteg fizikai képességeit; edzés-naplót vagy mozgásmérőt érdemes használni; megfelelő gép/műszer ellátottság legyen.

• • •

Seok Hui Kang és mtsai (2017): **A dializált betegek fizikai aktivitásának klinikai jelentősége.** (The clinical significance of physical activity in maintenance dialysis patients.) *Kidney and Blood Pressure*, **42**: 575.

Visszatekintő elemzés 27 koreai dialízis centrum és kórház 1 611 dializált és edzésbe bevont betegének a sorsáról. Ahogy nagyobb lett a fizikai aktivitás, úgy csökkent a frailty állapot, csökkentek a dizabilitási faktorok. Az elesések száma egy év során az inaktívak körében 20,5%, a közepesen edzők között 16,9%, az aktívak esetében 13,2% volt. Mind a fizikai, mind a mentális skála javult az edzéssel arányosan. A túlélés 500 napnál 95,5% az igen aktív, 95,2 a közepesen aktív és 93,5% az inaktív csoportban.

• • •

Tricco, A.F. és mtsai (2017): **Az edzés csökkenti a sérüléssel járó eleséseket az idősekön.** (Exercise reduces risk for injurious falls in elderly.) *Medscape*, Nov 10, 2017.

Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto, Ontario.

A közlemény 54 randomizált, kontrollcsoportos vizsgálatban, 41 ezernél több idős személyen 39 beavatkozás során szerzett tapasztalatokat ismerteti. A 65 éves kor felett az elesések vezetnek a halálos és nem-halálos sérülések többségéhez, elindítják a lefelé menő spirált a törékeny (frailty) állapot, a függőség, az önellátás elvesztése felé. Sokféle megelőzés-módot próbáltak, amelyek közül a fizikai edzés 0,51-es esélyhányadossal (OR), az edzés és a látás korrekciójával 0,17, és ehhez még a környezet változtatással (megbotlás esélyeinek, súlyos ütődés lehetőségeinek csökkentése) 0,30-as esélyhányados (OR) érhető el. Kalcium és D-vitamin pótlás, valamint a hipotonizáló (vérnyomáscsökkentő) gyógyszerek elkerülése tovább javítja az esések elkerülésének esélyeit.

• • •

Fazelzadeh P és mtsai (2016): **Az egészséges és a törékeny idősök izom metabolomja különbözik.** (The muscle metabolome differs between healthy and frail older adults.) *Journal of Proteome Research*, **15**: 2. 499-509.

E-mail: john.vanduyhoven@vur.nl

Az idősödés az izom cukor- és zsír-anyagcseréjét egyaránt érinti, arányosan a rosttípus- és méret változással. Az edzés visszaprogramozza az öregedéssel járó változásokat, a mitokondrium-működést az inzulin-rezisztens cukorbetegéken. A mai analitikai módszerekkel a kicsiny izommintában is sokféle vizsgálatot lehet megbízható eredménnyel elvégezni.

A vastus lateralis biopsziás mintáját elemezték 30 egészséges fiatal, 66 egészséges idős és 43, a Fried kritériumok szerint frail (törékeny, elesett: fokozott töréskockázatú) személyét. Az idősök fél éven át heti 2-3 rezisztencia-típusú edzésen vettek részt, majd megismételték a mintavételt és a méréseket. Az alapvető különbségek a mitokondrium működésben, a rosttípusban, az izomszövet regenerációban volt. Az edzés az aminosav – főleg az elágazó aminosavakból képződő acylkarnitinek katabolizmusát, valamint a szövet remodellinget változtatta meg. Az izom és a plazma metabolit koncentrációk között csekély a kapcsolat, így nem lehet a vér-értékekből az izomban lévőkre következtetni.

• • •

Gonzales-Millan, C. és mtsai (2017): **A cross-country síelés élettani követelménye verseny során.** (Physiological demands of elite cross-country skiing during a real competition.) *Journal of Strength and Conditioning Research*, **31**: 6. 1536-1543.

A nők 5, a férfiak 10 kilométeres klasszikus versenye során a 9 férfi és 5 nő GPS-szel mért sebessége 15,8 illetve 15,4 km/óra volt, 171 illetve 177-es pulzusszámmal. Nem változott a felugrás magassága, a markolóerő, a vitális kapacitás. A vér oxigén-telítettsége 95,9-ről 93,1%-ra, a nőknél 97,8%-ról 92,4%-ra csökkent, a laktát emelkedett 1,4-ről 4,9 mmol/l, illetve 1,9-ről 6,9 mmol/l-re. Nem változott az elektrolit koncentráció, a mioglobinnal alig nőtt.

• • •

De Dobbeleer, L. és mtsai (2017): **A fenntartott markolás erő-ideje jellemzői az életkor és az egészség függvényében.** (Force-time characteristics during sustained maximal handgrip effort according to age and clinical condition). *Experimental Gerontology*, **98**: 192-198.

Vrije Universiteit Brussel

E-mail: ivan.bautmans@vub.be

A folyamatosan fenntartott markolás erő-ideje görbéje 85 évesek, 74 évesek és 23 évesek csoportján, kimerülésig fenntartva és 25 százalékos csökkenésenként összehasonlítva, azonos „kimerülés-idejű” mutatott. A 75%-os szakasz a 85 éveseknél volt a legrövidebb, míg a 75-50%-os szakasz 74 éveseken, a kimerülésig tartó idő a fiatalokon volt a leghosszabb. Az IL-6 szint korrelált az erőcsökkenés jellemzőivel, a TNF-alfa nem. Vajon az erőcsökkenés jellemzői több információt adnak-e, mint a csak maximális szorítóerő.

Ref: További információk: Cronn, J. et al. (2017): *A brief review of handgrip strength and sport performance.* *J Strength Cond Res*, **31**: 11. 3157. (TF Könyvtár); Guerra, R.S. et al (2017): *Comparison*

of Jamar and Bodygrip dynamometers for hand-grip strength measurement. *J Strength Cond Res*, **31**: 7. 1931.

• • •

Gabbett, J.T. és mtsai (2017): **A sportoló monitorozási ciklusa: gyakorlati útmutató az edzésmonitorozás értelmezéséhez és alkalmazásához.** (The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data.) *British Journal of Sports Medicine*, **51**: 20. 1451-1452.

University of Southern Queensland, Australia
E-mail: tim@gabbetperformance.com.au

Mit akarok elérni a sportolóm monitorozásával? – az edzés pozitív hatásait (fittség, readiness, teljesítmény) maximalizálni, a negatívakat (fáradtság, sérülés, betegség) minimalizálni. A fittség – pl. egy Yo-Yo teszteredmény – mást jelent az amerikai futballban (maximális erő a fontosabb), mint a labdarúgásban, és mást kell mérni a kosárlabdázónál: sport-specifikus tesztek kellene. Egyre több eszköz segíti a sportteljesítmény/edzés monitorozást: GPS, testi funkciókat érzékelő berendezések: pl. szívfrekvencia-variabilitás, tesztoszteron/glukokortikoid szint, kreatinkináz, alvásmínőség és tartam – és nincs megegyezés arról, melyik is a legjobb. Probléma a hatalmas adattömeg kezelése, a megfelelő következtetések levonása és lefordítása az edző és a segítő csoportja számára.

A gyakorlatban az egyes sportolókkal foglalkozunk – el kell döntenünk, hogy valójában melyik információ fontos a gyakorlat számára. A szokásos null-hipotézis ($p < 0,05$ szignifikancia) nem alkalmas erre, mert a kis változások is döntőek lehetnek a sporteredményesség számára. Az SD, a z-score, a „legkisebb jelentős változás” statisztikát javasolják.

Lépésről-lépésre statisztika a javasolt módszer. Az 1. lépés a sportoló által elvégzett terhelés („külső munka”). A második a sportoló válasza – „belső terhelés”. A harmadik lépés: túri-e a terhelést (perceptuális well-being: jól van-e?). A negyedik: készen áll-e a sportoló a következő edzés-stimulusra? Matriks készítése tanácsos mindegyik lépéshez: nagyságrenden alapuló inferenciális statisztika, lásd: Batterhm, A.M. és mtsai (2006): *International Journal of Sports Physiology and Performance*, **1**: 50-57; Welsh, A.H. et al. (2017): *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **51**: 486-487.

Példa: 1. Mit edzett a sportoló? 2. Hogyan reagált erre a versenyző? - ettől függően: Növelni a terhelést? Csökkenteni? Rosszirányú edzés hatás? Alkalmazkodás? 3. A sportoló túri-e az edzést? – ettől függően az előbbiekből kell választani. 4. Készen áll-e a következő terhelésre? Ez utóbbi kérdésre tesztekkel lehet válaszolni, pl. a néhány másodperces maximális kerékpár-teszt, mélybeugrás, szubmaximális terhelés utáni pulzusnyugvás-gyorsaság. Ezeket összevetve a szubjektív well-being fokokkal dönthetünk, hogy pihenés (zene, relaxációs gyakorlatok, fizioterápia: masszázs, habgörgő stb.) révén állítjuk-e helyre a sportoló „harckésztségét” az újabb edzésekre.

Referens megjegyzése: Ideális esetben az edzés-terhelésről sokkal többet tudunk, mint amit a csak a stopper, a megtett táv vagy az ismétlésszám stb. árul el. Ez a TRIMP (training Impulse) ismeretvilága.

• • •

Mendoza, J.A. és mtsai (2017): **Testmozgás kerékpárral.** (Bicycle trains, cycling, and physical activity: A pilot study). *American Journal of Preventive Medicine*, **35**: 4. 481-489.

Negyedik-ötödik osztályos gyermekeket Seattle szegényebb negyedében lévő négy iskolából elláttak kerékpárral és védőfelszereléssel, és három órás oktatásban is részesültek, annak érdekében, hogy az iskolába kerékpárral közlekedve nőjön a napi fizikai aktivitásuk. Egy kísérő segítette a csoportot a közlekedésben. Akcelerométer és GPS mérte a testmozgást. A közlekedés ideje 44,9 százalékkal nőtt 3-5 hét után (autózás helyett biciklizve), a közepes intenzitású testmozgás pedig napi 21,6 perccel nőtt. Ez biztató kezdeményezésnek tűnik.

• • •

Nakamura, K. és mtsai (2017): **Új „leülés-felállás” teszt az aerob fittség megállapítására.** (Development of an incremental sit-to-stand exercise for aerobic fitness evaluation.) *International Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1055/s-0043-114008. (TF Könyvtár) Matsomoto City Hospital, Japan.

Elsősorban az idős, egészséges nők aerob fittségének megítélésére fejlesztették ki a fiziológiás mozgás teljesítéséből levezetett mutatót. A klasszikus aranystandard a spiroergometriás mérés kerékpár vagy futószalag terhelés során. Korábban a lépcső-tesztet használták az aerob fittség felmérésére. Adott idő alatt megtett távolság a klasszikus 12 perces futás vagy gyaloglástáv (Cooper-teszt), a hatperces gyaloglástáv (6MWD), az utóbbi években a növekvő sebességű gyaloglás-kocogás-futás teszt (Incremental shuttle walking test). Akik nem képesek biztonságosan kocogni-futni, azok a Timed Up And Go próbával vizsgálhatók (székről felállás után előre felé megkerülni a célt majd visszaülni a székbe). Akik a járásban is bizonytalanok, az ismételt felállás-leülés teljesítésével tesztelhetők. Ha a felső végtagot is segítségül használjuk a mozgás végrehajtásához, a résztvevő izomzat nagyobb volta magasabb oxigénfelvételt vált ki. A 43,2 cm magas székről 30 sec alatti felállás és leülés-szám percenként 24-30 között korrelál az anaerob küszöbvel, valamint a kerékpár terhelés alatt mért VO_2 max értékével két sit-to-stand próba szorosan ($r=0,80$; $r=0,96$) korrelált.

A részletek Nakamura Keisuka és munkatársai korábbi cikkéből (Validity and reproducibility... *J. Sports Med Sci and Med* 2015 Dec; **14**: 4. 718-25.) elolvashatók.

• • •

Schwartzburd, P.M. (2017): **Az inzulin rezisztencia katabolikus és anabolikus arca és grimasza, ami diabéteszhez vezet. (Catabolic and anabolic faces of insulin resistance and their disorders: a new insight into circadian control of metabolic disorders leading to diabetes.)** *Future Science OA, FSO201*.

Russian Academy of Sciences, Puschino Region, Moscow Region, 142290 Russia.

E-mail: P.Schwartzburd@rambler.ru.

A glukóz homeosztázis a cirkadián ritmus során alapvetően fontos, amit az inzulin tart fenn: az éhezés alatti lipolízis/zsírégetés és a táplálkozást követő zsírraktározás és cukorégetés a feladat. Az inzulin iránti rezisztencia tartós fennállása obezitáshoz vezet. A diabétesz 2, a szepszis, a rák-kahezia (gyors, kóros fogyás), átmenetileg az éhezés/hibernáció, a terhesség, az antibakteriális immunitás, a fizikai terhelés, a stressz is összefügghet az inzulin rezisztenciával. Ezek némelyike katabolikus, mások anabolikus folyamatokkal kapcsolódnak. E folyamatok elhízáshoz/diabéteszhez vezető lehetséges cirkadián kisiklásait tárgyalja a cikk.

Az anabolizmus makromolekulák keletkezésére használja az energiát, a katabolizmus energiához juttatja a sejteket a molekulák felbontása révén. A homeosztázist fent kell tartani ezek napi-napszaki váltakozásai során. A cukoranyagcsere az izom és zsírsejtek cukorfelvétele és a máj cukorleadásának fékezése/fokozása révén marad egyensúlyban. A krónikus inzulin rezisztencia (diabétesz 2 és rák) vagy ennek előszobája, az elhízás és a tartós alacsonyfokú gyulladás esetén, vagy átmeneti inzulin rezisztencia, mint a napközbeni éhezés, hibernált állapot vagy terhesség esetében megbomlik az egyensúly. A hipotézis az, hogy az inzulin rezisztencia a katabolizmus és az anabolizmus ellentétes folyamatainak megbomlott szabályozása miatt alakul ki. A glukóz homeosztázis fenntartása alapvetően fontos az életben maradáshoz az éhezés/evés, alvás/ébredés, aktivitás/pihenés állapotokban a soványak és a túltápláltak esetén egyaránt. Az inzulin tartja 4 és 7 mmol/l közötti plazmaszinten a vércukrot. Főleg a (dolgozó) izmok veszik fel a cukrot, az inzulin a GLUT4 transzlokációjának fokozása révén is részt vesz ebben. A zsírsavak, főleg a telítettek viszont nehezítik az izom- és zsírsejtek cukorfelvételét. Magas cukorszint esetén is nehezebb a cukor bejutása a sejtekbe. Hogy kapcsol át a katabolikus és az anabolikus folyamat – ez a kérdésfeltevés. Az emlősökön az alvás/ébredés, éhezés/evés fázisok váltakozása a fehér zsírszövetből zsírsav leadással és felvétellel, és a cukor ellenkező irányú mozgásával jár. A vércukorszint egyenletes marad, ami az idegsejtek működésének feltétele. A sok zsírt és cukrot tartalmazó étkezés megzavarja a cirkadián ritmust. Főleg a telített zsírsavak rontják az inzulin iránti érzékenységet, amely zavar a túltáplált személyeken nappal is fennmarad. A gyulladásos citokinek (TNF-alfa, IL-6) lipolízist aktiválnak, ezzel visszaszorul a sejtek cukorfelhasználása. A katabolikus inzulin rezisztencia az agyat védi a hipoglikémiától, az anabolikus inzulin rezisztencia pedig a hiperglikémia káros hatásától védi a kardiovaszkuláris rendszert. A normális egyensúlyt a megfelelő –

mérsékelt zsír- és kalória tartalmú – táplálkozás és a rendszeres testmozgás biztosítja.

• • •

Sallam N. és Laher I. (2015): **Az edzés mérsékli az oxidatív stresszt és a gyulladást a korosodás és a kardiovaszkuláris betegségek esetén. (Exercise modulates oxidative stress and inflammation in aging and cardiovascular disease.)** *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*,

doi: 10.1155/2016/7239639.

Cairo University és University of British Columbia

E-mail: ilaher@mail.ubc.ca

A fizikai inaktivitás a világban a halálozás negyedik vezető halálok. A rendszeres testmozgás csökkenti a korral járó szív-érrendszeri betegségeket (stroke, koronária betegség, szívelégtelenség, arterioszklerózis, perifériás érbetegség, hipertónia, a 2. típusú diabétesz, a metabolikus szindróma, a vastagbél rák, az oszteoporózis, a szarkopénia, a szorongás, az agyműködés zavarai), javítja az életminőséget. Nemcsak a klasszikus rizikófaktorok (vérlipidek, magas vérnyomás, obezitás, cukoranyagcsere) csökkentése a hatásmód, hanem az angiogenezis, az endotél progenitor sejtek, az endotél funkció, az autonóm idegrendszer kontrollja, az artériás merevség és remodeling) is kedvezően változnak az edzés hatására.

Az öregedés szoros kapcsolatban van az oxidatív stresszel. A mitokondriumok citokróm-c oxidáz aktivitásnak csökkenése, a membránjuk peroxidatív károsodása miatt több elektron szabadul ki, mint ROS (Reaktív Oxigén Speciesek), ezzel további károsodás és „vészes kör” alakul ki nem csak az izmokban, hanem minden szervben. Az antioxidánsok képződésének gátja a csökkent fehérjeszintézis és helyreállító kapacitás. Az öregedés szabadgyök-elmélete szerint a lipidek, a fehérjék és nukleinsavak is károsodnak és progrediál a károsodás. Ezek a szervezetben is fellelhetők, plazma-szintjükkel mérjük az oxidatív károsodás mértékét. A korral fokozódó krónikus gyulladás következménye a szarkopénia és az elhízás is. Az izomrostok sérülékenyebbek, a sérült helyre immunsejtek áramlanak, gyulladásos mediátorok szabadulnak fel, a reaktív oxigén és nitrogén speciesek (RONS) felszabadulását a lipoxigenáz, az NADPH oxigenáz, xantinoxidáz, indukálható nitric oxide synthase (iNOS) közreműködésével. A szarkopéniás idős még kevesebbet mozog, de hízik. A felszaporodó zsírszövetből gyulladást segítő citokinek (TNF-alfa, IL-6, IL-1beta) és C-reaktív protein (CRP) szabadulnak fel, a gyulladást jelző neutrofilek és monociták száma is magasabb. Az oxidatív stressz és a gyulladás egymást fedő-segítő folyamatok ilyenkor. A ROS túltengés stressz-kinázok útján redox-szenzitív transzkripció faktorokat aktivál, ezek gyulladásos célfehérjék és gyulladásos mediátorok fokozott expresszióját eredményezik, vagyis egy önmagát aktiváló kórfolyamat keletkezik. A tioredoxin-interaktív protein (TXNIP) ilyenkor levál a tioredoxinról, így a ROS-eltakarító fenyegetéstől mentesül és stimulálhatja a gyulladásos citokint, az IL-1beta-t. Az antioxidánsok blokkolhatják az IL-6 termelődést, ezzel fokozhatják

az oxidatív károsodást (!). A COPD, az arthritis, az atheroszklerózis, a szarkopénia magas oxidatív stressz és magas gyulladásos marker szinttel jár. Hiába indukál a ROS sejtvédő hőszokk-fehérje (heat shock protein) és hem-oxigenáz szintemelkedést, az egyensúly az oxidatív károsodás/gyulladás felé billen.

Az edzés, a rendszeres fizikai aktivitás véd a szarkopénia, az obezitás, a mitokondrium-károsodás ellen, emellett antioxidáns és gyulladás-ellenes hatással is bír. Főleg a hasi zsír gyulladásos citokineket termel (TNF-alfa), amely a zsír csökkenésével mérséklődik, még ha a testsúly nem is csökken. A PGC-1alfa – a mitokondrium képzés mester-szabályozója – expressziója fokozódik. Az M1 makrofágok M2-vé alakulnak, ezzel elvész a gyulladást segítő hatásuk. A fokozott adiponektin kiáramlás a zsírból, véd az apoptózis, a gyulladás, az oxidatív károsodás ellen.

Az edzés hatása az izomban a vérellátás javulása, a rosthipertrófia-erőnövelés, a mitokondriális biogenezis fokozása, ezzel az oxidatív kapacitás növelése, sok gyulladásellenes miokin termelése és felszabadítása, a pro-inflammatorikus miokinek visszaszorítása jellemző, és mindezek révén lassul a mitokondriumok öregedése. A rendszeres edzéssel csökken a gyulladásos markerek (CRP, TNF-alfa, oldható TNF-alfa receptor stb.) koncentrációja, nő a gyulladásellenes citokinek (IL-10, IL-12, IL-4, TGF-beta1, adiponektin stb.) mennyisége, az idős korban is, főleg akiken magas volt a gyulladás és a testszír. Elsősorban az aerob jellegű edzés, de több vizsgálat szerint a rezisztencia-edzés is e kedvező hatásokkal jár, persze egyénekenként nagy változatossággal.

Az edzés hatásának a közvetítése az immunrendszeren át is történik: a gyulladásos monociták ritkulnak, a type 2 helper sejtek felszaporodnak a gyulladásos sejtek helyébe. A szimpatikus tónus fokozódása, a glukokortikoid-hatás is véd a gyulladás ellen. A helyreállító folyamatokat is erősíti az edzés a HSP-k, a chaperon-fehérjék útján. Az ér endotél a nyíróerő fokozódásával, a VCAM-1, az ICAM-1 csökkent expressziójával segíti a kedvező edzés hatást. Az edzés antioxidáns hatásai annak ellenére markánsak, hogy a fizikai aktivitás – intenzitástól függően – átmeneti oxidatív stresszsel jár, ami azonban kiváltja a védekező mechanizmusokat: a ROS-t eltakarító (scavenger) enzimek fokozott termelését, amit pl. a mieloperoxidáz szint csökkenése – a lipid-peroxidáció csökkenése – jelez, még ha az edzés átmeneti oxidatív stresszsel jár is. A helyreállító fehérjék (Aktivátor-Protein-1, PGC-1alfa, NF-kappaB) és nagyszámú társuk révén valósul meg a sejtek védelme a fokozott elektron-sűrűség ellenére. A peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alfa (PGC-1alfa) az egyik kulcs-szabályozó, amit az aktivált protein-kináz (AMPK) indít be, hogy indítsa a nukleáris respirációs faktor (NRF-1) átírását és a DNS replikáció kulcs-szabályozóját, a mitokondriális transzkripció faktor A-t. A PGC-1alfa a glutation peroxidáz és a SOD-2 (antioxidáns fehérjék) expresszióját is segíti. A leginkább vizsgált antioxidáns enzimek a SOD, a kataláz, GPx, glutation transzferáz és reduktáz. Ezek a sportolóknál magasabb szinten vannak, az edzés minden életkorban és nemből növeli az antioxidáns védelmet, de pl. a három SOD

izoform nem egyformán változik az edzés hatására. Arrafelé haladnak az ismeretek, hogy egyre inkább személyre szabott edzéssel védhessék az együttműködők az egészségüket.

A 9 szövegdalt 400 referencia követi.

• • •

Williamson, E. (2016): **Az ultra-állóképességi gyakorlás és futás táplálkozási vonatkozásai. (Nutritional implications for ultra-endurance walking and running events.)** *Extreme Physiology & Medicine*, 5: 13. doi: 10.1186/s13728-016-0054-0.

A legalább hatórás teljesítmények különös élettani megterhelést jelentenek. Némelyik napokig tart, tervezett pihenők nélkül, extrém klimatikus viszonyok között, magasságban, gyors energiavesztéssel, energiapótlás kényszerével a terhelés alatt is. Közlemények sora olvasható ezekről (22-t sorol fel a cikk), de nincs útmutató. Az ultramaratonisták zöme meg van győződve a terhelés alatti táplálékfelvétel fontosságáról, de nagyon eltérő a gyakorlat a hiányos táplálkozási ismeretek, az ultra-állóképességi sportok sokfélesége, a fizikai tünetek (sérülés, gyomorpanaszok, étvágyromlás) és a logisztikai nehézségek miatt. A dehidráció és a túlivás is napi probléma. A stresszorok tömege (extrém környezet, intenzív terhelés, korlátozott alvás, étkek milyensége stb.) is terhelő. A sportoló és az őt segítő csapat tisztában kell, legyen azzal, hogy lehet minimalizálni a terhelés alatt leadott és a felvett energia különbséget, a mikroelemek megfelelő felvételét, és elkerülni az alul/túlhidráltást.

Az ultramaraton események energia-igénye a húszórás, 160 kilométeres versenytől – az energialeadás 10 720 kcal, a felvétel 9 600 kcal – a 229 napos Maraton Des Sables, 229 kilométeres, 33 000 kcal energiát igénylő, de csak 17 000 kcal-t pótló igénybevételtől szóródik szélesen). Elkerülendő a gyomor-bél zavarok: hányinger, hányás, hasi görcsök, felpuffadás, bőfűgés, hasmenés, szelesedés. Zavarók a sérülések: hólyagok, körömalatti bevézések, feldörzsölések, hámbiányok, talpi fasciitis. Fagyás és nap-leégés is fenyegethet.

Szénhidrátok. A nagy aerob állóképesség együtt jár a zsírsavak oxidálásának magasabb szintjével, de a cukor, a fehérje és a zsír felhasználás sokféle variációja történik a változatos igénybevételek során. A VO₂max 80-90 százalékával végzett elit maraton terhelés során az energia akár 96%-a szénhidrát oxidációból ered, de a kisebb sebességeken/intenzitáskor, például gyaloglás során – ha van elég oxigén – az energia nagyobb részt zsírból származik. A szénhidrát raktár feltöltése a verseny előtt napi 8-12 g/kg elfogyasztásával történik, függ az edzésintenzitástól is: magasabb intenzitás=több szénhidrát, de emellett a terepadottságok, a terhelés tartama, az edzettségi szint, a tengerszint feletti magasság is befolyásolja ezt. A túlevéstől nem kell tartani, ez igen ritka. Szénhidrátot vagy zsírt – amelynek nagyobb a kalóriatartalma – vigyen magával a versenyző? A középhosszú zsírsavak jönnek szóba, 30 gramm körüli mennyiségben – nagyobb adagok hasi panaszokkal járnak, és nem javítják a teljesítményt. A jelenlegi gyakorlat

a szénhidrátfogyasztásban, az edzésperiódusban 5-7 g/kg/nap, ami 3-4 nappal a verseny előtt 7-10-re, 1-2 nappal a verseny előtt pedig 10-12 grammra emelendő. Vízrel, fehérjével, rosttal, magas glikémiás indexű étkek fogyasztandók, például müzli, magvas csokoládérúd. A terhelések után fél órával, majd két-óránként 1-1,5 g/kg szénhidrát segíti a raktárak feltöltését. Egyéni tírús szerint folyadék, gél, teljes étel formában a lehető legtöbb szénhidrátot pótoljuk vissza fruktóz, maltóz, keményítőtartalmú szerek segítségével is, 6-12 százalékos koncentrációban.

A zsírégetés akár a VO_2 max 64 százalékát is kiteheti az ultra-eseményeken. Két-három hetes alacsony szénhidrát – magas zsír-étkezéssel ez fejleszthető. Persze az anaerob terhelhetőség csökken. A nagyfokú zsírégetés következménye lehet a ketontestek felszaporodása a terhelés alatt (mint a cukorbetegségben), az izomfehérjék fokozott használata energiatermelésre és ezzel az izomtömeg csökkenése. A soknapos terhelés persze nem kíván nagyon magas intenzitást, a laktát küszöb alatt marad az igénybevétel.

Fehérje nagyon fontos a helyreállítási folyamatokban is. A terhelés alatt az energia kb. tíz százalékát adja az étetésük. Az izomtömeg a szünet nélküli ultra-események során csökkenni szokott, de ha szünetek vannak, akkor nem. Az excentrikus terhelés csökkenti leginkább az alsó végtag izomzatát. A szénhidrát kellő pótlása védi a fehérje tartalmat. Nemcsak a rezisztencia-gyakorlatok/terhelés igényel kellő fehérjebevitelt. Átlagosan napi 1,2-2 gramm/kg a sportolók igénye, függve az időponttól és eloszlástól. Minimum 20 gramm fehérje, 3-4 óránkénti eloszlásban segíti legjobban az izomfehérjék szintézisét. A felszívódást rontja a vér redisztribúció: a zsigeréből elterelődik a vér az izmok felé. Az összes energia 12 százalékát fehérjéből szerzik az ultrasportolók. A terhelés alatti fokozott bevétel csökkentheti az izomkárosodást. Kerékpárosoknál ez bevált, a futóknál kevésbé. Ötven gramm aminosav a 100 km futás előtt nem járt pozitív következményekkel. Úgy véljük, nem érdemes extra aminosav vagy fehérjebevitelt szorgalmazni.

A hidráció fontosságát jelzi, hogy 2% folyadékvesztés teljesítménycsökkenéssel jár, de nem mindenkinél, nem szabályszerűen: van, akinél ennél nagyobb testtömeg-csökkenés sem jár kedvezőtlen tünettel. A 161 km-es futás 3% súlycsökkenéssel jár, de a testtömeg változása nem abszolút és nem biztos jelző. A hiperhidráció veszélye az alacsony kálium szint, amely életet is fenyegethet. A legjobb stratégia: „akkor és annyit igyál, amennyit a szomjúságod megkíván”. A vizelet színét szokták vizsgálni összehasonlító képpel, de a terhelés és a táplálékok sokfélesége miatt ez nem terjedt el. Noha nátrium ürül a verejtékkel is, a sópótlás korábbi gyakorlatától már eltekintenek: a szervezet sok módon képes védekezni a hiponatrémia ellen. Mivel a terhelés alatt a szénhidrátbevétel is vizes oldatban történik (6-12%), a verseny előtt 2 órával 5-10 ml/kg a javasolt mennyiség.

A vitaminok és az ásványi anyagok optimális vérszintje különbözik a nem-versenysportolótól. A reszintézis, az oxidatív stressz kivédése, a vasvesztés ellensúlyozása, a csontállomány tartása stb. fokozott

igényt jelent. Az ultramaratonisták optimális szintjei: L-ascorbinsav: 40-60 mikromM, Kalcium: 4,5-5,5 mEq/l, 25-hidroxivitamin D: 75-100 Nmól/L, lfa tokoferol: 5,5-17 ng/mL, folsav: 2,7-20 mikrog/L, B12: 35-156 pikomól/L, ferritin: 50 ng/mL felett, Mg: 1,5-3 mEq/L, cink: 84-159 Ng/dL.

Az **antioxidánsok** szerepe nagyobb, mivel a nagy oxigénfelhasználás magasabb ROS (reaktív oxigén speciestek) képződésével jár, de fokozott bevételük nem járt a várt előnyökkel. A polifenollokkal (quercetin, resveratrol, catechinek) kísérletek folynak, betegség megelőzésekben sikeres alkalmazásokat írnak le. A szőlő (resveratrol), a zöldtea és kakaó (catechinek), a vöröshagyma, fokhagyma, alma, kapribogyó (quercetin) bizonyára nem káros. Ám nincsen Recommended Dietary Allowance a sportolók számára.

A gyomor-bél zavarok főleg a futás során léphetnek fel, elkerülésük a sportolók tapasztalatainak figyelembe vételével lehet sikeres. Például gél formában fogyasztják a szénhidrátot. Az edzettebb állapot kevesebb ilyen problémát is jelent.

A közlemény szabadon elérhető a <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> linken.

• • •

Christensen, D.L. és mtsai (2017): **Átmeneti szív-diszfunkció, de emelkedett szív- és vese-biomarkerek 24 órával egy ultrahosszú futásesemény után a mexikói Tarahumara-ban. (Transients cardiac dysfunction but elevated cardiac and kidney biomarkers 24h following an ultradistance running event in Mexican Tarahumara.)** *Extreme Physiology and Medicine*, 6: 3.

dirklc@sund.ku.dk

A Mexikó északi részében, a Sierra Madre Occidental hegyekben (másnéven Sierra Tarahumara) több mint egy évszázada a helyi lakosok hosszú futásokat tartanak az 1 800 méternél is mélyebb kanyonokkal szabdaljt tájon. Gyermekekortól szoknak ehhez a lakosok, és ezt az életvitelt megtartják egész életükben. A dán-mexikói kutatócsoport egy 63 kilométeres, 1 800 méteres szintkülönbséget fel-le teljesítő verseny során végezte az echokardiográfiás és vérparaméter méréseket előtte, 6 perccel és egy nappal utána. A rendelkezésre álló tíz lakos – 30 év, 54 kg és 162 cm körüliek – aerob kapacitását lépcsőtesztel becsülték (54,5 ml/kg/perc), ennek a 72 százalékával, 9,1 km/óra átlaggal teljesítették a feladatot, 103-as átlagos pulzusszámmal, 418 perc alatt, 746 J/perc/kg energiafelhasználással.

Mostanában inkább a jobb szívfél túlterheltségében keresik az extrém terhelések következményeit. E vizsgálatban a maximális longitudinális rövidülés: átlagos RV S₁ kivételével – amely 13%-nyit csökkent fél órával a befutás után –, a jobb szívfél funkcióromlására nem utalt adat. Mások egy hónapig elhúzódó jobb szívfélműködés rendellenességet is láttak, igaz, hogy ennél nagyobb intenzitású igénybevételt követően. Az MR-proANP (Human Midregional proAtrial Natriuretic Peptide) az egy nappal később vett mintában is magas volt, de a munkacsoport korábban 78 km-es, 2 400 méteres magasságban, szintben teljesített futás után nem látta ennek emelkedését.

A CK (kreatin-kináz) negyvenszeres emelkedettsége másnapra sem normalizálódott. Az LDH (laktát-dehidrogenáz) háromszoros emelkedése a lefelé futás excentrikus izom-igénybevétele jelzője. A plazma kreatinin 6 órával a befutás után csak 35%-kal volt magasabb. A plazma copeptin-us az arginin-vasopresszin prekursor stabil C-terminál része, a dehidráció és hipoxia jelzője. A futás utáni tízszeres, fél órával későbbi emelkedettség feltehetően a balkamrai ejekciós frakció csökkenés okára mutat, a nyilvánvaló dehidráció mellett, amit az albuminszint 4,5 g/L-nyi emelkedettsége bizonyít 5 perccel a beérkezés után. A hs-cTnT (High-Sensitivity Cardiac Troponin T) inverz módon viselkedett a balkamrai ejekciós frakcióval, emelkedettsége nyilván a kamra hipoxiát jelezte. Az echo-eltérések 24 óra múltán megszűntek.

Referens: A lap cikkei szabadon elérhetők. – A korábbi évtizedekben az etióp „csodafutók” – és persze a magaslatban edzés tanulmányozására svéd, amerikai kutatócsoportok telepedtek ki Afrikába.

• • •

Jelleyman, C. és mtsai (2017): **A fizikai aktivitás intenzitása és az inzulin-érzékenység jelzőinek összefüggése. (Associations of physical activity intensities with markers of insulin sensitivity.)** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **49**: 2451.

E-mail: cj136@le.ac.uk

Magas rizikójú, 2-es típusú cukorbeteg 569 fős csoportja ActiGraph akcelerométert viselt a fizikai aktivitásának megmérésére. A cukor-státuszt a Matsuda-IS és a HOMA-IS indexekkel jellemezték. Az akcelerométeres mozgásmérés során az ütésszám 500/percenkénti kategóriáit szembesítve az inzulin-érzékenység jellemzőivel, azt tapasztalták, hogy minden 10 percnyi mozgástöbblet a HOMA-indexben 12,4-26,8% javulást eredményezett a mérsékelt intenzitású tevékenységnél, a Matsuda indexben pedig 22-34,7%-nyit. A nyugalmi inzulinszint – ha figyelembe vették a BMI-t – nem adott jelentős korrelációt, míg a kétórás inzulinszint, ha gyengébben is, de korrelált a fizikai aktivitással.

A mérsékelt-közepes fizikai aktivitás kedvezően befolyásolja a glukóz-háztartást a magas kockázatú cukorbetegeken. Tovább vizsgálendő, hogy hol van e hatás küszöbe?

• • •

Hunter, GR. és mtsai (2017): **A nagyintenzitású testmozgás után megemelkedett anyagcsere lehetséges magyarázata. (Potential causes of elevated REE after high-intensity exercise.)** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **49**: 12. 2414.

E-mail: ghunter@uab.edu.

Miért nagyobb a nyugalmi anyagcsere egy intenzív terhelést követően? Harminchárom premenstruális korú, edzetten nő 8-16 hetes közepes intenzitású MIC (VO₂max 50 százalékkal), illetve nagyintenzitású HII (84%-os) edzés periódust követően kaloriméter szobában 23 órán keresztül alapanyagcsere

mérésen vett részt. A táplálékfelvételt a 23 óra igényéhez szabták. Vizelet noradrenalin és szérum kreatinkináz aktivitásmérés mindenkinél történt, 15 személynél izombiopszia is a mitokondrium zsíroxi-dáló képesség mérésére. A MIC után 22 órával 64, a HII után 103 kcal-val volt magasabb az anyagcsere, a szimpatikus tónus csak a HII után nőtt. A nem-kapcsolt foszforiláció korrelált az anyagcserével, de a 2, és a 4 státuszú zsíroxi-dáció nem emelkedett. 60 óra edzéskihagyás után az anyagcsere már nem volt emelkedett. Energia-egyensúly állapotban az alapanyagcsere 22 órával az edzések után magasabb. Ezt az izomkárosodás-helyreállítás okozta szimpatikus tónusemelkedés magyarázhatja. Mind a mérsékelt, mind az intenzív testmozgás kiváltja az anyagcsere emelkedést legalább 22 óra hosszat.

• • •

Adams, M. (2017): **A fiatalabb és 65 évnél idősebb, legalább két társbetegséggel bíró személyek összehasonlítása. (Differences between younger and older US adults with multiple chronic conditions.)** *Preventing Chronic Disease*, **14**: 160613.

Tizenkét betegség: szív-, stroke, asztma, arthritis, COPD, magas koleszterin szint, kognitív zavar, diabétesz, depresszió, krónikus vesebetegség, rák a bőr-rákon kívül, és a hipertónia gyakoriságát mérték fel több mint kétszázezer személyen 2015-ben a Behavioral Risk Factor Surveillance System keretében. A legalább két társbetegség meglétét nevezik többszörös krónikus állapotnak (MCC).

A 65 évnél fiatalabbak több mint 60 százalékánál volt többszörös krónikus betegség: asztma, kognitív zavarok, depresszió, dohányzás, obezitás, nehéz hozzájutás az egészségügyi ellátáshoz, dizabilitás, rossz életminőség, diabétesz, depresszió, magas vérnyomás, magas koleszterinszint. A 65 évnél idősebb, MCC betegek még dolgoznak, évi orvosi kiadásaik két-három betegség esetén 3 700 dollár, négy vagy több krónikus állapot esetén 8 900 dollár. Egy tanulmány kimutatta, hogy a 25-44 évesek körében gyorsabban nő az MCC-sek aránya, mint az idősebbeken. Ebben az életmód tényezői: a dohányzás, az obezitás viszik a vezető szerepet.

• • •

Biswas, A. és mtsai (2017): **Az ülő életvitel csökkentése a beteg és a rehabilitátor közös feladata. (Patient and practitioner perspectives on reducing sedentary behaviour at an exercise-based cardiac rehabilitation program.)** *Disability Rehabilitation*, 2017. Jun 6,1-6.

doi: 10.1080/09638288.2017.1334232.

Institute of Health Policy, University of Toronto

E-mail: Alter, D.A: dalter@ices.on.ca

Interjúk alapján az derült ki, hogy a betegek nem igyekeznek az ülő életvitel csökkentésére, nem is tekintik magukat inaktívnak, és az inaktivitás a szinonimája a szórakozásnak és a relaxációnak. A jövőben nagyobb hangsúllyal kell elterelni az embereket a fizikailag inaktív életviteltől. A rehabilitációs program során nem csak a heti néhány órás test-

mozgás végzését kell szorgalmazni, hanem a passzív testhelyzetek tartamát is csökkenteni kell. Az egyéni viselkedésmód változtatása, a környezet lehetőségeinek igénybevétele, a személyes lehetőségek közös megtalálása csökkentheti a „karosszék-ember” viselkedés mérséklését.

• • •

Gomes, J.M. és mtsai (2017): **A vázizomzat örege-
dése: az oxidatív stressz és az edzés hatása. (Skeletal
muscle aging: influence of oxidative stress and
physical exercise).** *Oncotarget*, 8: 12. 20428-40.

Notucatu Medical School, Sao Paulo State University, UNESP, SP, Brazil

E-mail: Politi, O.M.: mpoliti@mb.unesp.br.

Az öregedés során a szarkopénia természetes folyamat, de a mértéke jelzi az életminőség romlását, a frailty állapotot, a mortalitást. A nyolcvanas évekre akár a felére csökkenhet az izomtömeg és izomerő. A definíciója az izomtömeg és funkció általános csökkenése ezt indokló betegség nélkül. Az európai munkacsoport mind az izomtömeg, mind az izomerő csökkenését figyelembe veszi a diagnóziskor. Izomtömeg osztva a magasság négyzetével – mint a BMI – a javasolt mérték. Ennek méréséhez legalább DEXA vagy impedancia-mérés kell, a megbízhatóbb a CT és az MRI. Férfiakon 7,26 kg/m², nőknél 5,45 kg/m² a határ. A Nemzetközi Munkacsoport az alacsony fizikai teljesítőképességet és alacsony izomerőt javasolja diagnosztikumként. Klinikai célokra a 0,8 m/mp alatti járássebesség – néhány méteres távon mérve a szokásos sebességet – és a szorítóerő mérése a javasolt mutatók. Utóbbi a legpraktikusabb mutató: férfiakon 26-30, nőknél 16-19 kg a szokásos határ – populációtól kissé függően. Ez megbízhatóbban jelzi a várható romlást, mint az izomtömeg.

A krónikus betegségeket kísérő izomvesztés az izomsorvadás (kahexia vagy wasting), a frailty (törekeny) állapot és a szarkopéniás obezitás a három idetartozó szindróma.

Az izomvesztés (atrófia) a negyvenes évektől jellemzi a korosodást, dekádonként 8 százalék a veszteség, a hetvenes évektől 15%/dekád. Ekkorra az izom keresztmetszet 30%-kal kisebb, mint húszévesen, a II (gyors) rostok megfogynak – némelyiket lassú motoneuron idegez be –, a motoneuronok száma megfogy, több izomrost jut egy neuronra. Szoros a kapcsolat az izomtömeg és erő között – a specifikus erő: erő/keresztmetszet, alig változik. A hetvenes évekre az erő 20-40 százalékkal kisebb, mint a húszas éveinkben. Emiatt nagyobb valószínűségű az elesés és a mozgáskorlátozottság, és korrelál a halálozás esélyével.

Sokféle és nem eléggé értett folyamat vezet ide. A főbbek a fizikai inaktivitás, a hormonális változások, az inzulin-rezisztencia, genetikai hajlam, az étvágy-csökkenés és a táplálkozási hiányosságok. Az anabolikus és katabolikus folyamatok egyensúlya bomlik meg. A fehérje szintézis a foszfatidil-inozitol-3-kináz (PI3K) szerint treonin kináz aktiválásával indul, ami a mammalian target of rapamycin (mTOR) stimulálja. Az anabolikus hatású folyamatok (inzulin, Inzulin-like Growth Factor, tesztoszte-

ron, edzés) így hatnak. Az ülő életvitel, a túlsúlyt és inaktivitást kísérő inzulin-rezisztencia, az alacsonyabb tesztoszteron szint esetén ez a stimulálás hiányzik, az izom fehérje szintézise visszaszorul, az izomtömeg csökkenése tovább rontja a helyzetet. A tesztoszteron a mioblastokat és a szatellita sejteket stimulálja, az IGF-1 a szatellita-sejtek proliferációját serkenti és gátolja a fehérje lebontást, mindezek a korosodással tompulnak. Kevésbé ismerjük a fokozott katabolizmus mechanizmusát. Az izomban az ubiquitin-proteaszóma rendszer fontos az izomfehérjék lebontásában, de a szerepe ellentmondó a korosodásban, talán a Ca-függő calpain és az autofágia még fontosabb. Gátolt autofágia esetén felhalmozódnak a törmelékek, míg a nagy aktivitás elpusztítja a sejteket. A PI-3K/Akt/mTOR (intracelluláris szignalizáció) út aktiváltsága visszaszorítja a fehérje szétesést. Az inaktivitás a Fox-O-t (transzkripciófaktor család) stimulálja, az pedig gátolja az mTOR utat. A motoneuron csökkenés is hozzájárul az izomvesztéshez. A szatellita sejtekből regenerálódnak az izomrostok – a számuk edzéssel nő, inaktivitással csökken. A miosztatin is mindezen folyamatokra kedvezőtlenül hat. A mitokondriumok száma és enzim-tartalma csökken a korosodással, a mitofágia felgyorsul. A PGC-1alfa (peroxisome proliferator-activated receptor gamma coaktivator 1-alfa) a mitokondriumkeletkezés kulcs-szabályozója, a korral csökken az aktivitása. Overexpressziója védi az izmokat a korosodás hátrányaitól.

Újabb a vas(hiány) szerepének felismerése. Nemcsak a hemoglobin-képzés, hanem az izomfunkciók, a mitokondrium-szám és funkció, ezzel az aerob kapacitás is zavart szenved a vashiánykor. A krónikus gyulladás, a tumor nekrozis faktor-alfa és a többi gyulladáscitokin magas szintje valamilyen kedvezőtlen hatást jelez.

A Reaktív Oxigén és Nitrogén Speciesek (ROS, RNS) a redox szignálban és sejttúlélésben szabályozó szereppel bírnak, enzimeket aktiválnak-gátolnak. A magas ROS szint és károsodás a mitokondriumokból kikerülő proton mennyisége és az ezt ellensúlyozó antioxidáns és ROS-eltakarító mechanizmusok egyensúlyán múlik. Keletkezik ROS/RNS mindenütt, ahol a molekulák oxidatív lebontása folyik, de döntően a mitokondriumokban. Egy sor enzim vesz ezekben részt, így a xantinoxidáz, NADPH, NO-szintetáz. A RNS-ek nitrációt, nitrifikációt, nitrolizációt, karbonilációt, glikációt okoznak. Az oxidatív károsodás ellen védő enzimek közül legismertebb a szuperoxid dizmutáz, a kataláz, a glutation peroxidáz. A táplálkozás, az edzés, és az életkor hat ezekre is. Az exogén antioxidánsok (E-, C-vitamin, cink, réz, vas) csökkenthetik az oxidatív károsodást. 1956 óta folyik e folyamatok feltérképezése. A korosodással mindegyik kedvezőtlenül változhat. A 2. (glikolitikus) izomrostok sérülékenyebbek az oxidatív károsodással szemben is. Az oxidatív stressz károsíthatja az ideg-izom átmenetet és a sejten belüli ingerátvitel mechanizmusait.

A fizikai terhelés, az edzés – nem mindenben megértett – folyamatokat indít: a katabolikus/anabolikus folyamatokat az anabolizmus felé tereli, gátolja a fehérje katabolizmust. A kisebb oxidatív stressz, a mi-

osztatin és a Fox-O gátlása, a mitokondrium-funkciók erősödése a számbavett mechanizmusok. Noha az egyszeri terhelés növeli átmenetileg a ROS szintet, az oxidatív stresszt, de kompenzációs folyamatokat indít, így a rendszeres fizikai aktivitás kisebb oxidatív stresszel – és károsodással – jár. A PGC-1alfa a központi szabályozó, a MAPK (mitogen-activated protein kináz), az adenosin-monofoszfát-aktiválta protein kináz (AMPK) ROS-függően aktiválható. Az edzés növeli az PGC-1alfa4 izoformot, ami anabolizmust indít. Az edzettebb izomban az energiatermelő enzimaktivitások nagyobbak, jobb a kalcium-homeosztázis. A rezisztencia-edzés csökkenti a TNF-alfa expressziót, minden edzés növeli az izomban az új érképződést, javítja az endotél funkciót. A légzőizomzatot sem szabad kihagyni az edzésből.

Mivel a nagyintenzitású terhelés nagyobb mérvű lipid-peroxidációval jár, egészségvédelemre a két ventilációs küszöb közötti intenzitással (az aerob kapacitás 50-80 százaléka között) heti ötször, illetve 2-3-szor végezzünk legalább félórás testmozgást. A rezisztenciaedzés hetente kétszer, az egyszeri maximális erő kifejtés (1RM) 50-80 százalékaival, 10 mozgás 3-5-szöri megismétlésével történjék.

A táplálkozásban a testmozgás és a megfelelő mennyiségű – legalább 1,2 gramm/kg fehérje naponta a javaslat. Önmagában a nagyobb fehérjefogyasztás nem elég hatásos, leucinnal dúsított fehérjesavót találtak hasznosnak. A D-vitamin ellátás nagyon fontos, ahogyan a vashiány kiküszöbölése is.

Miosztatin antagonisták, follisztatin, aktív receptor antagonisták, ghrelin-antagonisták, szelektív androgén molekulák, megestrol acetát, beta-agonisták: eszindolol, formoterol, troponin aktivátorok, androgén receptor modulátorok (SARMs), a kardiológiában használt trimetadizin, a tesztosztéron és egy sor egyéb gyógyszer-jelöltről olvashatunk a szarkopénia megelőzésére, csökkentésére.

• • •

Rawshani, A. és mtsai (2017): **Kardiovaszkuláris halálozás a cukorbetegség körében, Svédországban. (Mortality and cardiovascular disease in Type 1 and Type 2 diabetes.)** *New England Journal of Medicine*, 376: 1407.

A nemzeti regiszter adatai 1998 és 2012 között az 1. típusú diabétesz esetében tízezer személy-évre számítva a bármely okú halálozás előfordulása – 69,6, a kardiovaszkuláris – 43,2, koronária betegség miatt – 91,9, kórházi kezelés kardiovaszkuláris betegség miatt – 203,6. Az 1-es típusú cukorbeteg kardiovaszkuláris eseményei negyven százalékkal lettek kisebbek, mint az átlag népesség körében, a 2. típusú cukorbetegké 20 százalékkal. A halálozás azonos az 1. típusú cukorbeteg és a kontrollok esetén, a 2. típusú diabéteszben kevésbé csökkent a halálozás, mint az átlagos népességben.

• • •

Lovic, D. és mtsai (2017): **Balkamra hipertrófia a sportolókon és a hipertóniásokon. (Left ventricular hypertrophy in athletes and hypertensive patients.)** *Journal of Clinical Hypertension*, 19: 4. 413-417.

Az átmeneti vagy a tartós magasabb szisztolés vérnyomás növeli a szisztémás nyomást és a terhelést, a balkamra nagyobb terhelése pedig hipertrófiához vezet. A kamra strukturális alkalmazkodásai az excentrikus remodelling, a koncentrikus remodelling, a koncentrikus és/vagy az excentrikus hipertófia. A balkamra hipertrófia hajlamosít a szívelégtelenségre, az infarktusra, aritmiákra, a hirtelen szívhalálra és stroke-ra. A rendszeres fizikai aktivitás, különösen a nagyon edzetteken a balkamra hipertrófia jegyeihez vezet – ezt azonban „sportoló szívnek” nevezzük, mert különbözik a magas vérnyomás okozta hipertrófiától.

A hipertóniások szívizomrostjai, szarkomerjei, a kötőszövet nő, így a szív nagyobbodik, a hátsó fal meghaladja a 0,6-0,9 (nők), illetve 1 mm-t (férfiak), a szeptum az 1 mm-t, a kamra tömege a 162, illetve 224 gramm/m²-et (kétdimenziós méréssel a 150, illetve 200 g/m²-et). A Dallas Heart Study-ban 31 százaléknál hipertóniás között a koncentrikus hipertrófia volt túlsúlyban. A dilatált (excentrikus) hipertrófiások prognózisa rosszabb, a kombinált (vastag fal és dilatált kamra) a legrosszabb. A prognózis igen rossz a hátsó fal/szeptum 1,5 cm (nők), illetve 1,6 cm (férfi) feletti vastagsága esetén, 259-292, illetve e feletti a nőknél 187-210 gramm, illetve e feletti balkamra tömeg fennállásakor. Kezdetben a magasabb afterload-ot kompenzálja a renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer túlműködése. Ha ez már nem elég, miociták pusztulnak el, vékonyodik a fal, az üreg nő: excentrikus hipertrófia jön létre. Fokozatosan csökken a kontraktilitás, a pumpafunkció, majd szívelégtelenség alakul ki. Még a megtartott ejekciós frakció esetén is az ilyen szív megállásra hajlamos.

Az EKG a Sokolow-Lyon indexszel, a Romhilt-Estes score-ral vagy a Cornell kritériumokkal jelzi az abnormitást. Az arany standard az echokardiográfia, amely alapján a nemek és testfelszín szerinti határokat túllépő esetek kiszűrhetők. A terhelés specifikus alkalmazkodást vált ki, például a sífutók balkamrája 5,4 cm széles, a fal 0,98 cm, a röplabdásoké 1,43 és 0,39. (Spirito). Normálisan az ilyen szív károsodás nélkül képes hatalmas teljesítményre. Rejtett kórfolyamat viszont szívartalom kialakulásához vezet: csak egészségesen edzünk! A „mindenkinek ajánlott” napi 30 perc gyors gyaloglás, kocogás, ezzel egyező egyéb testmozgás nem vált ki kóros adaptációt. A hemodinamikai küszöb az ártó állapot felé 150 Hgmm táján van, a nem sport-edzett személy vérnyomása a 4-5 MET-es aktivitásakor nem haladja meg ezt az értéket, amely a nem edzett személy aerob kapacitásának körülbelül 60 százalékos használatának felel meg. (A fitt, 18-45 éves férfi körülbelül 12 MET, a nő 10 MET aerob kapacitással rendelkezik.)

Az ilyen, egészségvédő aktivitás a kamrafal körülbelül 15, az üreg 10 százalékos nagyobbodásával jár. Az élvonalbeli állóképességi teljesítményre képes emberek kamrafal vastagsága 15-16 mm is lehet, a szeptum elülső része kicsit vastagabb, a kamra el-

lipszoid alakú, a diasztolében gyorsan telődik, a pulzusszám alacsony.

A fitness foglalkozás általában 4-5 MET aerob igénybevételt jelent. Minden 1 MET-nyi javulás 42 százalékkal kisebb esélyt hoz a balkamra hipertrófia kialakulására, a 16 hetes aerob edzés csökkenti a vérnyomást.

A cikk szabadon elérhető.

• • •

Kokkinos, P. és mtsai (2017): **Új általános egyenlet az oxigénfelvétel becslésére. (New generalized equation for predicting maximal oxygen uptake from the Fitness Registry and the Importance Exercise National Database.)** *American Journal of Cardiology*, **120**: 4. 688-692.

Veterans Affairs Medical Center, Washington

E-mail: peter.kokkinos@va.gov

A futószalagon spiroergometriás vizsgálaton átesett 7 983 egészséges személy mérési adataiból számított VO_2 ml/kg/perc = sebesség (m/perc) \times (0,17 + fractional gradex 0,79) + 3,5. (FRIEND egyenlet – a cím szókezdő betűiből). Ez pontosabban követi a mért adatokat, mint az ACSM-egyenlet.

• • •

Ludlow, L.W., Weyand, P.G. (2017): **A járás gazdaságossága a sebességből, a meredekségből és a gravitációs terhelésből számítható. (Walking economy is predictably determined by speed, grade and gravitational load).** *Journal of Applied Physiology*, **123**: 5. 1288-1302.

Southern Methodist University

E-mail: pweyand@smu.edu

Az ember a járás közben akár tízszeresére növeli az energiafelhasználást. Ezt mérték meg húsz egészséges felnőtt, összesen 1 412 mérése, 90 sebesség/meredekség/terhelés körülmény során a sebesség 0,4-1,6 m/sec közötti hat fokozatán, -6 és +9 fok közötti meredekségen, majd a testtömeg 18 és 31 százalékát kitevő teher viselésével. Az energia (oxigén) igény 14-szeres változását mérhették a fekvő nyugalomtól a legnagyobb terhelésig: 3,1-től 43,3 ml/kg/perc oxigénfelvételt mértek.

• • •

Somerville, V. és mtsai (2017): **Polifenolok és a teljesítmény: szisztematikus áttekintés és meta-analízis. (Polyphenols and Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis.)** *Sports Medicine*, **47**: 8. 1589-1599.

E-mail: vsom721@auclanduni.ac.nz

Az antioxidáns hatású polifenolok lassíthatják az edzés-alkalmazkodást, de serkentik a stressz által kiváltott sejt-szignáló utakat, megindítják a mitokondrium biogenezist és befolyásolják az érfunkciókat. Az alkalmasnak talált 14 tanulmányt vonták be a meta-analízisbe. A legalább hétnapos, napi 688 ± 478 mg/nap polifenol-bevitel 1,9 százalékkal növelte a teljesítményt, a quercetint vizsgáló hét tanulmányban 2,82%-kal. Nem kívánt mellékhatásról nem történt említés.

• • •

Park, H.Y., Lim, K. (2017): **A hipoxiás úszóedzés hatásai szemben a normoxiással. (Effects of hypoxic training versus normoxic training on exercise performance in competitive swimmers.)** *Journal of Sports Science and Medicine*, **16**: 480-488.

A „magaslati edzés” formái: living high-training high – living high-training low – intermitten hypoxic training – resistance training in hypoxia (IHT) – repeated sprint in hypoxia – váltak népszerűvé. Az IHT körülbelül 3 órás hipoxiás tartózkodást (edzést) jelent, heti 2-5 alkalommal, ez a leginkább gazdaságos. Az aerob kapacitás fejlesztése az elsődleges cél, de ennél szélesebb edzés hatásokat is várnak, így az ismételt sprint hipoxiás milióben (RSH) szintén elterjedt. De nem mindig igazolódik a hipoxiás edzések nagyobb hatása.

A tengerszintnek és a 3 000 méteres magasságnak megfelelő körülmények között edzett 10-10 fő – nem élvonalbeli – 22 éves úszó, fele leány, hat hétig, heti 3 napon. A normoxiás csoportban a VO_{2max} 58,1-ről 60,5 ml/kg/perc-re, a hipoxiásban 54,6-ről 60,1 ml/kg/perc-re re javult, az 50 méteres úzásidő 29,2 – 28,8 sec-ra, illetve 28,2 – 27,2 sec-ra javult, a 400 méter ideje 285,9 – 283,0 illetve 290,6 – 284,4 másodpercre alakult. Nőtt az erejük, a GH, az IGF-1 és a VEGF-szint, a hipoxiás csoportban nagyobb mértékben, míg az aerob funkciók és a teljesítmény változása nem egyértelmű.

A dél-koreai szerzők által írt közleményt nem csak az úszóedzők figyelmébe ajánlom (ami a TF Könyvtárában folyóiratban is olvasható). A nagyon alapos és kritikus irodalmi áttekintés miatt is érdemes a témában érdekelteknek a cikket tanulmányozni.

• • •

Hutterer, C. (2018): **A serdülőkori sportolás és a csonttömeg kapcsolata. (Zusammenhang zwischen Sport in der Pubertät und der Peak Bone Mass.)** *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, **69**: 1. D11.

A csont ereje a tömegétől, az anyaga fizikális tulajdonságától és a geometriai elrendezéstől függ. A csont sűrűsége és ásványanyag tartalma jó információt ad erről. Az újabb vizsgálatok azt mutatják, hogy a pubertás előtti időszakasz fontosabb a csontfejlődés szempontjából, mint a pubertás éve. Melyik sport és melyik életszakaszban fejleszti legkedvezőbben a csontozatot? (*Pediatric Exercise Science*, 2017; **29**: 440-9.) Az irodalom azt mutatja, hogy a pubertás három éve – Tanner II-IV. stádiumok – a meghatározó a csontfejlődés szempontjából. A felnőttkori ásványanyag tartalom harminc százaléka ekkor épül be a csontokba, a leányoknál a pubertás közepétől a menarche-ig, $12,7 \pm 0,98$ éves korban. A sportok speciális fejlődést indíthatnak: a teniszezők domináns karja erősebb csontozatú. Ha a teniszezést a menarche előtt gyakorolják, 19 százalékos csontsűrűség különbség alakulhat ki, ha később kezdik, „csak” 9%. A csont geometriája hasonló különbségeket mutathat. A menarche előtti sportolással megszerzett nagyobb csontsűrűség a tornászoknál 22-30 éves korukban is fennáll. A sportaktivitás jellege is fontos: a „high-impact” sportok nagyobb mér-

tékben formálják a csontozatot. Az úszók csontozata nem erősebb, míg a labdajátékok és számos egyéb sportág esetén, ahol nagy erőhatások érik a csontozatot, nagyobb csontsűrűség, vastagság, ásvány-tartalom (peak bone mass) alakul ki (*Journal of Sports and Science*, 2015; **33**: 1710-8.). A táplálkozás és a genetikai hajlam is fontos, az utóbbi a csonttömeg varianciájának 75 százalékát is meghatározhatja az ikerkutatások szerint.

• • •

Overdevest, E. és mtsai (2018): **A citrus flavonoid fogyasztása növeli a teljesítményt edzett sportolókon. (Citrus flavonoid supplementation improves exercise performance in trained athletes).** *Journal of Sports Science and Medicine*, **17**: 24-30. (Free).

Sportcentrum Papendal, Maastricht

A teljesítmény fokozását segítheti például a szénhidrátok bő bevitele adott kipihenési szakaszban vagy éppen a terhelés alatt, de az oxidatív károsodás kivédésére tett törekvések is hozhatnak sikert. A polifenolokat gránátalma, cseresznyefélék, szeder-félék, szőlőlé tartalmazza, a quercetin, a rezveratrol, a hesperidin ismert képviselőjük. Mint antioxidánsok, mérséklék a gyökök-okozta helyi károsodást, az endotél funkciót fenntartják és ezzel az izmok vér- és oxigénellátását javítják. Jól edzett sportolókon a hatást eddig ritkán demonstrálták.

A negyven, 18-25 éves sportos, de nem versenyző férfi négy hétig napi 250 mg Watts,Up/CF extract-ot (Bio-Actor BV) vagy placebo-t vett be és folytatták a megszokott fizikai aktivitásukat. Az „előtte” és a 4 hét után a tízperces kerékpározás során a feladat a maximális teljesítményre törekvés volt. A testtömegük, a pulzusszámuk nem változott, a kontroll (placebo) csoport teljesítménye, VO_2 max értéke azonos maradt. A citrust fogyasztók teljesítménye 298 Watt-ról 313 Watra nőtt, a placebo-csoporté nem változott, a (Douglas zsákkal mért!) VO_2 max értékük maradt 57,9 ml/kg/perc körül. Javult tehát a felvett oxigénből az energianyerés, az aerob hatások.

Az antioxidáns aktivitás segít fenntartani a redox homeosztázist, az elektron-transzfer láncot az egész mitokondriumban. Növeli a flavonoid a mitokondrium Ca^{2+} tartalmát, ez stimulálja az eNOS-t NO-termelésre, növeli a K-kiáramlást a sejtből és ezzel hiperpolarizál, nő a NO-termelés, ellazul az ér, több vér és O_2 jut az izomsejthez. A Ca^{2+} a pirosszőlősav oxidációt fokozza és ezzel hajtja az oxidatív energianyerést – mindezekkel a citrus az oxigén helyi felhasználását teszi hatásosabbá az energianyerés érdekében.

A Referens kedvező tapasztalatokat szerzett a hazánkban kereskedelmi forgalomban lévő, pycnogenolt tartalmazó szerekkel.

• • •

Shin, K.A. és mtsai (2016): **Az izomzat, a máj-anyagcsere, a veseműködés biokémiai jelzői háromféle, tartós futás után: megfigyeléses tanulmány. (Comparison of Changes in Biochemical Markers for Skeletal Muscles, Hepatic Metabolism, and Renal**

Function after Three Types of Long-distance Running: Observational Study.) *Medicine* (Baltimore), **95**: 20:e3657.

A maraton, a 100 km-es és a 308 km-es futásban résztvevő egészséges, amatőr 15 sportoló vérvizsgálata történt meg a verseny előtt és utána. Mindegyik futás után emelkedett a kreatinkináz (CK), a laktát dehidrogenáz (LDH), az alanin transzamináz (ALT), az aszpartát aminotranszferáz (AST), az alanin transzamináz (ALT), a karbamid (BUN) és a kreatinin az előtte levett mintában mértékhez képest.

A CK, LDH és AST a 100 km után magasabbra nőtt, mint a maraton után, a 308 km után még magasabbra emelkedtek, mint a 100 km után. Az összfehérje a 308 km után lett alacsonyabb, míg az albumin nőtt a maraton után, de csökkent a 308 km-t követően. Az össz- és az indirekt bilirubin nőtt a 100 km, még magasabbra a 308 km után. A karbamid a 100 km után magasabb, 308 km után alacsonyabb, mint a maraton után. A kreatinin a maraton és a 308 km után nőtt nagyobb mértékben. A húgysav nőtt mindegyik terhelés után, a 308 km után kisebb mértékben. A 308 km kisebb intenzitású, mint a maraton, mégis nagyobb mértékű volt a májfunkció romlása, az izomkárosodás és a hemolízis a 308 km után. A veseműködés átmeneti romlása követte a 100 km futást is.

• • •

Lippi, G. és mtsai (2012): **Lépés-kiváltotta hemolízis egy 60 km-es ultramaraton után. (Foot-strike haemolysis after a 60-km ultramarathon.)** *Blood Transfusion*, **10**: 3. 377-383.

A sportolók vérszegénységét több ok magyarázza: a plazmavolumen nőhet a folyadékpótlás miatt, magasabb testhő, acidózis, gyomor-bélrendszeri vérzés, gyulladás, a vörösvértestek összenyomtatása és károsodása az összehúzódó izomban. A talp ütődésének szerepe nem világos. A 18, 34-52 éves futón a 60 km előtt és után nézték a hematológiai profilt és egyéb mutatókat: a haptoglobulin csökkent 50 százalékkal, az AST (aszpartát aminotranszferáz), a CK (kreatinkináz), az LDH (laktát dehidrogenáz) nőttek, ahogyan az albumin szint és a hemolízis index is. A plazmavolumenre számított káliumszint emelkedés 1,7%, 30% az AST, 49% az LDL, 2,39-szeres a CK emelkedése.

Ez az első felmérés, amely azt mutatja, hogy nincs számottevő változás a hematokrit, a hemoglobin, a vörösvértestszám és a kálium-koncentrációban a hosszú futást követően. A haptoglobulin szint csökkenése jelez hemolízist, de a sejten kívüli hemoglobin 0,5 g/liter alatt maradt, a vörösvértest szám nem változott. A talp ütődése nem okoz jelentős hemolízist.

• • •

Awad, M.A. és mtsai (2017): **Kerékpározás és a férfiak szexuális és vizeleti funkciója: egy nagy, több országra terjedő, keresztmetszeti vizsgálat eredményei. (Cycling and Male Sexual and Urinary Function: Results from a Large, Multinational, Cross-Sectional Study.)** *Journal of Urology*,

doi: 10.1016/j.juro.2017.10.017.

University of California, San Francisco

E-mail: Breyer BN: bbreyer@urology.ucsf.edu.

A kerékpárosokat, az úszókat és futókat a Facebook-on és a klubokon keresztül érték el és hitelesített kérdőívekkel (Sexual Health Inventory for Men, International Prostate Symptom Score, National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index), valamint húgyúti infekciókról, urethra szűkületről, genitális érzéketlenségről és nyereg-méretéről kérdezték őket. 3 932 személy válaszait elemezték. A kerékpárosokat alacsony és magas edzés intenzitású csoportba sorolták.

Az úszók és a futók kisebb SHIM-score-ral bírtak, mint a kerékpárosok (19,5 versus 19,9 és 20,7). A többi panasz és tünet gyakoriságában nem volt különbség a sportoló csoportok között, kivéve a kerékpárosok gyakoribb húgycsőszűkületét. Ha a kerékpározás idejének több mint egyötödét állva tették meg, kisebb volt a szűkület esélye. A nyereg súlyosítása vagy a kormány emelése kedvezően befolyásolta a genitális feldörzsölések és az érzészavar gyakoriságát.

• • •

Lüscher, T.F. (2017): **A lipidkutató frontvonalai: koleszterin változatosság, HDL biogenezis, a myalgia genetikája, lipoprotein(a).** (Frontiers of lipid research: cholesterol variability, HDL biogenesis, genetics of myalgia, and lipoprotein(a). *European Heart Journal*, **38**: 3541-3544.

Zürich Egyetem, Imperial College, London

Virchow sejtette meg, hogy az atheroszklerotikus érelváltozásért a magas koleszterin vérszint okolható (1856). Anitschkoff néhány évtizeddel később zsírdús étrenddel elő is idézte a vaszkuláris károsodásokat majmokon. A Framingham Study bizonyította embereken a magas koleszterinszint összefüggését a stroke, infarktus, korai halálozás jelenségekkel. Akiro Endo fedezte fel a sztatinok a koleszterinszint-csökkentő hatását, a 4S tanulmány negyedszázada hatalmas érdeklődést kapott. Aztán a koleszterinszint nagy variabilitása okozott fejtörést, mivel ez szorosabb kapcsolatot mutatott a kóreseményekkel, mint az átlagos szint (*European Heart Journal*, 2017; **38**: 3567).

Noha a sztatinok jól tolerálhatók, nem ritkák az izomfájdalmak. Ezek egy leukocita immunglobulin-szerű receptor szubfamilia genetikai variánsához köthetők (*European Heart Journal*, 2017; **38**: 5369; idem 2017; **38**: 3576.).

A HDL (High Density Lipoprotein) koleszterinszint emelésére történt próbálkozások sikertelensége mutatja, hogy még nem ismerjük a HDL biológiai szerepét. Diszfunkcionálissá válnak a HDL-részecskék; a magas HDL-C szint is veszélyes. A TRAK-2 (Trafficing Kinesin Protein 2) az ABCA1 (ATP Binding Cassette Subfamily A Member 1) expresszió újonnan felfedezett szabályozója (áttekintés: *European Heart Journal*, 2017; **38**: 3579.). A co-stimulációs receptor CD27 (a member of the tumor necrosis factor receptor superfamily) a szabályozó T-sejteket szaporítja

fel és csökkenti az atheroszklerózist. (*European Heart Journal*, 2017; **38**: 3590; idem 2017; **35**: 1553.).

A lipoprotein(a) is rizikófaktor az atherogén, gyulladásozó és protrombotikus természete folytán, különösen, ha magas LDL-C szinttel kombinálódik. Sem a sztatin, sem az ezetimib (koleszterin felszívódást gátló) nem csökkenti a lipoprotein(a)-t, a jól kezelt családi hiperkoleszterinémiasok maradék kockázatát ez adhatja. A PCSK9 (Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9) monoklonális antitestek is csak 30 százalékkal csökkentik a lipoprotein(a)-t, de a hatást nagyban növeli az apolipoprotein (a) antisense kezelés (*Current Pharmacology Research*, 2017; **23**: 1526.), amely megoldást ígér.

• • •

Noyes, A.M. és Thompson, P.D. (2017): **A sztatinok hatása a terhelhetőségre és a fizikai aktivitásra.** (Effects of statins on exercise and physical activity.) *Journal of Clinical Lipidology*, **11**: 5. 1134-1144.

A sztatin szedése és a fizikai aktivitás csökkenti a kardiovaszkuláris megbetegedés esélyét. A sztatin szedése járhat izomfájdalmakkal, az aktív személyeken talán gyakrabban. Mit mond erről az irodalom? Hatvanöt cikket találtak, 32 szól erről a témáról. 17-ből 8 cikk állítja, hogy a myalgia fokozódik az edzést végzőkön. 17-ből hat cikk szerint a sztatin növeli a kreatinínáz emelkedést. Tízből 3 állítja, hogy az aerob kapacitást csökkenti a sztatin, 8-ből kettő szerint csökken az erő, kettő szerint nő. A szokásos fizikai tevékenység 5-ből három cikk szerint nő a sztatin-szedés alatt. Nem találtak kapcsolatot az izomsérülésekkel. A sztatin dózisével nem függenek össze a panaszok. Nem indokolt misztifikálni a kérdést. Valódi vagy vélt intolerancia esetén sztatin váltás a teendő a fizikailag aktívokon is.

• • •

Song, M. és mtsai (2017): **A trimetazidin helyreállítja az edzés pozitív hatását a sztatin által okozott izomkárosodás esetén.** (Trimetazine restores the positive adaptation to exercise training by mitigating statin-induced skeletal muscle injury.) *Journal of Cachexia Sarcopenia and Muscle*, 2017 Nov 19. doi: 10.1002.jcsm.12250.

Qilu Hospital of Shandong University, China

A kardiális rehabilitációra szoruló betegek nagy része sztatin is szed, ami izompanaszokat okozhat. Zsírosan táplált egerek az edzés mellett simvastatint vagy trimetadizint vagy mindkettőt kaptak. A függesztett kapaszkodás, a mellsővégtag ereje és a futásteszt voltak a kimeneti mérőszámok. Az edzés önmagában nem változtatta a lipid értékeket. A simvastatin csökkentette a lipideket, de növelte a kreatin-kináz aktivitást. Az edzés növelte a fittséget, a simvastatin tompította ezt a hatást. Az izomkeresztmetszetek és a lassú rostok arányának növekedését is gátolta a simvastatin, az oxidatív energianyerést megzavarta és fokozta az oxidatív stresszt. A trimetadizin kivédte a károsodást illetve helyreállította az

aerob folyamatokat az izomban, de a lipid-csökkentő hatást nem változtatta meg. Ez az észlelés felveti, hogy a sztatin mellé trimetadizin szedése is indokolt.

• • •

Tahir, E. és mtsai (2017): **A szívizom fibrózis a triatlonistákon korrelál a terhelés-csúcsi magas vérnyomással és az edzésmennyiséggel. (Myocardial fibrosis in competitive triathletes detected by contrast-enhanced CMR correlates with exercise-induced hypertension and competition history.)** *JACC Cardiovascular Imaging*, 2017 Dec. 8.

doi: 10.1016/j.jcmg.2017.09.016.

E-mail: Lund GK: glund@uke.de

A late-gadolinium enhancement cardio-MR-rel (LGE CMR) kimutatható fibrózist 0-50 százalékban találtak a tünetmentes sportolókon – ennek oka és mechanizmusa ismeretlen. Nyolcvanhárom, 43 ± 10 éves, heti tíznél több órányit edző sportoló és 36 nem-sportoló kontroll személy vizsgálata történt meg. A női sportolók és a kontroll személyek nem mutattak LGE-pozitivitást, míg az 54 férfi sportolóból kilencnél találtak fokális, nem-ischémiás fibrózist. E sportolóknak a spiroergometriás terhelés alatt magasabb volt a szisztolés vérnyomásuk (213 versus 194 Hgmm), a bal kamra tömegük (93 versus 84 g/m²), az extracelluláris volumenük (26,3 versus 24,4%), több volt a leüszott-lefutott versenytávkuk, többször vettek részt ironman vetélkedésen. A versenykerékpározásban az 1 800 km feletti össz-táv korrelált legszorosabban az LGE-pozitivitással, 89%-os érzékenységgel és 79%-os specifitással, és az úszóversenyek össz-távjá is előrejelíti a szívizom fibrózis megjelenésének valószínűségét. Ezek alapján a biztonságosság határa is megvonható lesz.

• • •

Everman, S. és mtsai (2018): **Elit távfutók: egy 45-éves kísérés. (Elite distance runners: a 45-year follow-up.)** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **50**: 1. 73-8.

E-mail: severman@atsu.edu

Az 1968-as Olimpián részt vett 26 fő, akkor $24 \pm 2,8$ éves, $67 \pm 5,7$ kg-os amerikai távfutó spiroergometriás vizsgálatát 1993-ban (49 évesek, $75 \pm 9,2$ kg) és 2013-ban (69 évesek, $77 \pm 12,8$ kg) megismételték. A maximális pulzusszámuk a három időpontban 178, 176 és 168, a korukból számított értékek 197, 172 és 151 ütés/perc lettek volna a 220-kor képlettel. A maximális VO₂ ml/kg/perc értékek $78 \pm 3,1$, $57 \pm 6,7$ illetve $42 \pm 8,9$ - ha az 1968-as testtömegre számítjuk, akkor 1993-ban 65 ± 6 és 2013-ban $47 \pm 8,1$ ml/kg/perc. A maximális percven-tilláció 177, 150 és 118 l/perc, ezek 0,5 körüli korrelációs koefficienssel (r) függnek össze a VO₂ maximummal. A futás hatásfokát a sportoló által kényelmes, fél óráig fenntarthatónak választott sebességén mérték: mennyi oxigénnel képes egy kilogrammját egy kilométerre elvinni. Ez a három időpontban 196, 205 és 240 ml/kg/km-nek adódott. E csökkenés magyarázata hiányzik: az izom biokémizmus változása? a mozgáskivitelezés romlása? egyéb

tényező okozza? Ez eddig a leghosszabb követési idő olimpikon-szintű sportolókon: korábban Astrand, Robinson, Dill, Trappe vizsgálatai voltak közismertek. Noha ezek a sportolók nem váltak veterán sportolókká, a hatvanas éveikben is a népesség-norma felső 5 százalékában lévő fittségről tettek tanúságot. A Szerzők felvetik: hogyan alakult volna a fittségük, ha aktívak maradnak és tartják a fiatalokori súlyukat?

Negyven idézet gazdagítja a szabadon elérhető közleményt.

• • •

Gomes-Neto, M. és mtsai (2017): **Pre- és postoperatív légzőizomzat erősítés a szívsebészetben: áttekintés és meta-analízis. (Pre-and postoperative inspiratory muscle training in patients undergoing cardiac surgery: systematic review and meta-analysis.)** *Clinical Rehabilitation*, **31**: 4. 454.

Nyolc tanulmány közül négyben, 416 beteg preoperatív, háromban 115 beteg posztoperatív és egy tanulmányban pre- és posztoperatív is erősítették a beléggző izomzatot. A tanulságok: a preoperatív edzés növelte a beléggzéses nyomást 16,7 vízcmm-rel, a FEV1-et 3%-kal, az FVC-t 4,6%-kal, a posztoperatív komplikációk 40%-kal csökkentek. A posztoperatív légzőizom-edzés a beléggzési nyomást 16,5 vízcmm-rel, a légzésmélységet 185 ml-rel növelte.

Mind a pre-, mind a posztoperatív légzőizom-edzés kedvező a műtéti kimenetelre.

• • •

Kendall, F. és mtsai (2017): **A légzőizomzat edzése hatékony a posztoperatív komplikációk és a kórházi tartózkodás csökkentésében: áttekintés és meta-analízis. (Inspiratory muscle training is effective to reduce postoperative pulmonary complications and length of hospital stay: a systematic review and meta-analysis.)** *Disability and Rehabilitation*, 2017 Jan, 1-22. doi: 10.1080/09638288/2016.1277396.

Tizenhét randomizált tanulmányt találtak, amelyek egyértelműen állítják, hogy a légzőizomzat edzése (IMT) 50 százalékkal ritkítja a posztoperatív tüdőkomplikációkat és a kórházi napokat, ezért is érdemes preoperatív módon elkezdni. Az idősebb és a magas rizikójú betegek nyerhetnek vele többet. A leghatásosabb a felügyelt edzés, legalább két héten át, 15 percnél hosszabban, fokozódó terheléssel, egyéb edzésekkel együtt.

• • •

Jewiss, D. és mtsai (2017): **Fizikai edzés egyes típusú cukorbetegségben. (Clinical outcomes to exercise training in type 1 diabetes: A systemic review and meta-analysis.)** *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2017 Dec.

doi: 10.1016/j.diabres.2017.11.036.

University of New-England, Armidale

E-mail: Smart, N.A. nsmart2@une.edu.au.

A prospektív randomizált vagy kontrollált tanulmányok a legalább 12 hetes edzésprogramok hatásairól

azt közlik, hogy a felnőttek testsúlya 2,2 kg-mal csökken, a VO_2 csúcs 4,08 ml/kg/percnyivel nő, csökken az LDL-C 0,21 mmol/l-rel. A gyermekeken csökken az inzulin-adag 0,23 IU/kg-mal, a haskőrfogat 5,4 centiméterrel, az LDL 0,31, a triglicerid 0,21 mmol/l-rel. Nem változott a HbA1c, az éhomi vércukor, a nyugalmi pulzus, a vérnyomás, a HDL-C a felnőtteken sem.

• • •

Pandey, A. és mtsai (2017): **Az intenzív terhelés hatása az újonnan diagnosztizált 2. típusú cukorbeteggek kardiometabolikus státuszára.** (The impact of burst exercise on cardiometabolic status of patients newly diagnosed with type 2 diabetes.) *Canadian Journal of Cardiology*, **33**: 12:1645.

A frissen diagnosztizált, még nem kezelt betegek egy része a maximális pulzusszámuk 60 százalékát igénylő 40 perces folyamatos terhelésen vett részt hetente öt alkalommal, másik részük 3x12 perces, a maximális pulzus 85 százalékát kiváltó edzést folytatott heti ötször, három hónapon át. Az intenzív edzések 2,1 kg, a folyamatos 0,7 kg súlycsökkenést, mindkét edzés 7-8 százalékos HbA1c csökkenést eredményezett, az LDL-koleszterin 11 illetve 4 százalékkal csökkent, a HDL-C pedig 22, illetve 3 százalékkal nőtt. Az intenzív edzést végzők a 3 hónap végén 6,87, az aerob edzést végzők 5,4 perccel bírták hosszabban a futószalagos terhelést. Az intenzív edzés nagyobb kedvező hozadékkal jár.

Referens: a többféle edzésmód hatását úgy lehet összehasonlítani, ha izokalorikusak: azonos oxigénfelhasználás van az edzés 30-60 percében. Ebben a vizsgálatban ez nem teljesedett be.

• • •

Modave, F. és mtsai (2017): **Lépésszámláló mobil eszközök pontossága életkor szerint.** (Mobile device accuracy for step counting across age groups.) *JMIR Mhealth and Unhealth*, **5**: 6:e88.

Hatvan, 18-84 év közötti személy ezer lépést tett meg a futószalagon, 2-3 mérföld közötti, maguk választotta sebességgel, csípőjük két oldalán és mindkét karjukon különböző lépésszámláló eszközt viselve, majd megismételték a gyaloglást, de az eszközöket a másik oldalra felszerelve.

Nem volt jelentős különbség a jobb-bal oldal között az eszközök felcserélésekor sem. A Fitbit Surge kivételével – amely minden szituációban alábecsülte a lépésszámot –, a Samsung Gear S2 a 40-64 éves csoportban, a Nexus 6P a 65-84 évesek csoportjában mutatott alacsonyabb lépésszámot a valódinál.

• • •

Dana, L. és mtsai (2018): **Stratégia a távfutók gyomor-bél panaszainak csökkentésére.** (Low FODMAP: a preliminary strategy to reduce gastrointestinal distress in athletes.) *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **50**: 1. 116-123.

University of Tasmania

E-mail: Dana.Lis@utas.edu.au.

Az irritábilis bél szindrómában kedvező, ha a fermentálható oligoszaharidokat csökkentik: az oligo-, di- és monoszaharidok és polioloik kihagyása (FODMAP) az étrendből jelentősen csökkenti a gyomor-bél panaszokat. Tizenegy rekreációs távfutó (5 km: 23 perc körül) 5x1000 métert és 7 km-es futást végzett hatnapos alacsony és hatnapos magas FODMAP étkezést követően. Az alacsony FODMAP-diéta nyomán lényegesen kisebb volt a bélgázosság, a székelési kényszer, székletcsurgás és a hasmenés. Már a rövid idejű táplálkozási beavatkozás is jelentősen megkönnyíti a távfutók sportolását.

• • •

Rapaport, L. (2017): **Hasznosabb a parkban sétálni, mint a szennyezett levegőjű utcán.** (Why walk in the park beats a stroll on the street.) *Medscape*, Dec 21, 2017.

Nem újdonság ez az állítás, amit azonban egy újabb mérés megerősített: Londonban 119, hatvan éves és idősebb személy két-két órás sétát tettek a Hyde Park kies részeiben, illetve az Oxford Street bevásárló részén, ahol nagy az autóforgalom is. A séták után javult a légzésfunkciójuk és csökkent az artériás merevség, de ez sokkal nagyobb mértékű volt a jó levegőn tett testmozgást követően, mint az Oxford Streeten. A korom, a gépkocsi-motorok égéstermékai, különösen a 2,5 μ m-nél kisebb átmérőjű ultrafinom szennyezések hozzájárulnak a városlakók betegségeinek kialakulásához és az átlagos életkor rövidüléséhez. Nem volt olyan kontrollcsoport, akik nyugalomban töltötték volna a két órát a zöldben, illetve a városi bűzben, vajon hogyan alakulnak ilyenkor az érfunkciók és a spirometriás mutatók? Valószínűleg kisebb a romlás, hiszen kevesebb szennyező anyag kerül a szervezetükbe, de vajon mennyi káros hatást ellensúlyoz a fizikai aktivitás?

Szoktuk tanácsolni, hogy 2-3 megállónyt gyalog tegyenek meg azok, akik más módon nem tudják megszervezni a napi legalább 30 percnyi testmozgásukat. De nem mindegy, hogy melyik utcában gyalogolunk.

• • •



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

FELHÍVÁS

„Sporttudomány az egészség és a teljesítmény szolgálatában”

A Magyar Sporttudományi Társaság

2018. május 30 – június 1. között

Szombathelyen rendezi meg

XV. ORSZÁGOS SPORTTUDOMÁNYI KONGRESSZUSÁT

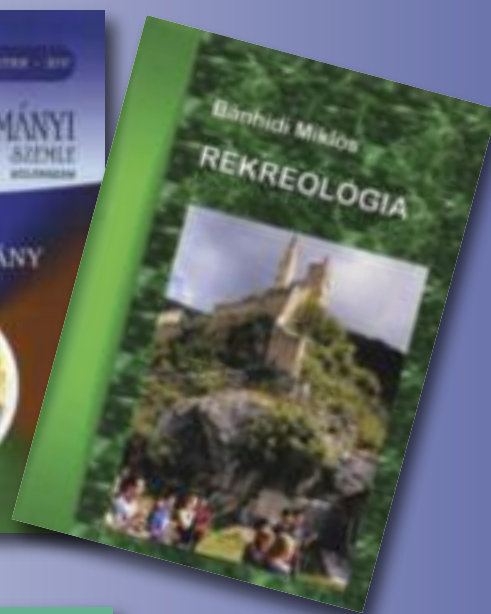
Helyszín: Tóvendéglő
(9700 Szombathely, Rumi Rajki sétány 1.)

A regisztráció az előadás és a poszter leadására lezárult.
Részvételre mindenkit szeretettel várunk, melyre a jelentkezési határidő:

2018. május 5.

További információk később a honlapon (www.sporttudomany.hu)





Megvásárolható és megrendelhető:
Magyar Sporttudományi Társaság
1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.
E-mail: bendinora@hotmail.com