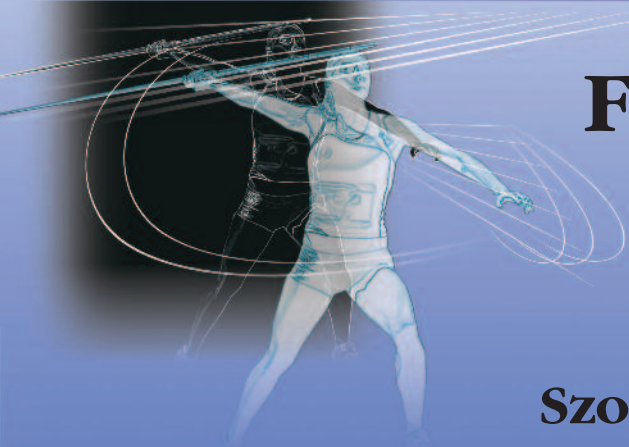


MAGYAR

SPORTTUDOMÁNYI

Hungarian Review of Sport Science

SZEMLE



Fiatal Sporttudósok III. Országos Konferenciája

Szombathely, 2015. december 4-5.

Látássérült fiatalok
motoros
képességeinek
vizsgálata

Futni az egészségért
és a futás örömeért

Antropometriai
jellemzők és
állóképeségi
teljesítmények

Prof. dr.
Pucskó József
80 éves



Emlékét szívünkben
örökre megőrizzük



Dobozy László
(1924-2015)

Fő
támogatók:



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



MOB

A SPORT MINDENKIÉ!

Tartalom/Contents

Karácsonyi köszöntő

Tóth Miklós	3
-------------------	---

Tanulmány

Lőrincz Borbála, Pajor Emese, Gombás Judit

A Vakok Általános Iskolájában és Speciális Szakiskolájában tanuló 10-17 éves látássérült fiatalok motoros képességeinek vizsgálata az Eurofit teszt alapján

Motor Skill Measurement of 10-17-Year-Old, Blind Students of the Primary and Vocational School for the Blind (Budapest) with the Eurofit Physical Fitness Test Battery

4

Petridis Leonidas, Perényi Szilvia

Trail runners: running for health and leisure

Terepfutók: futni az egészségért és a futás örömeért.

11

Szakály Zsolt, Liskai Zsuzsanna, Lengvári Balázs, Konczos Csaba

Antropometriai jellemzők és állóképességi teljesítmények 7-14 éves fiúknál Nyugat-Magyarországon

Anthropometric characteristics and endurance performances in 7-14 year-old boys.

19

Műhely

Bács Zoltán, Becsky-Nagy Patrícia

A sportszervezeteket érintő egyes adófajták

Types of Taxes Relating to Sports Organizations.

26

Hágen András

Az ugrósportok fizikai jellemzői

Physical characteristics of jumping sports.

34

Ráthonyi-Odor Kinga, Bácsné Bába Éva, Keresztesi Katalin, Borbély Attila

A sportszervező képzés jelene, jövője: előtanulmány a Debreceni Egyetem végzős sportszervező hallgatóinak véleménye alapján

The present and the past of of the Sports management course: pre-study by absoltent sports management students' opinion of the University of Debrecen.

37

Fiatal Sporttudósok III. Országos Konferenciája

Program.	43
---------------	----

Előadáskivonatok.	47
------------------------	----

Interjú

Füredi Marianne

A tudomány és a betegek szolgálatában

Születésnap beszélgetés dr. Pucsek Józseffel.

57

Elnökségi tagok bemutatása

Szegő Tibor

Színes eminenciások.

59

Nekrológ

Búcsú a sport és a rekreáció apostolától

Dobozy László: 1924-2015.

62

Referátum

Apor Péter rovata.	63
-------------------------	----

Könyvismertető.	64
----------------------	----

Magyar Sporttudományi Szemle
Hungarian Review of Sport Science
16. évfolyam 63. szám – 2015/3
Megjelenik negyedévenként

Főszerkesztő

Editor-in-Chief

Bartusné Szmodis Márta

Alapító szerkesztő

Founding editor

Mónus András

Felelős szerkesztő

Editor-in-Charge

Szöts 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

Pucsek József

Radák Zsolt

Rétsági Erzsébet

Sterbenz Tamás

Szabó S. András

Szabó Tamás

Tihanyi József

Vajda Ildikó

Zsidi Miklós †

Műszaki szerkesztő

Somogyi György †, Bederna Ákos

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 †

Pucsek 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

Reálszisztéma Dabasi Nyomda Zrt.

ISSN 1586-5428



FELHÍVÁS

„Sporttudomány az egészség és a teljesítmény szolgálatában” A 20. éves Magyar Sporttudományi Társaság Jubileumi kongresszusa

**A Magyar Sporttudományi Társaság
és a Nyugat-magyarországi Egyetem, SEK
Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Kar,
Sporttudományi Intézet,
mint társrendező**

2016. május 26-28. között

Szombathelyen rendezi meg

XIII. ORSZÁGOS SPORTTUDOMÁNYI KONGRESSZUSÁT

**Helyszín: Berzsenyi Dániel Főiskola
(9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.)**

**Jelentkezés és absztrakt leadási határidő: 2016. február 28.
További információk később a honlapon (www.sporttudomany.hu)**

Karácsonyi köszöntő

Kedves Tagtársak!

Az év vége felé ismét érdemes számot vetni azzal, hogy mi történt ebben az esztendőben a Társaságunk életében. Tagságunk 2015-ben is rendkívül aktív volt. Hagyományainkhoz híven az év ismét Nyerges Mihály emlékére rendezett sportgazdasági konferenciával kezdődött. Rendezvényeink foglalkoztak még a három éves TAO tapasztalataival, helyzetével, Balmazújvárosban pedig a „Sport mint összekötő erő” címmel tartottunk konferenciát jelentős érdeklődés mellett. Sportjogi szakbizottságunk is reaktiválódott egy az éves Közgyűlésünkre időzített konferencia megszervezésével. A nyár két kiemelt eseményt hozott. Egerben tartottuk Társaságunk éves országos kongresszusát. A helyi szervezők kiváló munkájának is köszönhetően, a Sporttudományi Intézet és a Főiskola vezetésének segítségével, tudományos és társadalmi szempontból is kiemelkedő esemény volt. Ezen esemény kapcsán az Eszterházy Károly Főiskolával is két tudományos Társasággal is együttműködési szerződést írtunk alá. Ebben az évben a nagyszámú jelentkezőre való tekintettel mindhárom napra szerveztünk szekció előadásokat, így az elmúlt évekhez képest jelentősen tudtuk bővíteni a szóbeli előadások számát. Társaságunk egyike volt a Magyar Tudományos Akadémia elnökének védnökségével fémjelzett, az immár tizedik alkalommal megrendezett „Progress in Motor Control”, a mozgásszabályozás témakörét felölelő, közel 200 regisztrált részvételével megtartott nemzetközi kongresszus szervezőinek. A témát művelő szinte valamennyi nemzetközi hírű kutató tartott előadást és száz felett volt a poszter formában bemutatott rövid szóbeli prezentációk száma, köztük számos magyar kutató mutathatta be eredményeit. Ez az esemény folytatása volt a három évvel ezelőtt az MSTT szervezésében Tihanyban tartott egyhetes nyári mesterkursusnak. Mindkét esemény szervezésében meghatározó volt Laczkó József tagtársunk munkája.

Bővíteni tudtuk írásos kiadványaink számát is, hiszen ebben az évben meg tudtuk jelenteni a „Bababarátság sportkocsizás” című kiadványunkat, melynek szerzője Olexo Zsuzsa tagtársunk. A művet egy baráti hangulatú estén mutattuk be a szép számú érdeklődőnek. Részben támogatásunkkal látott napvilágot „A szellem olimpia bajnoka” címmel a dr. Mező Ferenc életét feldolgozó könyv is.

Nagy reményekkel vártuk a „Döntés és elemzés-technikák felhasználása a sportági hatékonyság érdekében” című konferenciát, amely a drámai történések okán maradt el, hiszen ezen a napon lett a lángok martaléka a Testnevelési Egyetem Bácsal-



mási Péter Atlétika Csarnoka és a pótolhatatlan relikviáknak otthont adó Aula, sporttörténetünk és jelenünk nehezen pótolható helyszíne.

November 12-én múlt 60 éve, hogy a rendkívül sokoldalú első olimpiai bajnokunk, Hajós Alfréd, eltávozott. „Hajós Alfréd a polihisztor” címmel, sporttörténeti konferenciával emlékeztünk rá. Az előadások írásos, kibővített anyaga, reményeink szerint a jövő év folyamán tanulmánykötet formájában is megjelenik a Magyar Sporttudományi Füzetek sorozatban.

Harmadik alkalommal ad otthont Szombathely a Fiala Sporttudósok Konferenciája egész napos rendezvényének. Az esemény azért

is jelentős, mert együtt zajlik a szép múltra visszatekintő karácsonyi konferenciával, ahol több tucat nemzetközi hírű, külföldi tudóstársunkat is meghallgathatjuk.

Öröndetes volt az év folyamán végig követni vidéki képző helyeink tudományos irányú fejlesztéseit. Eger, Debrecen és Pécs élen járt ebben a folyamatban, elsősorban pályázati forrásból új laboratóriumok, intézetek, és a sporttudománnyal is foglalkozó curriculum elemek jöttek létre. Nyíregyháza, Győr és Szombathely is jelentős fejlesztéseket vitt végbe 2015-ben.

Úgy tűnik tehát, hogy a mozgásban gazdag társadalom felé mutató intézkedéseket az egyetemi és főiskolai tudományos élet is követi. Az önállóvá vált Testnevelési Egyetem új vezetése is komoly tudományos programot vázolt föl, amelyek mögé a hazai versenyszféra is felsorakozott.

Az évet tehát eredményekben gazdag programokkal zárjuk, azonban ennél is fontosabb talán, hogy nagyon szép reményekkel vághatunk neki az elkövetkező éveknek is, hiszen Társaságunk jövőre lesz 20 éves, ezt jubileumi kongresszussal, Szombathelyen fogjuk ünnepelni, kibővítve egy ünnepi Közgyűléssel. Reméljük, hogy szakbizottságaink és tudományos műhelyeink a 20 éves évforduló kapcsán minél több rendezvénnyel lepik meg a tagságot 2016-ban.

Eredményeink idén is a Magyar Olimpiai Bizottság és az Emberi Erőforrások Minisztériuma támogatásával valósultak meg, amit ezúton is köszönünk.

Végül nem marad más hátra, mint hogy valamennyi tagtársunknak megköszönjük 2015-ben kifejtett munkáját, amelynek eredményeképpen társaságunk 2015-ben is az egyik legaktívabb tudott lenni a magyarországi tudományos társaságok között.

Szeretettel kívánok mindenkinek békés karácsonyt, jó egészséget és boldog új esztendőt!

Tóth Miklós

A Vakok Általános Iskolájában és Speciális Szakiskolájában tanuló 10-17 éves látássérült fiatalok motoros képességeinek vizsgálata az Eurofit teszt alapján

Motor Skill Measurement of 10-17-Year-Old, Blind Students of the Primary and Vocational School for the Blind (Budapest) with the Eurofit Physical Fitness Test Battery

Lőrincz Borbála, Pajor Emese, Gombás Judit

Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Gyógypedagógiai és Módszertani Rehabilitációs Intézet, Budapest

E-mail: lorinczborsi@hotmail.com, emese.pajor@barczi.elte.hu, gombas.judit@barczi.elte.hu

Összefoglaló

Általánosságban elmondható, hogy a mozgás elsajátításának kiemelten fontos eszköze a látás. Kutatásunkban az Eurofit motoros tesztek segítségével vizsgáltuk a születésüktől fogva látássérült tanulók egy csoportjának mozgásos feladatok során mutatott teljesítményét. Eredményeink szerint a minta részét képező koraszülött vizsgálati csoport teljesítménye – mind az Eurofit standard eredményeivel, mind a vizsgált minta másik almintáját képező, időre született, szintén vak csoporttal összevetve – minden esetben a gyenge, vagy az átlag alatti tartományba esett. Az időre született vak csoport eredményei közül átlag feletti, illetve jó értékeket kaptunk a hajlékonyság és az izomerő feladatokban. Elmondható továbbá, hogy a teljes vizsgálati mintára nézve igaz, hogy a hely- és helyzetváltoztatást nem igénylő feladatok együtt járást mutatnak. Ilyen együtt járás figyelhető meg a hely- és/vagy helyzetváltoztatást igénylő feladatok esetében is. Ez az együtt járás megerősíti azt a tényt, miszerint vak személyek esetén erősen szétválnak a statikus és dinamikus mozgásformák. Vizsgálatunkban a tanulók jobban teljesítettek a statikus, mint a dinamikus mozgást igénylő feladatokban.

Kulcsszavak: látássérült, koraszülött, Eurofit

Abstract

Vision plays a crucial role in motor skill acquisition. The purpose of this research was to empirically examine motor fitness performance in a population of students with congenital visual impairment with the European Physical Fitness Test Battery. Our findings show that the subsample of preterm infants performed poorly or under average compared both to standard Eurofit results and to the subsample of students born at full term. Results achieved by the subsample of full-term infants were good or above average in flexibility and muscular

strength. It could be said that tasks without locomotion show a strong relationship in the whole sample. The same correlation is detected in tasks with locomotion. These findings verify that little interaction can be detected between static and dynamic movements in people with visual impairments. In our research, the results have been better in static than in dynamic tasks.

Keywords: visual impaired, prematurity, Eurofit-test

Bevezetés

A vakon született gyermekek mozgásfejlődésükben, a tér megismerésében sajátos, a látó gyermekekétől eltérő utat járnak be, mivel nem támaszkodhatnak a vizuális percepcióra épülő utánzásra, amely ideális esetben a mozgástanulás alapja (Weisz, 2000). A kisgyermekkorban szerzett mozgásos tapasztalatok kapcsolatban állnak a későbbi motoros képességekkel, a fizikai aktivitással is (Yusof és mtsai, 2013). A gyermekként elsajátított motoros alapképességekre lehet később komplexebeket, specifikusabbakat építeni (Fehérvé, 2005; Yusof és mtsai, 2013), így azok alapvető fontosságúak. A mozgásfejlődésben tapasztalható eltérések nemcsak korai életkorban jelentkezhetnek. Óvodások és iskolások mozgásfejlődésének, fizikai állapotának vizsgálatakor a látássérült és a látó gyermekek teljesítménye között szignifikáns eltérések tapasztalhatók (Brambring, 2006; Lieberman és mtsai, 2010). A fizikai fitness szempontjából rizikófaktor, ha valaki alacsony születési súllyal és/vagy a 37. hét előtt, koraszülöttként jön a világra. A koraszülött csecsemő esetében fokozott kockázata van az agyvérzésnek, melynek hatására a még éretlen idegrendszer jelentősen károsodhat, s ez kihathat a későbbi tanulási, szenzoros és motoros képességeire (Oliveira és mtsai, 2011; Berényi és Katona, 2012).

Cikkünkben 10-17 éves, veleszületetten vak, ép értelmű fiatalok részvételével, az Eurofit motoros teszt bizonyos, a vizsgálati csoport speciális szükségletei szerint adaptált feladatainak elvégzése során kapott eredményeinkről számolunk be. Az Eurofit teszt látássérült tanulók esetén is megbízható motoros próbarendszer a gyermekek fitness állapotának jellemzésére és/vagy motorikus képes-

ségeinek felmérésére. Houwen és munkatársai (2006) az Eurofit teszt megbízhatóságának vizsgálatakor 4 hét különbséggel vették fel a tesztet 21 ($N_{\text{gyengénlátó}} = 12$, $N_{\text{vak}} = 9$) 6-12 éves tanulóval. A feladatok ülésben nyújtózás, helyből távolugrás, kézi szorítóerő, felületek, függés, 20 m állóképességi futás és ingafutás voltak. A látássérülésből kifolyólag a következő adaptációra volt szükség: több idő állt rendelkezésre a feladatok megértéséhez; a start és célvonalakat erős narancssárga szalaggal jelölték; lehetőség volt a mozdulatok kipróbálására (kaptak korrekciót szükség esetén); a 10x5 m helyett 5x10 m-en kellett az ingafutást teljesíteni (a fordulatok számának csökkentése érdekében); a kijelölt távolság széléhez közeledve verbális instrukciót kaptak (1-2-3 fordulj!) és a 20 m állóképességi futásnál a tanulók látó kísérővel voltak összekötve, ami segítette az egyenes vonal megtartását. A látássérült tanulók eredményei (első; második alkalom) nyújtózás feladatban (27,5 cm; 25,52 cm), helyből távolugrásban (115,6 cm; 110 cm), felületekben (11,29; 11,52), függésben (5,83 s; 3,81 s), 5x10 m ingafutásban (26,53 sec; 20,91 sec). Szignifikánsan javult az 5x10 m ingafutás, míg a nyújtózás hossza és a függés ideje jelentősen alacsonyabb lett a második alkalommal. A kutatás kiváló megbízhatóságot igazolt a tesztfeladatok többségében, csak az ülésben nyújtózás, az 5x10 m futás, továbbá a függés eredményei adtak közepes megbízhatóságot. A kutatók szerint ennek magyarázata, hogy a függés nem tipikus tevékenysége a látássérült gyermekeknek, az ingafutás is szokatlan, így az első alkalom izgalma magyarázhatja a második alkalom jobb eredményeit. Továbbá a nyújtózásnál eltértek a tesztprotokolltól, amikor engedélyeztek némi bemelegítést (ami azonban szakmailag indokolt lenne a gyakorlat elvégzése előtt, ezért a kutatók standard bemelegítésre tettek javaslatot). Az Eurofit teszt mellett néhány adaptált vizsgálati eszköz is rendelkezésre áll, a súlyos fokban látássérült személyek fizikai képességeinek felmérésére. A Nee (Neurological Evolution Examination) felvétele során a vizsgálatot végző személy a látássérült gyermekeknek mutatja be a feladatokat, verbális és taktilis segítséget nyújtva, egy-egy próba megértéséhez. A tesztelésnél két próbalehetőség is a rendelkezésre áll (Navarro és mtsai, 2004). Abdullah és Parnabas (2014) a TGMD-2 teszt (Test of Gross Motor Development-2) eszközeit is adaptálták. A gyakorlatokhoz könnyű labdákat, színes (narancs) eszközöket használnak, amiket előzőleg megfoghatnak a látássérült vizsgálati személyek. A mozdulatok, mozgások, testhelyzetek megértéséhez a gyakorlatokat demonstrálják és próbalehetőséget biztosítanak, mely során a segítők szóban, vagy érintéssel korrigálnak. BPFT (Brockport Physical Fitness Test) egy speciálisan látássérült embereknek készült fizikai képességeket vizsgáló teszt, melynek felvételekor a résztvevők fizikai támogatást (szükség esetén korrigálják a testhelyzetet, továbbá lehetőség van kipróbálni a feladatot a felmérés előtt) és verbális segítséget (szóbeli visszajelzés) kapnak a helyes kiindulási pozíció felvételéhez és az adott mozdulat

megérzéséhez. Az egy mérföldes állóképességi futás feladatában kötéllel vagy társsal együtt lehet teljesíteni a távot (Lieberman és mtsai, 2010).

Jelen dolgozatunk fókuszpontja, az Eurofit motoros teszt eredményeinek részletes ismertetése.

A cikk terjedelmi korlátainak okán eltekintünk a látássérülés és a koraszülöttség definíciójának, epidemiológiájának, etiológiájának bemutatásától, továbbá a koraszülöttség, a testtömeg-index/testmagasság összefüggéseit csupán vázlatosan, a statisztikai számítások mellőzésével áll módunkban bemutatni.

Jelen vizsgálatunkban az alábbi kérdésekre kerestünk választ:

1. Kimutatható-e bármilyen összefüggés a kórtörténet (gesztációs hét, születési súly) és a testtömeg-index/testmagasság között?
2. Elkülönül-e a koraszülött csoport a minta többi részétől bármely változó tekintetében?
3. Ha összevetjük a látássérült mintán kapott eredményeket az Eurofit standard teszt eredményekkel, mutatkozik-e teljesítménynövekedés az életkor előrehaladtával?

Anyag és módszerek

A kutatásban résztvevő fiatalok a Vakok Óvodája, Általános Iskolája, Speciális Szakiskolája, Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézménye, Kollégiuma és Gyermekeotthonának 10-17 éves tanulói ($N = 30$, $N_{\text{koraszülött}} = 18$, $N_{\text{időre született}} = 12$). A tanulók látássérüléséhez más fogyatékoság nem társult. A tanulók testmagasságának mérésére mérőállványt, a testtömeg mérésére állómérleget használtunk. A koraszülött és az időre született klaszter életkorilag jól illesztett ($t(25) = 1,673$, $p = 0,116$). A vizsgálati személyek testtömege ($t(25) = -0,136$, $p = 0,893$), magassága ($t(25) = 0,686$, $p = 0,549$), testtömeg-indexe ($t(25) = -0,677$, $p = 0,579$) klaszterenként nem tért el egymástól. A koraszülöttek testtömegének átlaga 46,91 kg (SD = 10,96 kg; min = 26,5 kg; max = 70,0 kg). Magasságuk átlagosan 153,78 cm (SD = 12,26 cm; min = 124 cm; max = 173 cm), átlagos testtömeg-indexük 19,68 (SD = 3,81; min = 13,7; max = 29,9), vagyis a normál testtömeg kategóriába esnek. Az időre született csoport testtömegének átlaga 46,44 kg (SD = 6,94 kg; min = 36,0 kg; max = 60,0 kg). Magasságuk átlagosan 156,56 cm (SD = 8,51 cm; min = 145 cm; max = 166 cm), átlagos testtömeg-indexük 18,91 (SD = 2,10; min = 17,1; max = 23,0), vagyis a normál testtömeg kategóriába esnek. A testfelépítést meghatározó jegyek közül a testmagasság és a testtömeg értékeiből kerül sor a BMI (Body Mass Index) kiszámolására (BMI = testtömeg(kg)/testmagasság(m²)). A WHO (2007) kategóriái szerint az átlagtól való $>+1SD$ eltérés elhízást, $>+2SD$ eltérés túlsúlyt, $<-2SD$ alultápláltságot, $<-3SD$ nagyfokú alultápláltságot jelent (www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/). A hazánkban használt 3-19 éves gyermekek számára kialakított 'Gyermek BMI kalkulátor' szerint, a 3%-nál kisebb értékek jelentős súlyhiányra, a 3-10% közötti értékek sovány gyermekre utalnak. A 10-75%-nyi intervallum megfelelő tápláltságot jelez. A 75-90% közé eső érték már súlyfölsúlyra, túltápláltságra utal. A 90-97% közötti gyermekek egyértelműen túlsúlyosak. A 97%-nál na-

gyobb BMI értékek esetén már kóros elhízással kell számolni (www.retter.hu/teszt.html#bmi).

A klinikai gyakorlatban megfigyelt tapasztalatok fényében, elvárásunk az volt, hogy a koraszülött gyermekek testtömegben, magasságban, így testtömeg-indexben szignifikánsan eltérnek időre született társaiktól, azonban 14 éves korra ez a hátrány megszűnni látszik, bár a koraszülött vizsgálati személyek értékeinek szórása nagyobb.

A statisztikai elemzés során kapott eredmények az Országos Gyermekégeszségügyi Intézet (www.ogyei.hu) által összeállított táblázatok adataival kerültek összevetésre, amelyek igazolták, hogy a mintánk gesztációs ideje és születési súlya nagymértékben eltér az átlagos értékektől. Mintánkban a gesztációs idő átlaga 31,7 hét, minimuma pedig az extrém kissúlyú koraszülöttekre jellemző 24. hét. A születési súly is extrém alacsony átlagú és minimumú: átlag 1823,5 g, minimum 580 g. Mintánk 60%-ban koraszülött vizsgálati személyekből állt, azonban a koraszülött tanulók a vizsgált életkori sávban átlagosan sem súlyban, sem magasságban nem tértek el időre született társaiktól, míg az alsó (minimum) értékek mind a két változó esetén szignifikánsan alacsonyabbak voltak az időre született csoporthoz képest.

Vizsgálatunkban az Eurofit feladatsor következő elemeit használtuk:

1. egyensúly teszt (flamingó próba): egy lábon történő egyensúlyozás adott méretű gerendán (60 mp),
2. a végtagmozgás gyorsasága (lapérintéses teszt): két lap gyors megérintése váltakozva 25 alkalommal, az ügyesebbik kézzel (mp),
3. hajlékonysági teszt (ülésben előrenyúlás): ülő helyzetben a lehető legtávolabbra nyúlás (cm),
4. expozív erő (helyből távolugrás): álló helyzetből kiinduló, páros lábbal végzett távolugrás (cm),
5. a törzs ereje, hasizom erő+állóképesség vizsgálata (felülések): 30 mp alatti maximális számú felülés,
6. futási sebesség, fürgeség (10x5m ingafutás): a maximális sebességű futás, fordulás tesztje (mp).

A feladatok ismertetése során a vak tanulók számára elengedhetetlenül fontos részletességre, valamint az instrukciók pontos megfogalmazására (Weisz, 2000; Lieberman és mtsai, 2013) törekedtünk. A szükséges adaptáció meghatározásakor figyeltünk arra, hogy az ne változtasson az eredeti feladatsoron. A flamingó próba a pilot-vizsgálat után további adaptációra szorult, mivel a tanulók nem voltak képesek a gerendán egy percet összefüggően eltölteni. Végül a próbát két változatban vettük fel. A résztvevők biztonságérzetének fokozása céljából először azt számoltuk, hogy egyperces mérés során, a földön állva hányszor teszi le az illető a lábát. A második verzióban szintén egy percig kellett egy lábon egyensúlyozva megállni, ám ezúttal a gerendán. A lapérintéses teszt vak személyekkel történő elvégzését segíti, ha a lapok megérintése zajt kelt, így azokat alufóliával borítottuk be. A felüléseket megelőzően a helyes pozíciót a tanuló megérintésével korrigáltuk, s a megértés ellenőrzése céljából, az idő-

mérés megkezdését megelőzően egy helyes gyakorlat bemutatására kértük. A helyből távolugráshoz ki-domborodó, taktilis kezdővonalat használtunk, így a tanuló segítség nélkül találta meg a kiindulás helyét. A feladat megértését demonstrációval is segítettük: az elrugaszzkodás komplex mozgássorát lassítva mutattuk be, ezt a tanuló kézzel követte. Az ingafutást a testnevelés órai gyakorlatnak megfelelően végeztük: a terem két végében egy-egy felnőtt állt, akik hangjelekkel (tapssal és verbálisan) hívták maguk felé a futókat, illetve fizikailag segítették a fordulást (meg kellett érinteni őket). Az egyik pontból az ott álló felnőtt indította a diákokat. A fordulóponthoz közeledve hangosan számoltunk (3-2-1-fordulatsz!), hogy fel tudjanak készülni az irányváltásra. Egy kötelet is kifeszítettünk a teremben, amit igény szerint lehetett fogni a helyes irány megtartása érdekében (Lieberman és mtsai, 2013).

A próbák eredményeit a szabályzat szerint alakítottuk át pontokká. Például, egy 11 éves tanuló, a gerendán egy lábon állva 1 perc alatt 20x vesztette el az egyensúlyát (ennyiszertette a lábát a földre), a földön azonban 1 perc alatt csak 15x. Ezen próbákban a pontszáma 20 p és 15 p. A lapérintésnél az 50 érintés alatt eltelt idő tizedmásodpercben adja a pontszámot, ami a tanuló esetében 16,29 sec = 163 pont. Az ülésben nyújtózásnál a lábujjhegyig nyújtózás 15 pontot ér, ehhez viszonyított eltérésnél centiméterenként +/- 1 pont jár. A tanuló 15 pontot szerzett (aki túlnyúlt a lábujjain, 15-nél magasabb pontszámot ért el, aki 15 cm-re sem tudta megközelíteni a lábujjhegyét, az mínusz pontot kapott, aki pedig 0-15 közötti pontot ért el, az a lábujj hegyétől 15 centiméteren belülre volt képes elnyújtózni). Felülésnél a 30 sec alatti szabályos felülések számát vettük figyelembe – ez a tanulónál 12 pontot ért. Helyből távolugrásnál az ugrás hosszát centiméterben kifejezve kapjuk meg a pontot, tehát 100 cm = 100 pont a tanuló esetében. Az ingafutás eredményéből tizedmásodperccé alakítva nyertünk pontszámot: 21,1 sec = 210 pont.

A statisztikai elemzést az SPSS 18 (PASW18) programcsomag segítségével végeztük. Az átlagok összehasonlítására kétmintás *t*-próbát használtunk ($p < 0,05$), mivel a módszer alkalmas kis minták ($n < 30$) elemzésére. A változók közötti lineáris kapcsolat szorosságát és leírását a Pearson-féle (lineáris) korreláció-elemzéssel számoltuk.

Az Eurofit-teszt standard adatait az Eurofit Physical Fitness Test Battery (www.topendsports.com/testing/eurofit.htm) adatbázisából nyertük, mely átlageredmények életkori sávokban kerülnek bemutatásra. A minta teljes életkori sávját egyenlő percentilisek alapján, öt cut-point beállításával csoportokra bontottuk, így próbáltuk az életkori sávok terjedelmét csökkenteni, illetve az iskolai osztályfokok szerinti bontást feloldani.

A mozgásos tesztek eredményeinek kiértékelésekor a vizsgálati személyeket életkor alapján két csoportba rendeztük. Az osztópontok meghatározása egyenlő percentilisek alapján történt, így a csoportok ugyanannyi esetet tartalmaznak. A fiatal csoport életkori átlaga 12,1 év (SD = 1,03), az idősebb csoport életkori átlaga 15,5 év (SD = 1,24) volt.

Eredmények

A különböző feladatok nyerspontjait standardizált z-score-okká alakítottuk át (az átlag: 0, a szórás: 1), így lehetővé vált az értékek összehasonlítása. Először a változók (feladatok) közötti lineáris kapcsolat szorosságát és irányát elemeztük, mivel szeretnénk volna megvizsgálni, hogy vajon vak tanulók esetén (függetlenül a gesztációs időtől és az életkortól), a helyzetváltoztatást nem igénylő (1,2,3), illetve a helyzetváltoztatást igénylő feladatcsoportok (4,5,6) között szoros együtt járás tapasztalható-e. Feltételezésünk szerint a helyzetváltoztatást nem igénylő feladatok szorosan együtt járnak (ugyanígy a helyzetváltoztatást igénylő feladatok is), azonban a két feladattípus között nincs együtt járás.

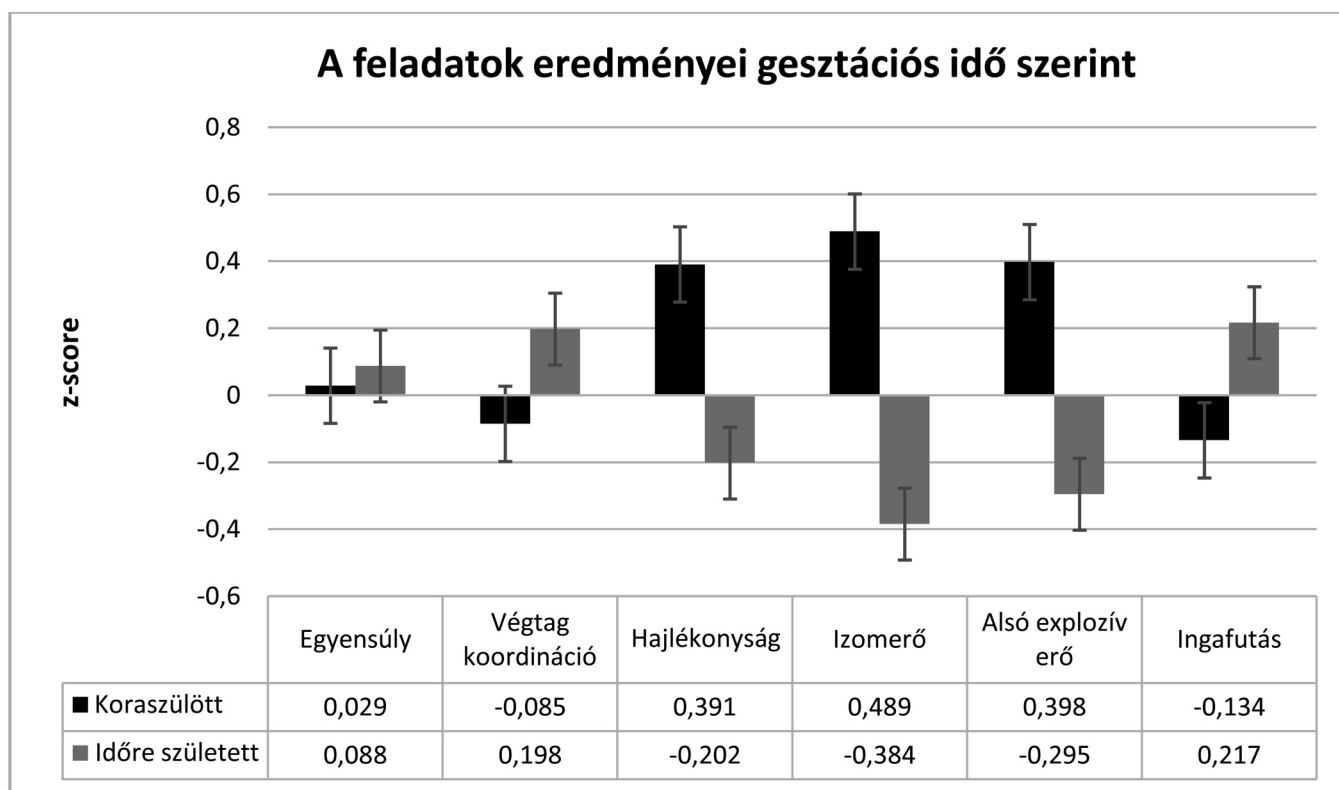
A kétmintás *t*-próba eredménye szerint a két életkori csoport szignifikánsan csak a végtag koordináció ($t(28) = 3,322$, $p = 0,002$) és az izomerő ($t(28) = -3,225$, $p = 0,004$) feladatokban tért el (1. ábra).

1. A flamingó egyensúlyi feladat esetén a 12 éves vak csoport, a gyakorlatot a gerendán végezve átlag $18,83 \pm 6,11$ pontszámmal, továbbá a gyakorlatot a talajon végezve átlag $14,17 \pm 7,16$ pontszámmal a gyenge, illetve az átlag alatti övezetbe tartozik.

A 13 éves vak csoport a gyakorlatot a gerendán végezve átlag $22,6 \pm 7,09$ pontszámmal, a gyakorlatot a talajon végezve pedig átlag $15,20 \pm 5,63$ pontszámmal gyenge eredményt ért el. A

14 éves csoport szintén nagyon gyenge eredményt ért el a gyakorlatot mind a gerendán átlag $19,67 \pm 4,17$ pontszámmal, mind a talajon végezve átlag $12,17 \pm 4,85$ pontszámmal. Azt vehetjük észre, hogy az életkor előrehaladtával a vak csoport eredményei nem javulnak, sőt a „legidősebb” csoportban a fiatalabbakhoz viszonyítva még gyengébb eredménnyel is találkozunk. A 15 éves csoport a gyakorlatot a gerendán végezve átlag $18,5 \pm 2,88$ pontszámmal, a gyakorlatot a talajon végezve átlag $7,00 \pm 7,16$ pontszámmal gyenge eredménnyel végzett; a 16 éves csoport, a gyakorlatot a gerendán végezve átlag $25,2 \pm 9,36$ pontszámmal, továbbá a gyakorlatot a talajon végezve átlag $15,2 \pm 11,0$ pontszámmal, szintén gyengén teljesített. Ha az időre született csoport eredményeit hasonlítjuk össze a standard adatokkal, akkor megállapítható, hogy a 12 éves vak gyermekek átlag alatti teljesítményt érnek el ($11,5 \pm 3,53$), a 14 évesek (18), a 15 évesek ($8,25 \pm 1,41$), és a 16 évesek ($22,3 \pm 11,4$) is gyenge teljesítményt mutatnak.

A két életkori klaszter (fiatalabb/idősebb csoport) eredménye között nem találtunk szignifikáns különbséget ($p = 0,94$). A fiatalabb klaszter átlagos pontszáma a gerendán végzett feladat esetén $20,02 \pm 1,72$, talajon $14,51 \pm 2,78$. Az idősebb klaszter átlag pontszáma a



1. ábra. Az Eurofit-teszt hat feladatának eredménye z-score-ban megadva

A vizsgált vak minta fiatalabb (életkori átlag: 12,1 év (SD = 1,03)) és idősebb (életkori átlag: 15,5 év (SD = 1,24)) klaszterek eredményeinek összehasonlítása. A két csoport eredménye szignifikánsan a végtag koordináció és az izomerő feladatokban tér el.

Figure 1. Results of six Eurofit items calculated in z-score

Comparison of the young blind subsample (average age: 12,1 year (SD = 1,03)) and the older blind subsample (average age: 15,5 year (SD = 1,24)).

The two groups show significant difference in terms of inter-limb coordination and muscular strength.

gerendán végzett feladatnál $21,32 \pm 2,08$, talajon $14,81 \pm 3,11$.

2. A végtag koordináció feladatban a 12 éves vak csoport a feladatot $19,01 \pm 3,57$ pontszámmal teljesítette, ami gyenge eredménynek számít. A 13 évesek $21,3 \pm 4,5$ és a 14 évesek eredménye szintén gyenge, $18,33 \pm 4,8$ pontszámmal. A 15 évesek $14,83 \pm 2,27$ ponttal, míg a 16 évesek $17,85 \pm 2,1$ ponttal ismét gyenge eredményt értek el.

Ha az időre született csoport eredményeit hasonlítjuk össze a standard adatokkal, akkor megállapítható, hogy a 12 éves vak gyermekek gyenge teljesítményt érnek el ($19,38 \pm 1,58$), a 14 évesek $16,3$ átlagpontszámmal, a 15 évesek ($14,34 \pm 3,47$) és a 16 évesek is ($19,18 \pm 1,22$) gyenge eredményt értek el.

A két életkori klaszter eredménye között szignifikáns különbséget találtunk ($p = 0,002$). A fiatalabb klaszter átlagos pontszáma a $20,8 \pm 2,76$. Az idősebb klaszter átlag pontszáma $15,32 \pm 2,19$.

3. A hajlékonyság feladat során a 12 éves vak csoport a feladatot $10,8 \pm 11,08$ pontszámmal teljesítette, ami átlag alatti eredménynek számít. A 13 évesek eredménye szintén átlag alatti, $13,3 \pm 11,77$ pontszámmal. A 14 évesek már átlagos eredményt értek el, bár nagy a szórása a pontszámoknak: $14,83 \pm 6,76$, továbbá a 15 évesek $9,75 \pm 13,44$, míg a 16 évesek $12,5 \pm 8,23$ ponttal, ismét átlag alatti eredményt értek el.

Ha az időre született csoport eredményeit hasonlítjuk össze a standard adatokkal, akkor megállapítható, hogy a 12 éves vak gyermekek átlag feletti teljesítményt érnek el ($20,5 \pm 5,65$), a 14 évesek jót $25,5$ átlagpontszámmal, a 15 évesek ($8,5 \pm 1,41$) és a 16 évesek is ($12,83 \pm 11,59$) gyenge eredményt.

A két életkori klaszter eredménye között nem találtunk szignifikáns különbséget ($p = 0,89$). Míg a fiatalabb klaszter átlagos pontszáma $12,64 \pm 8,46$, addig az idősebb klaszter átlag pontszáma $12,78 \pm 9,45$.

4. Az izomerő feladatban a 12 éves vak klaszter átlagos pontszáma $8,17 \pm 2,99$ gyenge teljesítménynek számít, ugyanúgy, mint a 13 éveseké $5,0 \pm 0,7$, a 14 éveseké $16 \pm 7,23$, a 15 éveseké $18,0 \pm 6,78$, a 16 éveseké $14,89 \pm 2,77$.

Ha az időre született csoport eredményeit hasonlítjuk össze a standard adatokkal, akkor megállapítható, hogy a 12 éves vak gyermekek szintén gyenge ($8,0 \pm 4,24$), a 14 évesek átlag feletti teljesítményt értek el 29 átlagpontszámmal. A 15 évesek ($21,5 \pm 9,19$) és a 16 évesek ($15,33 \pm 2,31$) eredménye is gyenge.

A két életkori klaszter eredménye között találtunk szignifikáns különbséget ($p = 0,004$). A fiatalabb klaszter átlagos pontszáma $6,49 \pm 1,14$, az idősebb klaszter átlag $17,06 \pm 5,21$.

5. Az alsó végtag explosive erőt mérő feladat esetén a 12 éves vak gyermekek teljesítménye átlagpontszámaik alapján $107,33 \pm 39,49$ gyenge. A 13 évesek eredménye szinte meg-

egyezik a fiatalabb csoportéval $107,8 \pm 30,64$. A 14 évesek eredménye is gyenge, $139,08 \pm 48,39$ átlagértékkel és nagy szórással, csakúgy, mint a 15 éveseké: $123,87 \pm 27,69$ és a 16 éveseké: $126,5 \pm 37,63$.

Ha az időre született csoport eredményeit hasonlítjuk össze a standard adatokkal, akkor megállapítható, hogy a 12 éves vak gyermekek átlag alatti ($140,25 \pm 63,28$), a 14 évesek (124), a 15 évesek ($146,75 \pm 6,71$) és a 16 évesek ($140,66 \pm 43,92$) is gyenge teljesítményt érnek el.

A két életkori klaszter eredménye között nem találtunk szignifikáns különbséget ($p = 0,28$). Míg a fiatalabb klaszter átlagos pontszáma $143,75 \pm 22,51$, addig az idősebb klaszter átlag pontszáma $136,52 \pm 34,86$.

6. Az ingafutás során a 12 éves vak gyermekek teljesítménye a gyenge övezetbe esik, $22,41 \pm 3,08$ pontszámmal. Szintén gyenge a teljesítményük a 13 éveseknek $24,09 \pm 3,91$, a 14 éveseknek $20,64 \pm 2,33$, a 15 éveseknek $19,71 \pm 3,17$, továbbá a 16 éveseknek is $25,11 \pm 4,02$. Ha az időre született csoport eredményeit hasonlítjuk össze a standard adatokkal, akkor megállapítható, hogy a 12 éves vak gyermekek ($21,6 \pm 5,64$), a 14 évesek ($21,0$), a 15 évesek ($17,3 \pm 0,96$) és a 16 évesek ($25,64 \pm 5,54$) szintén gyenge teljesítményt érnek el.

A két életkori klaszter eredménye között nem találtunk szignifikáns különbséget ($p = 0,62$). Míg a fiatalabb klaszter átlagos pontszáma $22,89 \pm 3,07$, addig az idősebb klaszter átlag pontszáma $23,04 \pm 2,45$.

Összefoglalva elmondható, hogy az egyensúly feladatát a vak tanulók átlag alatti eredménnyel teljesítik. A hajlékonyság szubtesztjénél gyenge, átlag feletti és jó eredménnyel is találkozunk. Az izomerőt mérő feladatnál is gyenge eredményt értek el a vak tanulók, kivéve a 14 éves időre született csoport. Az alsó végtag expozív erő feladat esetén is gyenge eredményeket mértünk, kivéve a 12 éves időre született csoportnál, ahol a feladatot átlag alatt teljesítették. Az ingafutásnál minden életkori klaszter gyenge eredményt ért el.

Eredményeinket az Eurofit standard teszteredményekkel összevetve megállapítható, hogy a vak mintánk teljesítménye – mind a teljes mintára, mind az időre született csoportra nézve – minden esetben a gyenge, vagy az átlag alatti tartományba esett. Ettől eltérő eredményt a hajlékonyságot mérő feladatnál tapasztaltunk, ahol a teljes minta egy életkori sávban átlagos, az időre született csoport átlag feletti, illetve jó eredményt is elért. Szintén átlag feletti eredményt figyelhetünk meg az időre született klaszter esetében az izomerőt mérő feladatnál. Az eredmények az életkor előrehaladtával nem mutatnak teljesítménynövekedést.

Megbeszélés és következtetések

Empirikus kutatásunkat 30 tanuló részvételével végeztük, azonban ez a látszólag kis elemszám a 10-17 éves ép értelmű, súlyos fokban látássérült tanulók hazai létszámát szinte teljesen lefedi.

Eredményeink fényében a kutatási kérdések megválaszolása során vonjuk le vizsgálatunk következtetéseit.

1. A statisztikailag kialakított két életkori klaszter – 12,1 átlagév és 15,5 átlagév – esetén nem találtunk a testtömeg és a testtömeg-index esetén szignifikáns különbséget, azonban a testmagasság esetén igen. Ennek oka, a két csoportban lévő koraszülött tanulók azonos arányával magyarázható.
2. Várakozásunk szerint a koraszülött tanulók testtömeg-indexe alacsonyabb az időre született társaikhoz képest. Bár átlagban a két csoport nem különbözik ebben a változóban, azonban a sovány kategóriába három koraszülött tanuló tartozik. Szomorú „érdekesség”, hogy a majdnem súlyhiányos kategóriába egy időre született tanuló esett. Szintén nem számítottunk arra az eredményre, miszerint a mintánk túlsúlyos tanulói mind koraszülöttek lesznek. Megállapíthatjuk tehát, hogy a fiatalok többsége szomatikusan leküzdí a koraszülöttség miatt kialakult hátrányokat, illetve, hogy a vizsgált életkori sávban már hangsúlyosan – így mérhetően is – megnövekszik a SES (szocioökonómiai státusz) szerepe. A koraszülöttek vizsgálatokor még az alacsony rizikófaktorú csecsemők esetében is eltéréseket mutattak ki a járás elsajátításában az időre született csecsemők fejlődéséhez képest, ami utalhat későbbi minor motoros zavarokra (Restiffe és Gherpelli, 2012) többek között az egyensúly területén. Az alacsony születési súlyú és 37. hét előtt világra jött csecsemők gyengébben teljesítenek motoros koordinációt igénylő feladatokban, és bár az egyensúly esetén nem találtak szignifikáns eltérést a kutatók, minél korábban, illetve kisebb súllyal született a csecsemő, annál inkább gyengébb volt a motoros teljesítménye 5-6 éves korban (Oliveira és mtsai, 2011). Mozgáskoordinációs, statikus és dinamikus egyensúlyi, illetve manipulációs feladatokban is gyengébb teljesítményt mutatnak a 7 éves, alacsony születési súlyú koraszülött gyermekek (Cooke és Foulder-Hughes, 2003). Kutatásunkban fel kívántuk tární, hogy fennáll-e összefüggés a koraszülöttség és a motoros teljesítmény között. Eredményeink alapján a születési idő legjelentősebben az izomerőt látszik befolyásolni, mivel a teszten a koraszülöttek szignifikánsan rosszabbul teljesítettek. A koraszülött és az időre született tanulók között talált teljesítménykülönbséget magyarázhatja, hogy a koraszülöttség befolyásolja az újszülöttkori adaptációt, a vesztibuláris rendszer fejlődését, a fej-, és a test mozgásait, a nehézségi erő megélését, továbbá a 25 és 30. terhességi hét között született gyermekeknek mások a spontán mozgásai, mint az érett újszülötteknek (Müller-Rieckmann, 2001), így ez az eltérés vezethet a későbbi – esetünkben a 10-16 éves – teljesítmény eltéréshez.
3. A vak mintánk Eurofit teszt eredményei szerint, a hely- és helyzetváltoztatást nem igénylő feladatok (1,2,3: egyensúly feladatok, végtag koordiná-

ció, hajlékonyság) páronkénti korreláció alapján erős pozitív kapcsolatot mutatnak ($r = 0,85$, $p < 0,01$), továbbá a hely- és/vagy helyzetváltoztatást igénylő feladatok (4,5,6: izomerő, alsóvégtagi expozív erő, ingafutás) páronkénti korreláció alapján szintén erős pozitív kapcsolatot mutatnak ($r = 0,91$, $p < 0,01$). Ez az együtt járás megerősíti azt a tényt, hogy a vak személyek esetén nagymértékben szétválnak a statikus és dinamikus mozgásformák. Eredményeinket az Eurofit standard teszteredményekkel összevetve megállapítható, hogy a vak mintánk teljesítménye – mind a teljes mintára, mind az időre született csoportra nézve – minden esetben a gyenge, vagy az átlag alatti tartományba esett. Ettől eltérő eredményt a hajlékonyságot mérő feladatnál tapasztaltunk, ahol a teljes minta egy életkori sávban átlagos, az időre született csoport átlag feletti, illetve jó eredményt is elért. Szintén átlag feletti eredményt figyelhetünk meg az időre született klaszter esetében az izomerőt mérő feladatnál. Az eredmények az életkor előrehaladtával nem mutattak teljesítménynövekedést.

A vizsgálati csoport egyensúly terén mutatott nagyon gyenge eredménye egybecseng Ray és munkatársai (2007), valamint Tomomitsu és munkatársai (2013) eredményeivel, amelyek szerint a vesztibuláris látássérült emberek számára az egyensúlyi kapcsolatos feladatok fokozott kihívást jelentenek. Navarro és munkatársai (2004) iskolakezdő látássérült fiatalokkal végzett vizsgálataik során az egyensúlyi feladatban mutatott gyengébb teljesítményt azzal magyarázták, hogy a látás révén össze lehetne kapcsolni a vesztibuláris, térbeli, időbeli információkat és a mozgási, illetve a saját testen való orientációt. A látássérülteknél azonban ez akadályozott, így kisebb a biztonságérzetük. Restiffe és Gherpelli (2012) a koraszülöttek vizsgálatokor még az alacsony rizikófaktorú csecsemők esetében is eltéréseket mutattak ki a járás elsajátításában az időre született csecsemők fejlődéséhez képest, ami utalhat későbbi minor motoros zavarokra, többek között az egyensúly területén. A látássérült személyeknél az egyensúly képessége a látókétól eltérően fejlődik, ugyanis testhelyzeteink, testtartásunk kontrollálásához, a téri tájékozódáshoz, az orientációhoz a látásunk nagymértékben hozzájárul. A látás hiányában azonban ezek a képességek és a rájuk épülő nagymozgások – például a járás – az izmok, csontok és a labirintus-rendszer jelzéseire alapozva alakulnak ki (Navarro és mtsai, 2014).

Eredményeink rávilágítanak arra, hogy nagy munkával állnak szemben a súlyos fokban látássérült tanulókat oktató testnevelő tanárok, hiszen a testnevelés a vak fiatalok esetében nem csupán a megfelelő fittséget hivatott biztosítani, de fejleszti a látássérült tanulók tájékozódási képességét, ezzel elősegítve az önálló tájékozódás és közlekedés elsajátítását (Ponchillia és mtsai, 2002). A mindennapok feladatai a látássérülés súlyosságával egyenes arányban, növekvő energiaráfordítást követelnek meg a vak személytől, mivel a látás csökkenésével az egyén mozgásának hatékonysága is csökken

(Kobberling és mtsai, 1989; Lieberman és mtsai, 2014). A látássérült tanulók testnevelése tehát többoldalú missziós feladat. Kutatásunk eredményei alátámasztják, hogy a vizsgált populáció általános fizikai állapota nagyon gyenge, fejlesztésre szorul. A látássérült gyermekek speciális iskoláiban a testneveléshez és a sportoláshoz megoldott a megfelelően adaptált környezet. A tanulók számára az iskolákban tornaterem, uszoda is rendelkezésre áll, az oktatás sérülésspecifikus módszerekkel és eszközökkel történik. A testnevelő tanárok mellett gyógytestnevelő tanárok, szomatopedagógusok is foglalkoznak a gyermekekkel. Az integrált körülmények között tanuló látássérült gyermekek, fiatalok mindennapos mozgása azonban nem megoldott. Az általános tapasztalat szerint a legtöbb tanuló felmentést kap a testnevelés órákon való részvétel alól. Vizsgálatunkból azonban kitűnik, hogy a speciális környezet ellenére is mennyire nehéz leküzdeni a koraszülöttségéből és a vakságból adódó mozgásbeli és „fittségi” elmaradásokat. Mindezek fényében, elengedhetetlenül fontosnak tartjuk a látássérült fiatalok iskolai-, és szabadidősportban való részvételének előmozdítását segítő intézkedéseket, valamint az adaptált testnevelés és sport fontosságának és létjogosultságának hangsúlyozását. Szükség lenne több, speciális tudással rendelkező testnevelő tanárra, edzőre, továbbá idői és anyagi lehetőségre az egyéni, illetve kiscsoportos mozgásfejlesztéshez, testneveléshez. Ennek szükségessége különösen is hangsúlyos az integrációban tanuló látássérült gyermekek esetében. Megfelelő fizikai erő és fittség, a súlyos fokban látássérült személy esetén a mindennapi életben is nagy segítséget jelent. Megkönnyíti a közlekedést, a munkavállalást és munkavégzést, vagyis nagymértékben befolyásolja az egyén életminőségét.

Felhasznált irodalom

- Abdullah, N.M., Parnabas, V. (2014): Assessing Gross Motor Skills Development Among Children with Visual Impairment. *International Journal of Education and Research*, **2**: 2. 1-6.
- Berényi M., Katona F. (2012): *Fejlődésneurológia. Az öntudat, a kommunikáció és a mozgás kialakulása*. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest.
- Brambring, M. (2006): Divergent Development of Gross Motor Skills in Children Who Are Blind or Sighted. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, **10**: 100. 1-22.
- Cooke, R.W.I., Foulder-Hughes, L. (2003): Growth Impairment in the very preterm and cognitive and motor performance at 7 years. *Archives of Diseases in Childhood*, **88**: 6. 482-487.
- Fehérné Mérey I. (2005): *Mérési és értékelési útmutató a tanulók fizikai állapotának méréshez, minősítéséhez, és szöveges értékeléséhez – Hungarofit & Mini Hungarofit*. Budapest: Oktatási Minisztérium.
- Houwen, S., Visscher, C., Hartman, E., Lemmink, K.A.P.M. (2006): Test-Retest Reliability of Eurofit Physical Fitness Items for Children with Visual Impairment. *Pediatric Exercise Science*, **18**: 3. 300-313.
- Kobberling, G., Jankowski, L.W., Leger, L. (1989): The relationship between aerobic capacity and physical activity in blind and sighted adolescents. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, **85**: 9. 382-384.
- Lieberman, L.J., Byme, H., Mattern, C.O., Watt, C.A., Fernandez-Vivo, M. (2010): Health-related fitness of youths with visual impairment. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, **104**: 6. 349-359.
- Lieberman, L.J., Ponchillia, P., Ponchillia, S. (2013): *Physical education and sport for individuals who are visually impaired or deafblind: Foundations of instruction*. American Federation of the Blind Press, New York.
- Lieberman, L.J., Columba, L., Haegle, J., Conroy, P. (2014): How students with visual impairments can learn components of the Expanded Core Curriculum through physical education, *Journal of Visual Impairment and Blindness*, **108**: 8. 239-248.
- Müller-Rieckmann E. (2001): *A koraszülött gyerekek*. Akkord Kiadó, Budapest.
- Navarro, A.S., Fukujima, M.M., Fontes, S.V., de Andrade Matas, S.L., do Prado, G.F. (2004): Balance and motor coordination are not fully developed in 7 years old blind children. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, **62**: 3. 654-657.
- Oliveira, G.E., Magalhães, L.C., Salmela, L.F.T. (2011): Relationship between very low birth weight, environmental factors, and motor and cognitive development of children of 5 and 6 years old. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, **15**: 2. 138-145.
- Országos Gyermekegészségügyi Intézet. Retrieved September 06, 2015, from www.ogyei.hu
- Ponchillia, P.E., Strause, B., Ponchillia, S.V. (2002): Athletes with visual impairments: Attributes and sport participation. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, **96**: 4. 267-272.
- Ray, C.T., Horvat, M., Williams, M., Blasch, B.B. (2007): Clinical Assessment of Functional Movement in Adults with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, **101**: 2. 108-113.
- Restiffe, A.P., Gherpelli, J.L.D. (2012): Differences in walking attainment ages between low-risk preterm and healthy full-term infants. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, **70**: 8. 593-598.
- Testnevelési Egyetem. Motoros tesztek, Eurofit – Az 5-18 éves tanulók fizikai állapotának felmérésére szolgáló próbarendszer.
- Tomomitsu, M.S.V., Castilho Alonso, A., Morimoto, E., Bobbio, T.G., Greve, J.M.D. (2013): Static and Dynamic Postural Control in Low-Vision and Normal Vision Adults. *Clinics*, **68**: 4. 517-521.
- Weisz I. (2003): Látássérült személyek speciális sportja. In: Benczúr Miklósné (szerk.): *Adaptált testnevelés és sport. II. kötet. Fogyatékos személyek sportjának kiegészítő ismeretei*. Fogyatékosok Nemzeti Sportszövetsége, Budapest, 183-187.
- Yusof, S., Aiman, S., Zawi, M., Hasan, H., Radzi, A.A. (2013): Body Composition Index Predict Children's Motor Skills Proficiency. *International Journal of Medical, Health, Pharmaceutical and Biomedical Engineering*, **7**: 7. 177-183.
- www.ogyei.hu
www.retter.hu/teszt.html#bmi
<http://www.topendsports.com/testing/eurofit.htm>
www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

Trail runners: running for health and leisure

Terepfutók: futni az egészségért és a futás öröméért

Petridis Leonidas, Perényi Szilvia

Debreceni Egyetem Sportgazdasági és –menedzsment Tan-
szék, Debrecen

E-mail: leonidas.petridis@econ.unideb.hu,
perenyi.szilvia@econ.unideb.hu

Abstract

The purpose of this study was to analyse the profile of trail runners in Greece and their perception of their activity, by comparing them to a more typical group of road runners. In Greece, the popularity of trail running is continuously growing and an increasing number of people get involved in this form of leisure physical activity. Data from 126 trail and 110 road runners were analysed (84% males and 16% females). On the basis of the results it looks as if trail running can offer a combination of health-related and leisure-related values and benefits, with the trail runners looking through their activity for elements connected to the challenging nature of trail running and at the same time to enjoyment and sociability. Socio-demographic data of the trail runners indicate that, in Greece, trail running seems to be developing on a separate-way than the more widespread road running.

Keywords: trail running, profile characteristics, motives, perception of running

Összefoglaló

Jelen kutatás célja terepfutók szociodemográfiai profiljának és saját aktivitásukon alapuló önképének elemzése, összehasonlítva adataikat utcai futók adataival. Görögországban a terepfutás népszerűsége folyamatosan nő, és egyre több ember választja a terepfutást szabadidősport tevékenységnek. A statisztikai elemzésben 126 terepfutó és 110 utcai futó adatai szerepelnek (84% férfi és 16% nő). Az eredmények azt mutatják, hogy a terepfutás nemcsak az egészséghez, hanem a kikapcsolódáshoz kapcsolódó jótékony hatásokkal is rendelkezik. Tevékenységük révén a terepfutók egyaránt keresik a terepfutás kínálta kihívásokat, a szórakozás és az örömszerzés mellett. A demográfiai adatok alapján úgy tűnik, hogy Görögországban a terepfutók sajátos társadalmi jellemzőkkel rendelkező csoportot alkotnak, amely elkülönül az ismertebb és népszerűbb utcai futók jellemzőitől.

Kulcsszavak: terepfutás, szociodemográfiai jellemzők, motivációk, a futás megítélése.

Introduction

Physical inactivity and sedentary lifestyle are key issues in Greece today, since the Greek population has one of the lowest participation rates in physical activities within the European Union (Eurobaro-

meter, 2009). Therefore, over the last years, active leisure activities have been receiving increasing attention by researchers, policy makers and recreation and leisure professionals in order to promote a more active lifestyle among the Greek population. Worldwide, there is enhanced promotion and communication of the importance of leisure physical activities since it has been well-established that leisure physical activities have numerous physiological and psychological benefits (Taylor et al., 2012) and overall they significantly contribute to a healthy society (Abbas, 2004; Henderson and Bialeschki, 2005). In the case of amateur running, in order to increase participation, it seemed important to emphasize on its benefits and make known its significant value among all leisure activities.

Amateur running as a leisure physical activity

A main concept about amateur running is that it offers significant multidimensional values. In Greece it seems that, during the last decade an inspiring environment was formed around amateur running, which became very important in influencing the leisure needs and preferences of individuals taking up amateur running. In a wide sense, running became acceptable and highly valued, not only by runners, but also by those who were not involved. In a local sense, specially designed running trails, transport to and from running spots, design of running routes within parks and outdoor facilities made running easier to access and get involved in. Overall, these factors played a significant role in enhancing the attractiveness of the running environment, in relation to both leisure and physical activity, and in increasing participation.

Initially, recreational running was perceived as health behaviour and was introduced to people by emphasizing its physical health and fitness-related benefits. From a holistic approach, amateur running offers benefits not only on a physiological level (Cantwell, 1985), but also on a mental level (Paluska and Schwenk, 2000), and a social level (Nash, 1979; Shipway and Holloway, 2010); perhaps fulfilling, in this sense, the content of meaningful leisure activities as described by Henderson and Bialechki (2005).

Examined as a leisure activity, amateur running can offer flexibility and freedom of choice regarding the place, the time and the level of practice, which is perhaps a central aspect of this activity, considering the complexity of contemporary societies. Only few forms of exercise can offer similar flexibility; most of them are relatively restrictive with respect to either the time or place or even to the ways in which someone can practice them.

Furthermore, it has been communicated as an activity open to everyone, requiring no special skills or abilities and with no need for any previous experi-

ence or knowledge; everybody can become familiar with it and can benefit from it. It is a simple activity and the basic equipment is more than sufficient to start with. Again this was a major step in gaining mass acceptance, as it addressed the average person regardless of skill level, welcoming everybody to the running community.

More visible among health-motivated participants, self-improvement tended to be also quite a powerful motivator, mainly in long term engagement, giving the participants the sense of effective time spending. Self-improvement, supported by the commercial sector and all kinds of running-related technology, became easily monitored.

Despite the fact that in many countries running as a leisure physical activity has increased in popularity since the 1970s, in Greece it came about only recently. During the early years of active leisure of the Greek people, physical activities concentrated mostly around popular team sports or exercise types introduced by the fitness clubs. Nowadays, it seems that the active leisure habits of the Greeks are changing and a turn can be noticed towards less organized, more individualized activities. Amateur running is one significant form of physically active leisure that is increasing in preference and value, thus forming new leisure habits and leisure profiles among the Greek population. From 2006 to 2012, an increase of 224% was recorded in mass running events all over the country and more than 400% in running event participants (Petridis, 2015).

Trail running

According to the World Mountain Running Association (<http://www.wmra.ch>) trail running includes running on various terrain types in the natural environment, with considerable ascents and/or descents, while trail races cover distances from 10 km to ultra-marathons. Trail running races became popular in the 1970s in the United States; however, they showed a remarkable increase after 1990 (Hoffman et al., 2010). There are few data on the determinants that contributed to the increased participation in trail running; however, we can speculate that the sense of freedom – experienced in the forests or green areas – had a crucial role in this process. Amateur running can provide its participants with a sense of escape from the “real” world (Shipway and Holloway, 2010). We may hypothesize that the experience of this escape feeling may be more intense in areas outside the city streets and roads, in aesthetically nicer environment, perhaps offering some extra excitement and emotions. Probably, such an activity would be considered by the participants to be more leisure and less physical activity.

In Greece, trail running is continuously increasing in popularity with more and more individuals taking up this activity so as to be physically active. Participation in trail running events increased by more than 800% between 2006–2012 (Petridis, 2015); this increase was the biggest among the three main types of running events (road running, ultra-marathons and trail running events). The first

trail running event in Greece was organized in 1986. However, a more dynamic development in trail running was stimulated after 2002, when a new trail running event was introduced, initiating enhanced interest among the running community (Polatidou et al., 2009). Since then, trail running events have shown a continuous year by year increase, with a greater magnitude prior to 2010 and a less dynamic increase after 2010.

Thanks to its cultural heritage, also reflected in the motto of the race (*RUNNING WITH THE GODS*), the Olympus Marathon has become internationally recognized and has had a significant contribution to this growth. During its ten-year history, participants in the Olympus Marathon increased by 444% (from 114 in 2004 to 626 participants in 2014), with participants coming from 29 countries, according to the most recent data (<http://www.olympus-marathon.com>).

In order to further enhance trail running, recreation professionals and event organizers should analyse recent trends demonstrated mainly through participation in such events. Trail runners show a tendency for increasing ages; trail running has become an activity enjoyed by individuals mostly ≥ 40 years of age (Eichenberger et al., 2012; Hoffman et al., 2010; Zingg, et al., 2013). In Greece, between 2004–2014, the average age of the participants in the Olympus Marathon showed a slight increase; from 37.4 to 40.7 years (<http://www.olympus-marathon.com>). The increase in the participants' average age may set up new focus groups, and marketing and promotion plans for primary subgroups; on the other hand new needs have also emerged attracting individuals of both younger and older ages.

Moreover, a higher involvement of female runners has been registered. Typically, women were characterized by the lack of sense of entitlement to leisure activities, including physically active leisure, thus depriving themselves of the physical and mental benefits it can offer (Miller and Brown, 2005). Abbas (2004) proposed that amateur running in general naturalizes inequalities in gender and age. Some years earlier Smith (1998) had reported the dominance of males in amateur running. Thanks to several campaigns, but also, to events targeting only female participants, a turn towards a more equalized gender participation has been registered, as demonstrated in the statistics from half marathon races in the USA, where higher proportions of female to male participants were reported (RunningUSA, 2013). Trail running is still a male dominated activity, although some changes are visible. Event organizers should be aware of this trend in order to implement new, female oriented races or services, to attract more female participants and through trail running increase female involvement in active leisure.

Purpose of the study

Studies on trail runners in Greece are limited. Polatidou et al. (2009) studied the constraint factors of participation in the Olympus Marathon; however,

Table 1. Sociodemographic characteristics of road and trail runners
1. táblázat. Az utcai és terepfutók szociodemográfiai jellemzői

	Highest educational level		Annual income		Occupation			
	RR (n = 106)	TR (n = 124)	RR (n = 106)	TR (n = 124)	RR (n = 106)	TR (n = 124)		
High school education	25,5%	16,9%	<5.000 €	19,0%	5,7%	Unemployed	9,8%	1,7%
Occupational training	8,5%	12,1%	5.000-10.000 €	13,0%	7,9%	Retired	7,8%	0,0%
University degree	39,6%	43,5%	10.000-15.000 €	27,0%	24,6%	Self-employed/ own business	27,4%	34,5%
Postgraduate (MSc, PhD) degree	26,4%	27,4%	15.000-20.000 €	19,0%	22,1%	Manual worker	8,8%	0,0%
			20.000-30.000 €	17,0%	27,9%	State employee	19,6%	22,7%
			>30.000 €	5,0%	12,3%	Office employee in private sector	17,6%	33,6%
						Student	6,9%	4,2%
						Other	2,0%	3,4%
		$\chi^2 = 2,9; p > .05$		$\chi^2 = 17,4; p < .05$		$\chi^2 = 35,0; p < .001$		
RR: road runners, TR: trail runners								

little is known about more detailed characteristics of trail runners. By getting a deeper view into trail runners' society, we can support their activity and further stimulate the development of trail running in Greece. Furthermore, future research should focus on the segmentation and typology of trail runners in order to facilitate successful interventions and develop efficient strategies. The purpose of this study is to investigate 1) the demographic profile of trail runners compared to a more typical group of road runners (half marathoners), 2) their perception of their activity and the reasons for engaging in trail running compared to road running. Half marathoners as a comparison group were selected because the length of a half marathon is an acceptable distance for the average amateur runner both worldwide and in Greece. In the United States, half marathons are the most popular road races, which attract the most participants (RunningUSA, 2013). In Greece, according to data of running events in 2012, road running races of half marathon distances represented more than one fourth of the total; which was the largest proportion among road races (Petridis, 2015).

Material and methods

Data collection

An online questionnaire was used to collect data from runners. The questionnaire was an adaptation of one used by the Danish Institute for Sports Studies (Forsberg, 2012). It was published in one of the most frequently visited Greek websites about running, in the period between October and December 2012. Its completion required no more than 10 to 15 minutes. The questionnaire contained 30 closed questions divided into three groups (i) on participation in running and other sports, (ii) on the running environment, motivational characteristics, the degree of commitment to running as an activity and participation in running events, and (iii) on the socio-demographic characteristics of the runners. Questions related to the reasons of engagement in running were based on the scales of Carmack and Rainer (1979) and Leedy (2000) and included the reasons: *Physical condition, Health and well-being, Weight control, Mental relaxation, To be with friends, Because I like it, I like challenges, It helps in another sport*. Adherence to a running routine was measured based on the scales of Leedy (2000) and included factors such as: *I keep my running routine during vacation, I cancel a meeting to run, I often talk about running to friends/family, I don't run in bad weather*. Running identity was measured based on the scales of Anderson and Cychosz (1994) and included the following factors: *I am proud of being a runner, I identify myself with other runners, I consider myself a runner*. Answers were given on a five point Likert scale, where 1 = totally agree and 5 = totally disagree.

Subjects

A total of 702 individuals participated in this web-based survey. The respondents were divided according to the type of event in which they partici-

pated. Road runners were considered those individuals who had participated only in road races of half-marathon distances and trail runners those individuals who had participated only in trail running races of any distance. Based on the created subgroups, in the present study data from trail runners ($n = 126$) and road runners who had participated in half-marathon running events ($n = 110$) were used for further analysis. Among trail runners, 18 (14.3%) were females and 108 (85.7%) males, while among road runners, 19 (17.3%) were females and 91 (82.7%) males.

Statistical Analysis

Descriptive statistics were applied and presented using summaries or percentages. Where Likert scale was used mean values were calculated. An independent sample t -test was used for comparisons between the two groups and ANOVA was used for comparisons among three or more groups. Statistical significance is presented when $p < .05$. Data analysis was conducted using the statistical package SPSS 19.0 (SPSS, Chicago, IL).

Results

Characteristics of the examined road and trail runners

Trail runners had a lower mean age compared to road runners (33.7 ± 6.2 and 40.1 ± 11.5 years respectively; $t = 3.89$; $p < .001$). Median age was 32.5 and 40 years respectively.

Both groups had similar education levels, with more than half of the participants being highly educated. There were no differences between road and trail runners. A higher annual income was more frequent among trail runners than among road runners. Almost two-thirds of the former had an average annual income of at least 15 thousand euros; on the other hand, the majority of the latter were below that income level. Trail runners had a higher representation of office employees in the private sector and of people running their own businesses, while at the same time they had much lower representation among the unemployed and retired individuals. Characteristics of the sample are presented in **Table 1**.

Table 2. Running habits of the sample
2. táblázat. A minta futóedzéseinak jellemzői

	Running background		Mean distance/training (km)			Social context of running		
	RR ($n = 106$)	TR ($n = 124$)		RR ($n = 106$)	TR ($n = 124$)		RR ($n = 106$)	TR ($n = 124$)
<1 year	18,2%	0,8%	0-5 km	1,8%	0,0%	Run alone	76,4%	77,6%
1-2 years	27,3%	23,0%	5-10 km	59,1%	25,0%	With friends/family	18,2%	18,4%
3-4 years	17,3%	23,0%	10-15 km	37,3%	65,3% group	In organized	5,5%	4,0%
5-7 years	13,6%	19,8%	>15 km	1,8%	9,7%	Other		
8-10 years	6,4%	7,9%						
>10 years	17,3%	25,4%						
$\chi^2 = 24,6$; $p < ,001$			$\chi^2 = 33,5$; $p < ,001$			$\chi^2 = 0,27$; $p > ,05$		
RR: road runners, TR: trail runners								

Running habits of the examined road and trail runners

Trail runners seemed to have a longer background in running. More than half of them had a history of at least four years and the representation of road runners was more frequent in backgrounds of less than two years. Trail runners on average used to run longer during their running routines, with more than 70% running an average distance of at least 10 km per training, while fewer than 40% of road runners ran similar distances. There was no difference between road and trail runners in the social context of running; both groups showed similar distributions, with the majority of them running alone (**Table 2**).

Club membership was more apparent in trail runners than in road runners; 54% of the former were members of a club involved with activities in running, while among road runners, only 35% of them were registered as club members ($\chi^2 = 8.3$; $p < .05$).

Reasons to engage in running

The well-known reasons of physical well-being and mental relaxation were the most frequent reasons why both road and trail runners engaged in running. However, trail runners showed significant higher frequency than road runners for three reasons: to be with friends, because they liked the activity itself and because they liked challenges (**Table 3**).

Adherence to a running routine

Both groups showed a high dedication to their running routine though there was a slightly higher, but statistically not significant, frequency of trail runners' keeping to their running routine during vacations. To quite a similar extent, both groups often talked about running with their friends or/and families; however, fewer than half of them would cancel a meeting in order to run. The weather was more frequently a discouraging factor in keeping to a running routine for road runners than for trail runners.

Their Running identity was measured by using three statements, namely: *I am proud of being a*

runner, I identify myself with other runners, I consider myself a runner. A five point Likert scale was used, where, 1 = totally agree and 5 = totally disagree. Differences were found for the last statement, trail runners considered themselves as runners on a higher degree than road runners. The results of their perception of running are presented in **Table 4**.

Discussion

The purpose of this study was to gain a better understanding on several characteristics of trail runners and on their perception of their activity. In their previous works the researchers have studied the performance and fatigue in trail running (Easthope et al., 2014), the factors which influence successful performance in it (Hoffman and Fogard, 2011) or the differences between men and women and different age groups (Eichenberger et al., 2012). Besides some demographic data about trail runners (Eichenberger et al., 2012; Hoffman, 2012) is less known on their motivations and on their perception of this activity.

Individuals have different leisure needs (Raymore et al., 1999). Therefore, they seek different elements in their preferences for physically active leisure. Road runners and trail runners showed several similarities in their motivation and perception of running activity, which may be also attributed to the nature of this study. Data collection was carried out solely from one pool of runners indicating perhaps some homogeneity among the subjects.

However, the results have revealed some differences as well, demonstrating that road running and trail running as activities chosen by individuals include different elements and can offer different experiences. The results have illustrated that road runners are more connected to the health- and body-related effects of running, on the other hand, trail runners demonstrated a higher prevalence in looking for pure enjoyment and sociability, being closer to the characteristics of leisure time physical activities. It was noteworthy, that the most preferred engagement reasons of trail runners were the factors of mental relaxation and enjoyment, both typically included in recreation and leisure. Noted by Henderson and Bialeschki (2005), enjoyment is an essential component for participation in active

leisure, not only because of the physical and mental benefits it offers, but mostly for the simple reason of "feeling good".

Shipway and Holloway, 2010 has suggested that running could offer the feeling of flow and balance, elements that miss from our modern societies so much. The authors do not make any discrimination between the different types of running; however, we may suppose that trail running can offer the participants the opportunity to experience this mental state. Nonetheless, we may argue that the state of flow and balance may be connected to the degree of involvement and to the level of expertise. For many individuals, physiological responses of the body to exercise, such as, increase in breathing rate, sweating, and muscle fatigue, can be experienced as torture, a stage they have to overcome in order to become fitter, but all along they can hardly wait to give up. Mental relaxation and the flow feeling would require ease and comfort in the running activity, a result of rather long term engagement. The background and training characteristics of the trail runners of this study indicate a high level of involvement, thus increasing the likelihood of experiencing flow and balance. This desired feeling could also be enhanced with the help of the scenery, where trail running takes place. Areas in nature have a positive effect on physical activity (Henderson and Bialeschki, 2005); one of the undeniable elements of trail running is its connection to natural environments. This is something that all stakeholders in trail running are constantly communicating and emphasizing; it seems as an ideal counteraction to the effects of urbanization.

The results also demonstrated that a higher percentage of trail runners exhibited preference towards the social context of running. This is of high importance considering the fact that, in contrast to team sports, running was initially mainly categorized as an individual activity. However, through informal running groups, running clubs and running events, the social aspect of running is emphasized. As a leisure activity, trail running offers the opportunities to counteract the effects of individualism; through their activity trail runners can satisfy both, social and physical activity needs. Apart from the difference in social motives (*I want to be with friends*), there was a difference in the club mem-

Table 3. Positive preferences in the reasons to engage in running

3. táblázat. Motivációs tényezőkre adott pozitív válaszok aránya

Reasons to run	Road runners (n = 110)	Trail runners (n = 126)	Chi square	Sig.
Physical condition	75,5%	73,8%	0,084	NS
Health and well being	69,1%	73,0%	0,441	NS
Weight control	40,9%	44,4%	0,300	NS
Mental relaxation	72,7%	78,6%	1,090	NS
To be with friends	6,4%	23,8%	13,500	p<.01
Because I like it	55,5%	74,6%	9,550	p<.01
I like challenges	25,5%	46,0%	10,730	p<.01
It helps in another sport	10,9%	11,9%	0,057	NS

bership rates. Trail runners were members of running clubs more frequently than road runners; this refers to the role of running clubs in facilitating social capital (Shipway and Holloway, 2010). Running clubs are not only meeting places, where their members have the chance for networking, social interactions, and interpersonal relationships, but they are also places, where runners can strengthen their running identity, and gain positive feedback on this activity. Nevertheless, our data does not allow a reliable explanation for this discrepancy; despite their stronger social motives trail runners, similarly to road runners, also used to run alone. It seems that the perceived social aspects of running are not definitely connected to the everyday running routine.

Trail running event organizers emphasize on the adventurous and challenging nature of this activity, in order to increase the number of participants. Through running, people seek more exciting lifestyles. The trail runners of this study showed higher preference in considering trail running as a challenging activity, indicating that trail running may offer exciting, adventurous experiences. It also indicates, that participation in this activity requires structured and systematic training and preparing, through which the participants can experience competence. Competence (*I like challenges*), as a motive, has been found to positively correlate to the degree of involvement, where the most involved participants had the highest scores (Havitz et al., 2013). The high preferences for competence among trail runners may refer to the type of involvement, from a primarily free time activity to a sport activity and therefore the trail runners are characterized, as proposed by Frederick and Ryan (1993), as sport participants.

Serious leisure is a term introduced by Stebbins (2007), acknowledging leisure not only as a free time activity, an activity people do just to „have fun”, when they have nothing better to do, but as an activity adding values and qualities to its participants (Shipway and Holloway, 2010). This constructs a specific social world, with a specific profile and behavioral patterns. Running, as serious leisure, pro-

vides the participants with an identity, which certainly makes the activity attractive and influences the behaviour of the participants (according to that identity) (Strachan et al., 2012). On the basis of the results, the respondents of the survey demonstrated high scores in the runner role identity, referring to high involvement levels (Havitz et al., 2013). Moreover, trail runners tended to identify themselves as runners to a higher extent than road runners. Although the descriptive nature of the data does not allow further evidence, we may speculate that due to lesser segmentation within the activity (compared to road running), trail running constructs a more concentrated identity image with more specific attributes. The desire to identity with this image could be attractive for many individuals engaged in trail running.

Another dimension measuring leisure involvement is the centrality to lifestyle (Havitz et al., 2013; Kyle et al., 2007), which describes the importance of the activity within a variety of other activities. Centrality is directly related to the commitment someone shows to a chosen activity, expressed in this study as adherence to the running routine. As Havitz et al. (2013) noted, centrality represents a key component of physical activity adherence. High commitment levels imply high dedication to the running routine, mostly visible among highly involved participants (Havitz et al., 2013) and it has been associated with the weekly training load (Leedy, 2000); runners with a higher training load usually show higher dedication to their training routine. It is not unreasonable that the subjects of this study demonstrated similarly high levels of adherence to their running routine, indicating high involvement levels, which also refer to the study design and the individuals who participated in the study. Since the questionnaire was published in a running related web site, those who used to visit that web site and considered their activity as an important part of their life, showed the motivation to complete the questionnaire. Furthermore, we may argue about the 'light form' of trail running; considering the time and energy needed to engage in this activity, casual

Table 4. The sample's perception of their running activity

4. táblázat. A vizsgált személyek felfogása a futótevékenységükről

Positive preferences related to the commitment to running	Road runners (n = 110)	Trail runners (n = 126)	Chi square	Sig.
I keep my running routine during vacation	78,3%	84,9%	0,192	NS
I cancel a meeting to run	40,4%	40,0%	0,952	NS
I often talk about running to friends/family	89,9%	88,6%	0,752	NS
I don't run in bad weather	29,0%	17,9%	0,046	p<,05
Running identity	Road runners (mean ± sd)	Trail runners (mean ± sd)	t-test	Sig.
I am proud of being a runner	1,36 ± 0,8	1,38 ± 0,7	t = -0,16 df = 232	NS
I identify myself with other runners	2,22 ± 1,3	2,24 ± 1,3	t = -0,90 df = 232	NS
I consider myself a runner	1,86 ± 0,9	1,54 ± 0,8	t = 2,68 df = 232	p<,05

NS = Not significant

participation is not so common, therefore, high levels of commitment are quite usual.

In previous studies (Gobster, 2005; Kyle et al., 2002) there were no differences in the socio-demographic data of different types and levels of involvement with running; however, the results of this study revealed differences for some socio-demographic variables between road and trail runners, which may be a useful tool for the running industry in order to plan its interventions better. Trail runners were of a significantly lower average age compared to road runners, which contrasts with the international tendency for event participants of increasing ages (Hoffman et al., 2010; Zingg et al., 2013). In Greece, the age patterns of the participants of the biggest trail running event (Olympus Marathon) follow the international trends. Typically, road runners are mostly in their forties. This was true for the road runners of the present study; however, trail runners were of a significantly younger age. Certainly, we need to consider the online nature of the study; we can only speculate on the difference in mean age. It is possible, that older individuals would be less likely to complete the questionnaire for the survey and perhaps the web site where the questionnaire was published attracts mostly younger individuals; however, these aspects are true for both examined groups. The results here certainly are not representative of the total population of the trail running community in Greece. On the other hand, it seems that there is a new trend developing among runners of a younger age, for instance trail running. Together with the fact that trail runners had a longer running background than road runners (3.9 vs 3.1 years respectively; $t = -3.44$ $p < .001$), it looks as if trail running in Greece can attract individuals from younger generations. From another aspect, trail runners form a separate group of amateur runners, beginning their amateur running activity mostly in their twenties directly with trail running.

In addition to their average age, another relevant difference between the examined trail and road runners is their annual income status. Trail runners' frequency in the upper income levels was higher than that of road runners. Based on the current result, there is no evidence of any relationship between income and running type preference, yet it seems that trail running can attract more runners from the upper income levels than road running. This may also refer to the level of involvement. As suggested by McGehee et al. (2003) the more involved to his activity an individual is, the more money he will spend on it and consequently, he will look for more or better services. An explanation for this result may be related to the expenses of trail running. While in many road running events in Greece participation is free of charge, in trail running events participation and also transportation to the venue of the race burden the runners with additional costs.

Conclusions

Trail running has made a noteworthy development in Greece during the last 10 years. It has entered into the diversity of leisure sport activities, forming a new kind of distinct trend within mass running. Thanks to its geomorphologic properties, Greece offers plenty of trail routes for organizing trail running events or for completing single training sessions. Two thirds of the country is of mountainous terrain, spread to almost all the regions of the country, i.e. individuals interested in trail running can usually find trail routes within a reasonable distance of their place of residence.

In this present study, several characteristics of trail runners are presented, in comparison with a more typical group of road runners. The findings of the present study indicate that trail runners appear to be forming a new subgroup within the runner communities, with several distinct characteristics. It looks as if trail running can offer a combination of both health-related and leisure-related values and benefits.

References

- Abbas, A. (2004): The embodiment of class, gender and age through leisure: a realist analysis of long distance running. *Leisure Studies*, **23**: 159-175.
- BIBLIOGRAPHY\1 1038 Anderson, D.F., Cychosz, C.M. (1994): Development of an exercise identity scale. *Perceptual and motor skills*, **78**: 747-751.
- Cantwell, J.D. (1985): Cardiovascular aspects of running. *Clinics in Sports Medicine*, **4**: 627-640.
- Easthope, C.S., Nosaka, K., Caillaud, C., Verduyssen, F., Louis, J., Brisswalter, J. (2014): Reproducibility of performance and fatigue in trail running. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **17**: 207-211.
- Eichenberger, E., Knechtle, B., Rüst, C.A., Rosemann, T., Lepers, R. (2012): Age and sex interactions in mountain ultramarathon running - the Swiss Alpine Marathon. *Open Access Journal of Sports Medicine*, **3**: 73-80.
- Eurobarometer (2009): Sport and Physical Activity. Brussels, Belgium.
- Forsberg, P. (2012): *Motionsløbere I Danmark - Portræt af danske motionsløbere*. København: Idrættens Analyseinstitut. Available at: <http://www.idan.dk>; accessed on 15.05.2014.
- Frederick, C.M., Ryan, R.M. (1993): Differences in motivation for sport and exercise and their relations with participation and mental health. *Journal of Sport Behaviour*, **16**: 124-146.
- Gobster, P.H. (2005): Recreation and Leisure Research from an Active Living Perspective: Taking a Second Look at Urban Trail Use Data. *Leisure Science*, **27**: 367-383.
- Havitz, M.E., Kaczynski, A.T., Mannell, R.C. (2013): Exploring Relationships Between Physical Activity, Leisure Involvement, Self-Efficacy, and Motivation via Participant Segmentation. *Leisure Science*, **45**: 45-62.
- Henderson, K.A., Bialeschki, D.M. (2005): Leisure

and Active Lifestyles: Research Reflections. *Leisure Science*, **27**: 355-365.

Hoffman, M.D. (2012): Demographic Characteristics of 161-km Ultramarathon Runners. *Research in Sports Medicine*, **20**: 59-69.

Hoffman, M.D., Fogard K. (2011): Factors Related to Successful Completion of a 161-km Ultramarathon. *International Journal of Sports Performance*, **6**: 25-37.

Hoffman, M.D., Ong, J.C., Wang, G. (2010): Historical Analysis of Participation in 161-km Ultramarathons in North America. *International Journal of History of Sport*, **27**: 1877-1891.

Kyle, G., Absher, J., Norman, W., Hammitt, W., Jodice, L. (2007): A modified involvement scale. *Leisure Studies*, **26**: 399-427.

Kyle, G., Kerstetter, D.L., Guadagnolo, F.B. (2002): Market Segmentation Using Participant Involvement Profiles. *Journal of Park and Recreation Administration*, **20**: 1-21.

Leedy, G.M. (2000): Commitment to Distance Running: Coping Mechanism or Addiction? *Journal of Sport Behaviour*, **23**: 255-270.

McGehee, N.G., Yoon, Y., Cárdenas, D. (2003): Involvement and Travel for Recreational Runners in North Carolina. *Journal of Sport Management*, **17**: 305-324.

Miller, Y.D., Brown, W.J. (2005): Determinants of Active Leisure for Women with Young Children-an "Ethic of Care" Prevails. *Leisure Science*, **27**: 405-420.

Nash, J.E. (1979): Weekend Racing as an Eventful Experience. *Urban Life*, **8**: 199-217.

Paluska, S.A., Schwenk, T.L. (2000): Physical activity and mental health. *Sports Medicine*, **29**: 167-180.

Petridis, L. (2015): *GREECE: Mass Running - a New Trend from Ancient Times?* In: Scheerder, J., Breedveld, K (eds.): *Running across Europe. The*

Rise and Size of One of the Largest Sport Markets. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan. 140-162.

Polatidou, P., Dantsi, F., Alexandris, K. (2009): Perceived constraints in participating the mountain marathons: the case of the Olympus Marathon. *Hellenic Journal of Sport and Recreation Management*, **5**: 29-46 .

Raymore, L.A., Barber, B.L., Eccles, J.S., Godbey, G.C. (1999): Leisure Behavior Pattern Stability During the Transition from Adolescence to Youth Adulthood. *Journal of Youth and Adolescence*, **28**: 79-103.

RunningUSA. (2013): *2013 National Running Survey*. Available at: <http://www.runningusa.org> accessed on 9.9.2014.

BIBLIOGRAPHY \1 1038 Shipway, R., Holloway, I. (2010): Running free: Embracing a healthy lifestyle through distance running. *Perspectives in Public Health*, **130**: 270-276.

Smith, S.L. (1998): Athletes, Runners and Joggers: Participant-Group Dynamics in a Sport of Individuals. *Sociology Sport Journal*, **15**: 174-192.

Stebbins, R.A. (2007): *Serious Leisure: A Perspective For Our Time*. New Brunswick, NJ: Transaction.

Strachan, S.M., Shields, C.A., Glassford, A., Beatty, J. (2012): Role and group identity and adjustment to the possibility of running group disbandment. *Psychology of Sport and Exercise*, **13**: 436-443.

Taylor, S.M., Ward, P., Zabriskie, R., Hill, B., Hanson, C. (2012): Influences on Active Family Leisure and a Healthy Lifestyle Among Adolescents. *Leisure Science*, **34**: 332-349.

Zingg, M.A., Knechtle, B., Rüst, C.A., Rosemann, T., Lepers, R. (2013): Reduced performance difference between sexes in master mountain and city marathon running. *International Journal of General Medicine*, **6**: 267-275.

Antropometriai jellemzők és állóképességi teljesítmények 7-14 éves fiúknál Nyugat-Magyarországon

Anthropometric characteristics and endurance performances in 7-14 year-old boys in West-Hungary

Szakály Zsolt¹, Lisztkai Zsuzsanna², Lengvári Balázs¹,
Konczos Csaba¹

¹Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar,
Sporttudományi Intézet, Győr

²Győri Műszaki és Szakképzési Centrum Pattantyús-Ábrahám
Géza Ipari Szakközépiskolája, Győr

E-mail: szakaly@atif.hu

Összefoglaló

A fiatalok testmagassága és testtömege generációnként változik. A két méret nemzedékenkénti különbsége alapvetően a szekuláris növekedési változások következménye. E változásokkal párhuzamosan a gyermekek fizikai teljesítőképessége romlik. A megelőző vizsgálatok és felmérések eredményeinek hatására a Magyar Köztársaság Kormány a 2011/2012-es tanévben konkrét lépéseket tett a mindennapos testnevelés bevezetésére.

Vizsgálatunk célja volt jellemezni a Dunántúli régióban tanuló általános iskolás fiúk testi felépítését, tápláltsági állapotát és állóképességi teljesítményét a mindennapos testnevelés tükrében.

Az adatfelvételt a Dunántúli régió 8 iskolájában végeztük, a teljes mintában 1126 fiúgyermek adatai szerepelnek. A testmagasság és a testtömeg vizsgálata mellett testtömeg-indexet és derék-csípő arányt is számoltunk. Az állóképesség jellemzésre a 20 m-es ingafutás tesztet alkalmaztuk.

A testi felépítést és a tápláltsági állapotot jellemző mért és számított mutatók átlagainak különbsége változónként következetesen szignifikáns. Az átlagok körüli szórások általában nagyok, nagyobbak, mint a korábbi évtizedekben. Adatainkat összevetve a korábbi reprezentatív vizsgálatokkal megállapítottuk, hogy az általunk vizsgált fiúk magasabbak és a testtömegük is nagyobb, mint a korábban vizsgált kortársaiké. Az antropometriai tulajdonságok életkori változásának mértéke nagyon hasonló más vizsgálatok eredményeihez. Az ingafutás teljesítményeiből becsült oxigénfelvétel tekintetében vizsgáltjaink oxigénfelvétele hasonló a 25 évvel ezelőtti gyermekekéhez, mégsem lehetünk elégedettek, hiszen az ingafutás korfüggő csökkenése, valamint az átlagok körüli jelentős szórások a teljesítmények nagyfokú heterogenitására utalnak. A motorikus teljesítőképesség fejlődése, magas színvonalon tartása megköveteli a napi gyakoriságú, adekvát terjedelmű és intenzitású fizikai aktivitást. A mindennapos testnevelés bevezetése reményeink szerint ezt elő fogja segíteni.

Kulcsszavak: testmagasság, testtömeg, BMI, szekuláris trend, 20 m-es ingafutás

Abstract

The young's body height and body weight are changed by generation. The differences of these characteristics among the generations are the secular trend consequence. The children's physical performances are decreased with this parallel.

In the 2011-2012 academic year the Hungarian Government took effective steps by introducing PE lessons on a daily basis influenced by the results of previous investigations.

The aim of this study was to analyze the anthropometric characteristics and endurance performance in 7-14 year-old boys in West-Hungary in mirror of daily regular physical education. The data collections were carried out in 8 schools and the whole sample contains 1126 children. We measured and counted the height, weight, BMI and waist to hip ratio. The endurance performance was investigated by 20 m shuttle run test.

The differences among the age-groups are consistently significant by variables. The standard deviations are greater than in earlier decades. We have compared our results to earlier representative investigations and we have been found that the measured youths are taller and heavier than the boys at same ages in earlier decades. The children's development is very similar to other researcher results. The aerob capacity which was predicted by the result of 20 m shuttle run test shows that the children's oxygen uptake is similar to the children's capacity 25 years before. But we can still not be satisfied because the undulate decreasing of 20 m shuttle run performance by age and the significant standard deviations are related to diversity of the children's performance. The development of motor ability and keeping it on high level requires an adequate intensity and volume regular daily physical activity. We hope the obligatory daily PE will cause a good turn in it.

Keywords: body height, body weight, body mass index, secular trend, 20 m shuttle run

Bevezetés

A fiatalok testmagassága és testtömege generációnként akár jelentősen is változhat (Bodzsár és Pápai, 1994; Bodzsár, 1998; Tóth és Eiben, 2004). A kutatók egyetértenek abban, hogy ezek a változások biológiai tartalmukat tekintve pozitívak. A testtömeg generációnkénti különbsége azonban napjainkban nem csak a nagyobb izomtömeg, hanem a zsírfelhalmozás következménye is, és ezzel párhuzamosan a népesség fizikai teljesítőképessége

romlik, a motorikus teljesítmények színvonala csökken (Rowland, 2003; Photiou et al., 2008). Hatótényezőként a vizsgálok a megváltozott életszínvonalat és az életmódot jelölik meg (Telema és Yang, 2000; Ross et al., 2000).

A gyermekek növekedését, fejlődését, érését befolyásoló tényezők (génnek, hormonok, környezeti hatások együttesen) közül napjainkban a környezeti hatások dominanciája érzékelhető. A táplálkozási szokások és a fizikai aktivitás gyakorisága meghatározók a gyermekek fejlődésében (Post et al., 1997; Bodzsár és Susanne, 1998; Beunen, 2003). Evidenciának tekinthető tehát, hogy a harmonikus gyermekfejlődés egyik alapvető külső környezeti feltétele a gyermek rendszeres fizikai aktivitása (Mészáros et al., 2002). A rendszeres testmozgás kedvező hatást gyakorol a pszichoszomatikus fejlődésre, segít optimalizálni a testösszetételt, valamint a motorikus teljesítmények szintjét is javítja. A heti 4-5 alkalommal végzett 30 perces séta vagy gyaloglás is pozitív hatású lehet, már az ilyen mennyiségű és intenzitású mozgás is képes javítani az egészségi állapotot és az életminőségét (Pucskok, 2000). A gyermekek fizikai aktivitása az átalakuló-fejlődő társadalmakban – így hazánkban is – éppen a változó társadalmi hatások következtében érzékelhetően csökkent. Magyarországon a gyermekek már rendszeres fizikai aktivitásnak minősítették a havi gyakoriságú kirándulást, vagy a teljesen rendszertelenül végzett mozgásos játékokat is (Laki és Nyerges, 2000).

A testi felépítés, mint a szerkezet, valamint a szervek, szervrendszerek működése, mint a funkció, együttesen a motorikus teljesítmények meghatározói. A szerkezet és a funkció gyermek- és serdülőkorban különösen szoros kölcsönhatásban állnak egymással, így a szomatikus fejlettség egyik elbírálási szempontja lehet, például a motorikus teljesítmények elemzése is.

Bakonyi (1984) az 1960-as és 1980-as években reprezentatív mintán vizsgálta az iskolai tanulók testi fejlődését és motoros teljesítményeit. Az eredményeit összehasonlítva azt tapasztalta, hogy a testi fejlődés terén a két vizsgálat közötti időben nagy volt a különbség, a motorikus teljesítmények esetében azonban romlás következett be. Időben későbbi mintákon hasonló trendet tapasztaltak Photiou és munkatársai (2008), Mészáros és munkacsoportja (2002) is. A nemzedékek közötti különbségek a szomatikus jellegek változása mellett a motorikus teljesítményekben is megjelennek. Komplex hatásról van szó, a változást elsősorban a környezeti tényezők módosulásai okozzák. A Magyar Köztársaság Kormánya 2011/2012-es tanévben a megelőző vizsgálatok és felmérések eredményeinek hatására konkrét lépéseket tett a mindennapos testnevelés bevezetésének érdekében. Az új Köznevelési törvény az egészségesebb társadalom megteremtésének célját szem előtt tartva, nagy hangsúllyal kezeli a testnevelés és az egyéb iskolai sporttevékenységek szervezését. A heti öt testnevelés óra bevezetésével jelentős, döntő lépést tettünk a mindennapos testmozgás tényleges megvalósulása felé. A jogszabály szerinti mindennapos testnevelést az iskolai nevelés-oktatás

első, ötödik, kilencedik évfolyamán 2012. szeptember 1-jétől kezdődően felmenő rendszerben kell megszervezni. Ezekben az évfolyamokon alkalmazott helyi tantervbe legalább heti öt testnevelés órát kell beépíteni.

Vizsgálatunk célja volt jellemezni a Dunántúli régióban tanuló általános iskolás fiúk testi felépítését, tápláltsági állapotát és állóképességi teljesítményét a mindennapos testnevelés tükrében.

Anyag és módszer

A vizsgálat során a Helsinki Nyilatkozat (WMA, 1996) önkéntességre és szülői beleegyezésre vonatkozó előírásait követtük. Az adatfelvételt 2014 (alsó tagozat) és 2015 tavaszán (felső tagozat) végeztük a Dunántúli régió 8 településének (Zalaegerszeg, Sármedgy, Keszthely, Székesfehérvár, Zirc, Tata, Bana, Győr) általános iskoláiban. A teljes mintában 1126 fiúgyermek adatai szerepelnek. A vizsgált gyermekek osztályfok függvényében heti 3-5 testnevelés órán vettek részt (I-II. és V-VII. évfolyam 5 óra/hét, III-IV. és a VIII. évfolyam 3 testnevelés óra/hét), melyeket döntően szaktanárok vezettek. A heti 5 testnevelés órán résztvevő gyermekek aránya a teljes mintában 59,14%, a sportolónak minősíthető gyermekek gyakorisága nem érte el az 5%-ot. A vizsgáltak életkori csoportonkénti gyakorisági megoszlását az 1. táblázat tartalmazza.

Munkánk során a Nemzetközi Biológiai Program (Weiner és Lourie, 1969) eljárási javaslatait tekintettük iránymutatónak. Az antropometria jellemzőket tapasztalt vizsgálo személyzet (2 fő), a motorikus teljesítmény vizsgálatát az iskolai testnevelő tanárok végezték az antropometria vizsgálatot követő egy héten belül. Az antropometriai adatfelvételt hitelesített, Sieber-Hegner gyártmányú mérőeszközzel (antropométer és előtétellátott acél mérőszalag) végeztük. A testtömeg meghatározására hitelesített, digitális kijelzésű (a leolvasási pontosság: 0,1 kg) személymérleget használtunk. A klasszikus antropometriai jellemzők (testmagasság, testtömeg) felvétele mellett testtömeg-indexet és derék-csipő arányt is számoltunk.

Az állóképesség jellemzésre a 20 m-es ingafutás tesztet (NETFIT) alkalmaztuk. A teszt eredményei alapján, Legert és munkatársai (1988) ajánlásait fi-

1. táblázat. A vizsgált személyek korcsoportonkénti megoszlása

Table 1. The age category of measured elementary schoolboys

Életkor	Elemszám (n)
6,51- 7,50	125
7,51- 8,50	105
8,51- 9,50	168
9,51-10,50	156
10,51-11,50	145
11,51-12,50	139
12,51-13,50	132
13,51-14,50	156
Összesen	1126

gyelembé véve, becsültük vizsgáltjaink oxigénfelvevő képességét.

A statisztikai analízis első lépéseként kiszámítottuk a konvencionálisan használt leíró statisztikai jellemzőket (átlag, szórás és variáció terjedeleme) korcsoportonként. A mért és számított változók a jellemzők korcsoportonkénti különbségeit egy-zempontos variancia-analízis (ANOVA) után F-próbával elemeztük. Szignifikáns F esetén kiszámítottuk a kritikus differenciákat is Scheffé javaslati szerint.

A testméretek, a tápláltsági állapot és a motorikus próba kapcsolatát lineáris korrelációs együtthatókkal jellemeztük. A vizsgált változók korfüggését lineáris regresszió analízissel jellemeztük. A statisztikák értelmezésekor a véletlen hiba maximumát következetesen 5%-ban határoztuk meg. A mért és számított adatok statisztikai feldolgozásakor a Statistica for Windows programcsomagot használtuk (version 7.1, StatSoft Inc., Tulsa, OK 74104, USA, 2006).

Eredmények

Az antropometriai jellemzők és az állóképességi teljesítmények leíró és összehasonlító statisztikai analízisének eredményeit táblázatokban mutatjuk be. A kapcsolati mérőszámok közül csak azokat szemléltetjük, melyek közös varianciája legalább az 50%-ot eléri.

A testmagasság korosztályonkénti átlagait, szórásait és a jellemző variáció terjedelmét a **2. táblázatban** mutatjuk be. A termetátlagok korfüggő különbségei valódiak ($F = 541,07$, $p < 0,000$) és a post hoc analízis tanúsága szerint az egymást követő korcsoportokban a testmagasság átlagok különbsége következetesen szignifikáns. Az életkor függvényében a variációs együtthatók 5% körül mozognak. A szélsőértékek különbsége a kor függvényében nő, mely részben a növekedés ütemében tapasztalható egyéni különbségekre utal, de függ az adat korfüggő különbségeitől is.

2. táblázat. A testmagassága (cm) átlagai és szórásai
Table 2. Descriptive statistic for height

Kor	Átlag	SD	Min.	Max.
7	127,43	6,72	112	143
8	133,57	6,05	122	149
9	139,95	6,34	123	154
10	145,71	7,27	131	158
11	149,08	6,62	137	169
12	154,95	6,90	136	170
13	162,54	8,68	147	186
14	168,90	7,46	147	187
F/p	541,07/<0,000			

A vizsgált fiúk testtömegének korfüggő különbségeit bemutató leíró és összehasonlító statisztikákat a **3. táblázat** tartalmazza. Az átlagok különbsége szignifikáns ($F = 206,54$, $p < 0,000$), a testtömeg-átlagok évenkénti numerikus különbségei jelentősek, azonban szignifikáns differenciát csak minden második korcsoport között tapasztaltunk. A variáció

terjedeleme már a 7 évesek mintájában is nagy, amit a mintában lévő elhízott gyermekek nagy testtömege eredményezhet. A nagy variáció terjedeleme egyenes következménye, hogy az átlagok körüli szórások is nagyok. A 7 évesek csoportjában a relatív szórás 27,45%, ők a legheterogénebb csoport, a további szórások a középértékek 16-23%-ai.

3. táblázat. A testtömeg (kg) átlagai és szórásai
Table 3. Descriptive statistic for weight

Kor	Átlag	SD	Min.	Max.
7	26,21	5,66	17,3	44,3
8	30,32	8,82	22,5	68,2
9	33,93	5,74	22,1	48,6
10	40,29	8,67	26,3	64,3
11	42,78	9,23	31,1	89,4
12	47,75	11,00	30,1	82,7
13	52,11	11,20	30,6	87,1
14	57,93	9,45	38,4	82,2
F/p	206,54/<0,000			

A tápláltsági állapot jellemzésére a testtömeg-indexet (BMI) használtuk. A testtömeg-index (**4. táblázat**) korosztályonkénti különbsége szignifikáns ($F = 35,207$, $p < 0,000$), de az egymást követő korcsoportok között nem találtunk valódi különbséget. A testtömeg korábban bemutatott, jelentős és következetes csoporton belüli variabilitása eredményeként a testtömeg-index átlagai körüli szórások is nagyok, a relatív szórások 15 és 18% között variálnak.

4. táblázat. A testtömeg-index ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) átlagai és szórásai
Table 4. Descriptive statistic for body mass index

Kor	Átlag	SD	Min.	Max.
7	16,00	2,22	12,85	22,60
8	16,78	3,35	13,08	30,72
9	17,25	2,24	13,49	24,80
10	18,86	3,07	13,79	28,20
11	19,14	3,14	15,13	31,30
12	19,79	3,92	14,61	31,90
13	19,61	3,36	13,58	32,66
14	20,28	2,91	15,29	29,41
F/p	35,207/<0,000			

A derék-csipő arány korosztályos átlagai között a különbség szignifikáns ($F = 9,5300$, $p < 0,000$), a post-hoc analízis tanúsága szerint azonban az átlagok korcsoportonkénti különbsége nem szignifikáns (**5. táblázat**). A korcsoport átlagok számszerűleg megegyeznek, az átlagok körüli szórások következtében 5-6% körül szóródnak, a szélső értékek különbsége minden korcsoportban nagy.

Az állóképességi teljesítmény jellemzésére a 20 méteres ingafutást használtuk, a NETFIT rendszer ajánlásának figyelembevételével. Az ingafutás átlagainak különbsége szignifikáns ($F = 7,9577$, $p < 0,000$), azonban a post-hoc analízis után a próba korcsoportonkénti átlagainak különbségei alapján minőségében jelentősen különböző teljesítményű

5. táblázat. A derék-csipő arány átlagai és szórásai
Table 5. Descriptive statistic for waist to hip ratio

Kor	Átlag	SD	Min.	Max.
7	0,85	0,05	0,75	0,93
8	0,86	0,06	0,76	1,06
9	0,86	0,05	0,75	0,98
10	0,83	0,06	0,62	1,03
11	0,84	0,05	0,74	0,98
12	0,84	0,05	0,74	0,96
13	0,85	0,05	0,76	0,95
14	0,87	0,06	0,76	1,04
F/p	9,5300/<0,000			

életrészes vagy életrészesek nem jelölhetők ki. Megfigyelhető azonban, hogy a prepubertástól a teljesítmények jelentős hullámzást mutatva, alapvetően romlanak. A 12-13 évesek csoportjában a relatív szórások 28% és 35% körüliek (**6. táblázat**).

6. táblázat. A 20 méteres ingafutás átlagai és szórásai
Table 6. Descriptive statistic for 20 m shuttle run

Kor	Átlag	SD	Min.	Max.
7	79,55	15,79	45	108
8	75,87	14,29	52	110
9	75,57	14,12	45	99
10	70,97	16,32	38	103
11	75,87	15,36	21	108
12	66,53	23,14	17	114
13	72,82	20,73	14	114
14	69,74	15,87	34	111
F/p	7,9577/<0,000			

A korreláció vizsgálat eredményeit a **7. táblázatban** mutatjuk be. Az alapvetően életkorfüggő kapcsolati mérőszámok meghatározó többsége erős, a számított közös varianciák nagyobbak, mint 50% (TTM $r^2 = 0,76$; TTS $r^2 = 0,56$). A statisztikai analízis alapján a BMI naptári korfüggése gyenge, a közös variancia kevesebb, mint 25% ($r^2 = 0,16$). A derék-csipő arány esetében nem tapasztaltunk szignifikáns kapcsolatot. Az ingafutásnak a korral, a testmagassággal, a testtömeggel, a testtömeg-indexszel és a derék-csipő aránnyal való statisztikai kapcsolata csak jelzés értékű, azonban a negatív előjelű kapcsolat módszertani kérdéseket vet fel a vizsgálatokban. A vizsgált jellemzők korfüggő változásának regressziós konstansai (b) a testmagasság esetében $b = 5,76 \text{ cm} \cdot \text{év}^{-1}$, a testtömeg vonatkoz-

7. táblázat. A vizsgált változók korrelációs mátrixa
Table 7. Correlation matrix for variables

Változók	Kor	TTM	TTS	BMI	D/CS	Ingafutás
Kor	-	0,88	0,75	0,41	NS	-0,16
TTM	0,88	-	0,85	0,44	NS	-0,13
TTS	0,75	0,85	-	0,84	NS	-0,18
BMI	0,41	0,44	0,84	-	NS	-0,18
D/CS	NS	NS	NS	NS	-	-0,14
Ingafutás	-0,16	-0,13	-0,18	-0,18	-0,14	-

sában $b = 4,49 \text{ kg} \cdot \text{év}^{-1}$, a BMI esetében $b = 0,61 \text{ kg} \cdot \text{év}^{-1}$, valamint a derék-csipő arány tekintetében $b = 0,02 \cdot \text{év}^{-1}$. Az ingafutás korfüggő változása $b = -1,27 \text{ hossz} \text{ év}^{-1}$.

Megbeszélés és következtetések

A testi felépítést és a tápláltsági állapotot jellemző mért és számított mutatók átlagainak különbsége változónként következetesen szignifikáns. Az átlagok körüli szórások általában nagyobbak, mint a korábbi évtizedekben (Mészáros et al., 2001). A Dunántúli régióban reprezentatív kinantropometriai vizsgálatok 1989-ben és 2004-2005-ben zajlottak (Eiben et al., 1989; Joubert et al., 2006). Az elmúlt 25 évben jelentősen változott a régió foglalkoztatottsági szerkezete, az életrésznívó és természetesen a lakosság életmódja is. Adatainkat összevetve az említett reprezentatív vizsgálatokkal megállapíthatjuk, hogy az általunk vizsgált fiúk magasabbak és nehezebbek, mint korábban vizsgált kortársaik. Hasonló következtetést vonhatunk le, ha adatainkat Szakály és munkacsoportja (2008) eredményeihez igazítjuk. A testtömeg növekedés logikus magyarázata lehet, hogy a nagyobb testtömegben nagyobb az izomtömeg. Ezzel szemben a testösszetétel és a motorikus teljesítményvizsgálatok, valamint a túlsúlyosak és az elhízottak gyakoriságának növekedése a vizsgált populációban azt sugallja, hogy a mindkét összetevő mennyisége változik, azonban a zsírtömeg növekedése a domináns (Mészáros et al., 2007; Vajda et al., 2010; Protzner et al., 2015). Bodzsár (2006) értelmezése szerint a két méret (testmagasság, testtömeg) nemzedékenkénti különbsége alapvetően a szekuláris növekedési változások következménye. Vajda és munkacsoportja (2010) a szekuláris változások különbségeit vizsgálta általános iskolás fiúknál. Következtetésként megállapították, hogy napjainkra jellemző a testtömeg növekedés sebességének felgyorsulása, ez alapján joggal feltételezhető egy olyan tömeghányad (nagyobb depózsír), amely a természetek különbségeivel nem magyarázható. Miután mintánkban az antropometriai jellegek korfüggő változásának a sebessége nagyon hasonló Vajda és munkacsoportja (2010) eredményeihez, következtetésünk sem lehet más, mint a fent említett vizsgálatok megállapítása.

Ng és munkacsoportja (1996/97) véleménye szerint a testmagasság és a testtömeg alapján előállított arányszámmal (BMI), a testösszetétel megbízhatóan nem becsülhető. Malina és munkatársai (2004) is azt hangsúlyozzák, hogy az index az egyének testtömegének egy transzformált összehasonlítására szolgál, és csak kevésbé mutatja be a testösszetételt. Neovius és munkatársai (2004) kritikája az, hogy az index nem érzékeny a különböző testösszetevők növekedési allometriájára és az egyes szövetek denzitás-változásának bizonyított korfüggésére. Alkalmazását a kritizálók nem ellenzik kategorikusan, de felhívják a figyelmet arra, hogy a mérőszám előállítása könnyű, viszont értelmezése még hosszmetzeti vizsgálatban is nehézkes és gyakran bizonytalan. A bemutatást mégis az indokolta, hogy az indexre vonatkozóan egyre több a referencia adat. Ha az indexet Eiben és munkatársai

(1989) közleményében olvasható átlagok alapján vizsgáljuk, megállapítható, hogy az 1989-es mintában a korcsoportonkénti BMI átlagok értékelhetően kisebbek. Vizsgáltjaink korosztályonkénti BMI értékei hasonlóan a testmagassághoz, testtömeghez az országos átlagokat meghaladják, jellemzően a 75-90-es percentilisekhez közelítenek (Joubert et al., 2006). A fiatal felnőttkori egészségkockázat előrejelzése azonban a gyermekkori BMI alapján nem megbízható. Pontosabb a becslés, amennyiben a serdülők vagy posztpubertáskorúak indexe alapján végezzük az előrejelzést (Power et al., 1997).

Számos szerző egyöntetű véleménye, hogy az egyszerűen mérhető és számolható derék-csípő arány jó prediktora az elhízással kapcsolatba hozható különféle betegségeknek, például a metabolikus szindrómaként ismert betegségsoportnak (Dobbelsteyn et al., 2001; Dalton et al., 2003; Vazquez et al., 2007; Heid et al., 2010; Huxley et al., 2010). Vizsgálatunkban nem találtunk kimutatható különbséget, vagy kapcsolatot a változó tekintetében. A derék-csípő arány még egészséges értékét a szerzők férfiaknál következetesen 0,90-ben határozzák meg (Nádas és Jermendy, 2009; Kiss et al., 2014). A változó korcsoportonkénti átlagai és a mérsékelt szórások arra utalnak, hogy vizsgáltjaink az élettanilag elfogadott tartományba sorolhatók. A testtömeg és a BMI bemutatása során tett ezzel ellentétes megállapításaink alapján azonban meg kell kérdőjeleznünk a mérőszám érzékenységét, felhasználhatóságát a vizsgált korcsoportokban.

A szervek, szervrendszerek funkcionális gyarodásának ingerei jelentős részben a külső környezetből származnak. A fejlődés és a növekedés menetét elsősorban endogén tényezők határozzák meg. A táplálkozási szokások, a szociális körülmények és a testmozgás hatása a fejlődés tempójára bizonyított (Prókai et al., 2005; Rowland, 2005; Photiou et al., 2008). A gyermekek spontán fizikai aktivitása a fejlett társadalmakban, a társadalmi hatások következtében jelentősen csökkent 2-5 éves kor között, majd ez a redukált mennyiségű fizikai aktivitás maradt állandó – a mindennapos testnevelés bevezetése előtt – a fiúk mintáiban a posztpubertásig.

Az ingafutás átlagaival jellemzett próba értelmezése nem egyszerű feladat, hiszen a napjainkban Magyarországon érvényes próbarendszer még csak két éve létezik. A probléma feloldásának egy lehetséges módja, ha a próbán elért eredményeket konvertáljuk a teljesítmény háttérben álló oxigénfelvétellel, ez esetben lehetőségünk van minősíteni vizsgáltjainkat. A korosztályos átlagok, jelentős szórás (19-26%) mellett 48,7-52,5 ml•min⁻¹•kg⁻¹ között variálnak. Bar-Or (1983) az edzetlen serdülők relatív aerob kapacitását 40-55 ml•min⁻¹•kg⁻¹ közötti tartományban tartotta fizioológiásnak. Mészáros (1990) 6-16 éves magyar fiúk oxigénfelvételét 45-57,5 ml•min⁻¹•kg⁻¹ széles tartományba sorolta. Az alkati jellemzők és a habituális fizikai aktivitás szoros kapcsolatban van a motorikus teljesítményekkel. A humánbiológusok által szekuláris trendnek nevezett folyamatok napjainkban is tetten érhetők, melyek biológiai tartalmukat tekintve pozitív változások. Szoros összefüggésben az életmódbeli válto-

zásokkal azonban módosítják például a motorikus teljesítőképességet is. Ezt látszik igazolni Mészáros és munkacsoportja (2002), akik 25 éves áttekintésben vizsgálták a motorikus szekuláris trendet. Következtetésükben megállapították, hogy az ezredforduló tájékán a gyermekek motorikus teljesítménye értékelhetően elmaradt a 20-25 évvel korábbi eredményektől. Noha az oxigénfelvétel tekintetében eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált gyermekek oxigénfelvétele hasonló a 25 évvel ezelőtti gyermekekéhez, mégsem lehetünk elégedettek, hiszen az ingafutás teljesítmények prepubertáskort követő hullámszerű csökkenése és az átlagok körüli jelentős szórások a teljesítmények nagyfokú heterogenitására utalnak. Hatótényezőként feltételezhető a testmagasság és a testtömeg arányának kedvezőtlen változása, mely a kor előrehaladtával szinte törvényszerűen bekövetkezik, de a pubertáskorra gyakran jellemző alul motiváltság (testnevelő tanári tapasztalat) sem zárható ki, mint teljesítménybefolyásoló hatás. A próbának a vizsgált változókkal való negatív előjelű, jelzésértékű korrelációja azt sugallja, hogy a testméretek korfüggő változásai többé-kevésbé, de hatást gyakorolnak a fizikai teljesítményekre. A motorikus teljesítőképesség fejlődése, magas színvonalon tartása megköveteli a napi gyakoriságú, adekvát terjedelmű és intenzitású fizikai aktivitást, amely a mindennapos testnevelés bevezetésével megvalósulni látszik. Ezzel szemben Protzner és munkatársai (2015) tapasztalata az, hogy a mindennapos testnevelés bevezetése ellenére napjainkban sem a fizikai aktivitás gyakoriságában, sem a relatív zsírtömegben nincs különbség a napi, illetve a heti 2-3 testnevelés órán részt vevő gyermekek között.

Hangsúlyoznunk kell, hogy az iskola az egyik legfontosabb nevelési szintér, ahol a testnevelés tanítási-tanulási folyamatán keresztül az egészséges életmód iránti értékítéletek és beállítódások tudatosítására, a tökéletes közérzet, a testi-lelki harmónia igényének a kialakítására is lehetőségünk van. A mindennapos iskolai testnevelés lehet tehát az egyik prevenció eszköz és szintér, azonban önmagában nem jelenthet kizárólagos megoldást. A probléma kezelésében meghatározó a felelőssége és a szerepe makroszinten a társadalomnak, mikroszinten a különböző nevelési szintereknek (Shepard és Trudeau, 2000; Konczos et al., 2006, Konczos és Szakály, 2007).

Felhasznált irodalom

- Bakonyi F. (1984): A testi fejlettségi és a fizikai képességbeli változások a 7-18 éves iskolai tanulóknál. *Testnevelés és Sporttudomány*, 1-2: 27-36.
- Bar-Or, O. (1983): *Pediatric sports medicine for the practitioner*. Springer, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo.
- Beunen, G. (2003): Physical growth, maturation and performance. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3: 11-12.
- Bodzsár, É.B. (1998): Secular growth changes in Hungary. In: Bodzsár, É.B. and Susanne, C. (Eds.): *Secular growth changes in Europe*. Eötvös University Press, Budapest, 175-205.

Dalton, M.A.J., Cameron, P.Z., Zimmet, J.E., Shaw, D., Jolley, D.W., Dunstan, T.A. (2003): Wellborn and On behalf of the AusDiab steering committee. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *Journal of Internal Medicine*, **254**: (6). 555-563.

Dobbelsteyn, C.J., Joffres, M.R., MacLean, D.R., Flowerdew, G. (2001): A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, **25** (5): 652-661.

Eiben O., Pantó E., Barabás A. (1989): Adatok Győr-Moson-Sopron megye ifjúságának biológiai fejlettségéhez és fizikai erőnlétéhez. *Humanbiologia Budapestinensis*, 7. (Supplementum)

Heid, I.M., Jackson, A.U., Randall, J.C., Winkler, T.W., Qi, L., Steinhorsdottir, V., Thorleifsson, G., Zillikens, M.C., Speliotes, E.K., Mägi, R., Wokalemahu, T., White, C.C., Bouatia-Naji, N., Harris, T.B., Berndt, S.I., Ingelsson, E., Willer, C.J., Weedon, M.N., Luan, J.'a., Vedantam, S., Esko, T., Kilpeläinen, T.O., Kutalik, Z., Li, S., Monda K. L. (2010): Meta-analysis identifies 13 new loci associated with waist-hip ratio and reveals sexual dimorphism in the genetic basis of fat distribution. *Nature Genetics*, **42**: 949-960.

Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Redd, S., Chan, J. (2010): Body mass index, waist circumference and waist to hip ratio as predictors of cardiovascular risk- a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, **64**: 16-22.

Joubert K., Darvay S., Gyenis Gy., Éltető Ö., Mag K., Martin van't Hof, Ágfalvi R. (2006): Az Országos Longitudinális Gyermeknövekedés-vizsgálat eredményei születéstől 18 éves korig I. (Szerk.: Joubert K.) *KSH Népegésztudományi Kutató Intézetének Kutatási Jelentések* 83.

Kiss I., Barna I., Dankovics G., Daiki, T. (2015): Népegészségügyi prevenció Magyarországon II.: megalapozott módszerekkel, megfelelő információval, valódi szűrési eredmények. http://www.szivsn.hu/sites/default/files/kepek/nepgeszsegugyi_prevencio_eredmeny.pdf. Retrieved Sept 24.

Konczos Cs., Ihász F., Szakály Zs., Huszár A. (2006): Az egészségtudatos életvitel is megtanulható? *Magyar Sporttudományi Szemle*, **7**: (4). 20-23.

Konczos Cs., Szakály Zs. (2007): Az ifjúság fizikai aktivitásának jellemzői, az életstílus befolyásolása, a fizikai aktivitás tudatos alkalmazása. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **8**: (2) 39-46.

Leger, L.A., Mercier, D., Gadoury, C., Lambert, J. (1988): The multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, **6**: (2). 93-101.

Laki, L., Nyerges, M. (2000): Sporting habits of youth in Hungary in the Millennium. *Kalokagathia*, 75th Anniversary Special Issue, 24-35.

Malina, R.M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004): *Growth, maturation, and physical activity*. Human Kinetics, Champaign, Illinois, 554-556.

Mészáros J. (szerk.) (1990): *A gyermeksport biológiai alapjai*. Sport. Budapest. 156-157.

Mészáros J., Szabó T., Peng L.C., Tatár A., Uvacsek M. (2001): Testösszetétel és motorikus teljesítmény 12 és 14 éves fiúknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **3-4**: 34-36.

Mészáros J., Szabó T., Mohácsi J., Pheng L.C., Tatár A. (2002): A motorikus szekuláris trend. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **3**: 4-7.

Mészáros Zs., Vajda I., Mészáros J., Polydoros P., Sziva Á., Osváth P., Zsidegh M. (2007): Korai gyermekfejlődés: a szocio-ökonomiai státus hatása. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **8**. 8-13.

Nádas J., Jermendy G. (2009): A metabolikus szindrómától a kardiometabolikus kockázat fogalmáig. *Orvosi Hetilap*, **150**: (18). 821-829.

Neovius, M., Linné, Y., Barkeling, B., Rössner, S. (2004): Discrepancies between classification systems of childhood obesity. *Obesity Reviews*, **5**: 105-114.

Ng, N.K., Mészáros, J., Farkas, A. (1996/97): Assessment of body composition of physically active male youth. *Anthropológiai Közlemények*, **38**: 93-100.

Photiou, A., Anning, J., Mészáros, J., Vajda, I., Mészáros, Zs., Sziva, Á., Prókai, A., Ng, N. (2008): Lifestyle, body composition and physical fitness changes in Hungarian school boys (1975-2005). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **79**: 168-173.

Post, G.B., Kemper, H.C.G., Twisk, J.W.R. (1997): Biological maturation in relation to lifestyle from adolescence into adulthood. In: Armstrong, N., Kirby, B.J., Welsman, J.R. (Eds.). *Children and exercise XIX. Promoting health and well-being*. E. and F.N. SPON, London, 57-62.

Power, C., Lake, J.K., Cole, T.J. (1997): Body mass index and height from childhood to adulthood in the 1958 British birth cohort. *American Journal of Clinical Nutrition*, **66**: 1094-1101.

Prókai A., Völgyi E., Mészáros Zs., Tatár A., Zsidegh M., Uvacsek M., Vajda I., Mészáros J. (2005): Relatív testzsír tartalom és motorikus teljesítmény. In: Mónus, A. (Szerk.): *IV. Országos Sporttudományi Kongresszus II*. MSTT, Bp., 238-243.

Protzner A., Trájer E., Bosnyák E., Udvardy A., Szóts G., Tóth M., Szmodis M. (2015): Iskoláskorúak fizikai aktivitása és testzsírja: a mindennapos testnevelés első hatásvizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **61**: 15-20.

Pucsek J. (2000): A rendszeres fizikai aktivitás hatása a szervezetre. www.vitalitas.hu

Ross, R., Janssen, I., Tremblay, A. (2000): Obesity reduction through lifestyle modification. *Canadian Journal of Applied Physiology*, **1**: 1-18.

Rowland, T.W. (2003): Effects of body fat on cardiovascular fitness in youth. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, **3**: 18-19.

Rowland, T.W. (2005): *Children's exercise physiology*. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign, Illinois.

Shephard, R.J., Trudeau, F. (2000): The legacy of physical education: influences on adult lifestyle. *Paediatric Exercise Science*, **1**: 34-50.

Szakály Zs. (2008): *Testalkat, testösszetétel és motorikus teljesítmény-jellemzők vizsgálata*. Doktori Értekezés. Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar. Budapest. 32-37.

Telama, R., Yang, X. (2000): Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 9: 1617-1622.

Vajda I., Batta K., Hegedűs F., Vajda T., Pampakas P., B. Szmodis M. (2010): A testi fejlettség, a relatív testzsírtartalom és a Cooper-próbával jellemzett állóképesség nemzedékenkénti különbségei általános iskolás fiúknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 41: 20-24.

Vazquez, G., Duval, S., Jacobs, D.R., Silventoinen, Jr.K. (2007): Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: A meta-analysis. *Epidemiologic Reviews*, 29: 115-128.

Weiner, J.E.S., Lourie, J.A. (Eds.) (1969): *Human Biology*. A Guide to Field Methods. IBP Handbook, No. 9. Blackwell Scientific Publishers, Oxford.

World Medical Association (1996): *Ethical principles for medical research involving human subjects*. WMA General Assembly, Sommerset West, RSA.



A sportszervezeteket érintő egyes adófajták

Types of Taxes Relating to Sports Organizations

Bács Zoltán, Becsky-Nagy Patrícia

Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Számviteli és Pénzügyi Intézet, Debrecen

E-mail: bacs.zoltan@fin.unideb.hu;

bacsky.nagy.patricia@econ.unideb.hu

Összefoglaló

Az elmúlt években a kormány kiemelt figyelmet biztosít a sport támogatására. A sport fontosságának előtérbe kerülésével, a figyelem középpontjába kerültek a sporthoz kötődő speciális adózási szabályok is. A tanulmány arra keresi a választ, hogy melyek az üzleti szektor részeként működő profi sport és a sportvállalkozások adózását és a civil szervezeteket (sportegyesületek, sportszövetségek vagy alapítványok) érintő, speciális adózással kapcsolatos szabályok. A cikk következtetése, hogy az állam a költségvetési bevételekről lemondva közvetlenül vagy közvetetten hozzájárul a sportok, sportszervezetek támogatásához.

Kulcsszavak: sport, sportszervezetek, adók

Abstract

During the last few years the government paid particular attention on supporting sports. Sports coming into view the special taxing regulation became the focus of attention.

The paper is based on analysis of documents, and sets out the conclusions under the relevant legislation, regulations, process regulations, in connection with the professional sports, as a part of the business sector, and civil organizations like sports clubs, associations and foundations. The study concludes that the state budget revenues by renouncing directly or indirectly contribute significantly to the support of sports and sport organizations.

Keywords: sports, sports organizations, taxes

Bevezetés

Magyarországon a sport finanszírozási rendszere jelentősen átalakult az elmúlt években (Becsky et al., 2015). Az állam kiemelt figyelmet szán a sport támogatására, amelyet direkt és indirekt eszközökkel valósít meg. A kiemelt sportok támogatásával kapcsolatosan a sport és az adózás speciális aspektusai is előtérbe kerültek. A sportszervezeteknek, akár gazdasági társaság formájában működő sportvállalkozások, akár civil szervezetek közé tartozó sportegyesületek, alapítványok, szövetségek – a Magyarországon működő más szervezetekhez hasonlóan rendszeresen kell adóbevallást készíteniük az egyes adófajtákra vonatkozóan. A tanulmány arra keresi a választ, hogy melyek az üzleti szektor részeként működő profi sport és a sportvállalkozások adózását és a civil szervezeteket (sportegyesületek, sportszövetségek, alapítványok) érintő speciális adózással kapcsolatos szabályok.

Anyag és módszer

A következőkben a cikk számba veszi azokat az adónemeket, amelyek a sportfinanszírozás szempontjából illetve a költségvetési szervek számára is a legnagyobb jelentőséggel bírnak. Az általános forgalmi adó, a társasági adó és a személyi jellegű kifizetésekkel kapcsolatos általános szabályok számbavételét követően a szerzők összegyűjtötték a sportra vonatkozó speciális szabályokat. A vonatkozó áfa szabályok alkalmazásával a sportszervezetek megfelelő feltételek teljesülése esetén mentesülnek az áfa fizetése alól, de amennyiben áfas tevékenységet is végeznek, akkor az adójukat arányosítással kell kiszámítani. A tanulmány kvalitatív módszert alkalmazva az áfa arányosítás egy konkrét példáján keresztül szemlélteti, hogy a sportok területén hogyan érvényesülnek a speciális adójogszabályok. A szerzők szintén kvalitatív módszer segítségével, a személyi jellegű kifizetések alternatív kalkulációinak párhuzamos levezetésével szemléltetik az egyszerűsített közteherviselési hozzájárulás (EKHO) alkalmazásának kedvező hatásait, mely részben a munkaadónál, részben a munkavállalónál jelentkeznek.

A tanulmány kvantitatív módon, számszerűsítve mutatja be a látvány-csapatsportok társasági adókedvezményen keresztül, ún. TAO támogatás pénzügyi hatását a sport finanszírozás területére, statisztikai adatokon keresztül vezeti le, hogy az állam, a társasági adóbevételekről lemondva és azokat a sportok finanszírozásának átengedve hogyan járul hozzá a kiemelt sportok támogatásához.

Eredmények

Az általános forgalmi adó

A 2007. évi CXXVII. Törvény foglalja magában az általános forgalmi adóra vonatkozó szabályokat. A magyar költségvetés bevételeinek negyedét teszik ki az általános forgalmi adóból származó bevételek, 2014-ben a költségvetés bevételeinek összege 11 800 950 millió forint volt, amelyből 3 035 580 millió forintot tettek ki az általános forgalmi adó bevételei (KSH, 2015). Az áfa közvetett (indirekt) adó, amely termékek, szolgáltatások forgalmához, fogyasztáshoz kapcsolódik, esetében elválik egymástól az adó alanya és az adó fizetője. Az áfát a gazdálkodó szervezet szándékoltan áthárítja a végső fogyasztóra, de az adót az adóhatóság számára a gazdálkodó fizeti meg. Az áfa általános és nem céladó, tehát a költségvetési bevételek általános forrását képi. Hozzáadott-érték típusú adó, mivel a vállalkozónak a hozzáadott érték (azaz az értékesítés és beszerzés különbözetének) áfáját kell befizetni az adóhatóságnak. Nettó típusú adónak is nevezik emiatt. Az alábbiak szerint foglalhatók össze az általános forgalmi adó legfontosabb jellemzői:

- általános
- közvetett adó, mert az adó fizetője és az adóteher viselője elválik egymástól
- általános adó, mert az értékesítési láncolat minden pontján jelen van
- hozzáadott értékű típusú adó, mert a valódi adóteher a realizált új érték arányában keletkezik
- nettó típusú adó, mert a vertikum minden fázisában a befizetési kötelezettség együtt jár a viszszaigénylési jogosultsággal (kivéve: a végső fogyasztót)
- fogyasztói típusú adó, mert az értékesítési láncolatban a végső fogyasztót terheli
- forgalmi típusú adó, mert az értékesítéshez kötött
- összfézisú
- stabil költségvetési bevételt eredményez
- semleges
- mechanizmusa könnyen áttekinthető
- egyidejűleg kényszerít a szabályszerű számlázásra és megnöveli a számlázással való visszaélés lehetőségét
- szűk körben ad lehetőséget kivételes elbánásra,
- adminisztrációigényes (Sztanó Imréné, 2013).

A sporttal kapcsolatos speciális áfa szabályok

Magyarországon a különböző termékek és szolgáltatások esetén többfajta áfa-kulcs is létezik, mely a költségvetés egyenlegétől és az aktuális gazdaságpolitikai céloktól függően változhat. A sport területén, a sporthoz és a szabadidőhöz kapcsolódó termékek és szolgáltatások jellemzően az általános adó mértéke szerint 27%-os kulccsal adóznak, azaz nem sorolódnak a kedvezményes adókulcs szerint adózó tételek közé. Abban az esetben azonban, amennyiben a sportszolgáltatást közszolgáltató végzi, akkor a szolgáltatás adó alóli mentességet élvez, így az adott tevékenységek után nem kell áfát felszámítani és megfizetni, viszont az ehhez kapcsolódó beszerzéseket terhelő adó sem helyezhető levonásba. Közszolgáltatónak minősül pl. az országos sportági szakszövetség az alapszabályban (alapító okiratban, alapszabályban) megjelölt tevékenységük tekintetében, továbbá az általa működtetett (fenntartott) intézmény az alapszabályban (alapító okiratban, társasági szerződésben) foglalt tevékenysége vonatkozásában.

Az általános forgalmi adóról szóló 2007. évi CXXVII. törvény 85. § (1) m pontja szerint mentes az adó alól az a sportolással, testedzéssel kapcsolatos szolgáltatásnyújtás, amelyet közszolgáltató – ilyen minőségében – teljesít természetes személynek, aki azt sportolása, testedzése érdekében veszi igénybe, vagy olyan egyéb személy, szervezet részére, amely azt természetes személy javára történő közvetlen biztosítása érdekében veszi igénybe (és ezzel kapcsolatosan nyilatkozatot tesz). Kivétel ez alól az uszoda- és strandfürdő-szolgáltatás, a sportesemény megtekintése, valamint a sportolás testedzést szolgáló ingatlan (ingatlanrész) bérbeadása.

A teljesítés helye kulturális és sportszolgáltatások esetében az a hely, ahol a szolgáltatást ténylegesen teljesítik (Sztanó Imréné, 2013).

A sport szempontjából kedvezőtlen a szabályozás

abban a tekintetben, hogy korlátozott az adólevonási jog, pl. az egyéb vízi közlekedési eszközt terhelő előzetesen felszámított adó vonatkozásában, amennyiben az sport és szórakozási cél elérésére alkalmas.

A sport és az áfa viszonylatában a nonprofit szervezetekre speciális szabályok is vonatkoznak. A nonprofit szervezetek, ha alaptevékenységükön kívül gazdasági tevékenységet is végeznek, abban az esetben az általános forgalmi adó adóalanyává válnak függetlenül attól, hogy a gazdasági tevékenység nyereséges vagy veszteséges. ÁFA fizetési kötelezettség csak a gazdasági tevékenységből származó jövedelmet terheli, emiatt az adó megállapítása során el kell különíteni a gazdasági tevékenységből származó bevételeket és az ezekhez kapcsolódó költségeket, tételesen és/vagy arányosítás útján. Pályázatok és támogatások igénybevétele esetében különösen fontos a tevékenységek elkülönült kezelése, hiszen ettől függ, hogy az elszámolt költségek esetében a nettó vagy a bruttó, általános forgalmi adóval növelt összeget lehet-e elszámolni (2007. évi CXXVII. törvény).

Esettanulmány az ÁFA arányosítás levezetésére

Egy jégkorong sportegyesület 2014 októberéig amatőr sportszervezetként működött, tagdíjakból, valamint támogatásokból élt, továbbá vállalkezési tevékenység keretén belül üzemeltett korcsolya kölcsönzőt és eddig az időpontig alanyi mentességet élvezett.

2014 szeptemberétől profi jégkorong csapatot üzemeltet az egyesület, mellyel összefüggésben reklámszolgáltatásból származó bevétele realizálódott.

2014 októberében a termékértékesítésből és szolgáltatásnyújtásból származó bevétele elérte az ÁFA törvény 188. §-a szerint a 6 M Ft-ot, így belépett az ÁFA körbe.

Az utánpótlás-neveléshez kapcsolódóan kizárólag tagdíjból, egyéb tagi hozzájárulásból, és támogatásokból származik bevétele a Klubnak, a felnőtt csapattal összefüggésben pedig ÁFA-s reklámszolgáltatás bevétele realizálódik a TAO és egyéb támogatásokon kívül.

Így a 123. § szerinti megosztást részben tételes elkülönítéssel részben pedig arányosítással oldja meg.

A kizárólag utánpótlás-neveléshez kapcsolódó költségek (pl. létesítménybérleti díj, utazási költségek, felszerelések, szállás, étkezés) ÁFA-ját nem helyezi levonásba az egyesület, a kizárólag profi sporthoz, valamint a kölcsönzőhöz kapcsolódó tételek ÁFA-ját (pl. létesítménybérleti díj, utazási költség, versenyengedélyek költségei, kölcsönzőbe vásárolt anyagok, kölcsönző helyiség bérleti díj stb.) 100%-ban levonásba helyezi, és a mindkét tevékenységhez kötődő, jellemzően közvetett költségek (például könyvelési díj, internet szolgáltatás, telefondíj, informatikai rendszerüzemeltetés, weboldal üzemeltetés, iroda bérleti díj stb.) ÁFA-ját a törvény 5. melléklete szerinti osztja meg (1. táblázat).

Társasági adó

A magyar költségvetés bevételein belül 2014-ben a társasági adó 358 800 millió forintot tett ki, ami az összes bevétel 30%-a (KSH, 2015). A társasági

adó a vállalkozások eredményéhez (nyereségéhez) kapcsolódó közvetlen adó. A társasági adó fizetésének alapja a tevékenységből származó jövedelem módosítva az úgynevezett adóalap módosító tételekkel. A jövedelem kiszámításakor a vállalkozási tevékenység bevételeit csökkenteni lehet a vállalkozási tevékenység bizonylattal igazolt költségeivel.

Az adóalap kiszámítása során az adózás előtti eredményből kell kiindulni, amelyet az adóalap módosító tételekkel korrigálunk, így kapjuk meg az adóalapot, amelyre rávetítve a társasági adó mértékét, amely a pozitív adóalap 500 millió forintot meg nem haladó összegéig 10 százalék, az 500 millió forintot meghaladó része után 19 százalék, megkapjuk a számított adót. Ha az adózás előtti eredmény vagy az adóalap közül a magasabb nem éri el a jövedelem (nyereség) minimumot, akkor vagy nyilatkozatot tesz, vagy a jövedelem minimum – vagyis az összes bevétel 2%-a – után adózik. Ezt követően még érvényesíthetők különböző jogcímenek adó-

csökkentő tételek, melyek a számított adót csökkentik. Az adócsökkentő tételeket a számított adóból levonva kapjuk meg a fizetett adót, amelyet adott időszakban az adóalanynak be kell fizetnie (1996. évi LXXXI. törvény).

A sporttal kapcsolatos speciális társasági adó szabályok

A civil szervezetek (sportegyesületek, sportszövetségek, alapítványok), és a sportvállalkozások egyaránt alanyai a társasági adónak, még akkor is, ha adott időszakban nem végeztek vállalkozási tevékenységet. A civil szervezetek a számviteli nyilvántartásukban kötelesek a cél szerinti és a vállalkozási tevékenységből származó bevételeket, költségeket és ráfordításokat elkülönülten nyilvántartani, és a tevékenységek eredményét külön-külön megállapítani. Fő szabály szerint a társasági adót csak a vállalkozási tevékenységből elért adóalap után kell fizetni.

1. táblázat. Példa az ÁFA arányosításának levezetésére egy jégkorong sporszervezet esetében
Table 1. Example for calculation of VAT proportioning in case of ice hockey sports organisation

Bevételek (E Ft)	ÁFA-s bevételek				Mentes bevételek	
	Felnőtt csapat nettó	ÁFA	Kölcsönző nettó	ÁFA	Utánpótlás nevelés nettó	ÁFA
Reklámszolgáltatás	20 000	5 400	0	0	0	0
Mérkőzés belépő jegyek	5 000	1 350	0	0	0	0
Tagdíj	0	0	0	0	15 000	0
TAO támogatás	55 000	0	0	0	70 000	0
Egyéb támogatás	8 000	0	0	0	15 000	0
Kölcsönzési díjak	0	0	4 000	1 080	0	0
Összesen:	88 000	6 750	4 000	1 080	100 000	0

Költségek (E Ft)	Felnőtt csapathoz kapcsolódó költségek		Kölcsönzőhöz kapcsolódó költségek		Utánpótlás neveléshez kapcsolódó költségek		Közvetett költségek	
	nettó	ÁFA (100%-ban levonható)	nettó	ÁFA (100%-ban levonható)	nettó	ÁFA (nem levonható)	nettó	ÁFA (arányo- sítandó)
Reklámszolgáltatás	2 000	540	0	0	0	0	0	0
Sportlétesítmény bérlet	13 000	3 510	0	0	35 000	9 450	0	0
Személyszállítás	8 000	2 160	0	0	15 000	4 050	0	0
Felszerelések	35 000	9 450	0	0	70 000	18 900	0	0
Szállás-étkezés	0	0	0	0	12 000	2 160	0	0
Kölcsönző helyiség bérleti díj	0	0	1 200	324	0	0	0	0
Könyvelési díj	0	0	0	0	0	0	950	257
Irodabérleti díj	0	0	0	0	0	0	1 200	324
Egyéb anyagköltség	8 000	2 160	700	189	4 000	1 080	500	135
Egyéb szolgáltatások	2 000	540	200	54	1 500	405	1 100	297
Összesen:	68 000	18 360	2 100	567	137 500	36 045	3 750	1 013

Fizetendő ÁFA (E Ft):	7 830
Előzetesen felszámított ÁFA (E Ft):	19 412
ebből 100%-ban levonható	18 927
arányosítás alapján levonható	485
Bevallásban szereplő visszaigényelhető ÁFA:	-11 582
Arányosítás számítás ÁFA trv. 5. sz. melléklet szerint:	
Összes ÁFA-s bevétel (E Ft):	92 000
Összes bevétel (E Ft támogatásokkal):	192 000
Arányszám:	47,92%

Forrás: saját szerkesztés

A nonprofit szervezetekre vonatkozóan két sajátosan szabályozott terület a társasági adó alóli mentesség és a társasági adóalap megállapításának különös szabályai.

A szervezetek társasági adó alóli mentessége lehet tárgyi vagy alanyi adómentesség. Tárgyi mentességről beszélünk, ha a társasági adótörvény szerint maga a tevékenység nem minősül adókötelesnek. Tárgyi adómentességre példák a következők: közhasznú tevékenység érdekében kapott támogatás, juttatás, tagdíj, illetve a rendelkezésre álló pénzeszközök és értékpapírok után kapott kamat.

A társasági adó alóli mentesülés másik formája az alanyi mentesség. Alanyi mentességre feljogosító jogcím, ha a vállalkozási tevékenységből elért bevétele legfeljebb 10 millió forint, és nem haladja meg az adóévben elért összes bevételének 10%-át. Közhasznú jogállású szervezet esetében ez a mérték 15%.

Az alapítványok, egyesületek számára fontos a közhasznúsági jogállás megszerzése, megtartása. Közhasznú szervezettel minősíthető a Magyarországon nyilvántartásba vett, közhasznú tevékenységet végző szervezet, mely a társadalom és az egyén közös szükségleteinek kielégítéséhez megfelelő erőforrásokkal rendelkezik, továbbá amelynek megfelelő társadalmi támogatottsága kimutatható, és amely civil szervezet, vagy olyan egyéb szervezet, amelyre vonatkozóan a közhasznú jogállás megszerzését a törvény lehetővé teszi.

Két feltételnek kell megfelelni: az egyik az erőforrások, a másik a társadalmi támogatottság feltétele. Az erőforrás-feltételnek akkor felel meg a szervezet, ha a három erőforrás-feltétel közül legalább egynek megfelel, azaz:

- az átlagos éves bevétele meghaladja az egymillió forintot, vagy
- a két év egybeszámított adózott eredménye (tárgyévi eredménye) nem negatív, vagy
- a személyi jellegű ráfordításai (kiadásai) – a ve-

zető tisztségviselők juttatásainak figyelembevétele nélkül – eléri az összes ráfordítás (kiadás) egynegyedét.

Bármelyik feltétel teljesülése esetén vélelmezi a jogalkotó a megfelelő erőforrást, ugyanakkor a megfelelő erőforrásnak az elmúlt két lezárt üzleti évben kell teljesülnie.

A társadalmi támogatottság megfelelését akkor vélelmezi a jogalkotó, ha

- a felajánlott 1%-os összegekből kiutalt összeg eléri az összes bevétel 2%-át vagy
- a közhasznú tevékenység érdekében felmerült költségek, ráfordítások eléri az összes ráfordítás felét a két év átlagában, vagy

a közhasznú tevékenységének ellátását tartósan (két év átlagában) legalább tíz közérdekű önkéntes tevékenységet végző személy segíti a közérdekű önkéntes tevékenységről szóló 2005. évi LXXXVIII. törvénynek megfelelően.

A társasági adó sportszervezeteket érintő kedvező vonatkozásait a látvány-csapatsportok támogatására vonatkozó társasági adó (TAO) kedvezmény jelenti. A támogatás jogosultjai a kiemelt sportágak, a labdarúgás, a kézilabda, a kosárlabda, a vízilabda és a jégkorong sportág (2. táblázat).

Az országos sportági szakszövetségeknek, az amatőr sportszervezeteknek (sportiskoláknak), a hivatásos sportszervezeteknek, a közhasznú alapítványoknak és a sport köztestületeknek hat jogcímen nyújtható támogatás látvány-csapatsportnak (Herczeg et al., 2015). A jogcímek a következők (Bács és Bácsné, 2014): utánpótlás-nevelési feladatok ellátása, versenyeztetéssel összefüggő költségek fedezése, személyi jellegű ráfordításokra, tárgyi eszköz beruházásra, felújításra, biztonsági követelmények teljesülését szolgáló infrastruktúra-fejlesztése, képzéssel összefüggő feladatok fedezésére. A támogatást nyújtó adózó az adóévben visszafizetési kötelezettség nélkül nyújthat támogatást a szervezetek

2. táblázat. A TAO támogatás jogosultjainak és a jogcímeinek köre

Table 2. Entitles and titles of corporate tax subsidization

	Utánpótlás-nevelési feladatok ellátása	Versenyeztetéssel összefüggő költség	Személyi jellegű ráfordítás	Tárgyi eszköz beruházása, felújítása	Biztonsági követelmények teljesülését szolgáló infrastruktúra-fejlesztése	Képzéssel összefüggő feladat
A) Országos sportági szakszövetség [Tao-tv. 22/C. § (1) bek. a) pont]	X	X amatőr sport-szervezetek	X	X	X	X
B) Amatőr sportszervezet, sportiskola [Tao-tv. 22/C. § (1) bek. b) pont]	X	X	X	X	X	X
C) Hivatásos sportszervezet [Tao-tv. 22/C. § (1) bek. c) pont]	X X		X de minimis	X	X	X általános v. szakképzési
D) Közhasznú alapítvány [Tao-tv. 22/C. § (1) bek. d) pont]	X	X	X	X	X	X
E) Sportköztestület [Tao-tv. 22/C. § (1) bek. e) pont]			X		X	

Forrás: Forgács, 2015 (www.ado.hu)

részére. Az adózó a támogatási igazolásban szereplő összegig a támogatás évétől kezdődően 6 éven keresztül érvényesíthet adókedvezményt, függetlenül attól, hogy a támogatás nem szerepelt adóalap növelő tételként (TAO Tv.22/c. §, 2. pont).

A támogatást nyújtó adózó a támogatási igazolásban meghatározott összeg 10 vagy 19 százalékos adókulccsal számított értéke legalább 75 százalékát köteles a kiegészítő sportfejlesztési támogatást a szponzori vagy támogatási szerződés keretében, kizárólag a szerződésben meghatározott sporttevékenység támogatása érdekében az alaptámogatás adóévében vagy az adott látvány-csapatsport országos sportági szakszövetségnek vagy a MOB részére nyújtott alaptámogatás esetén ezen sport köztestület részére befizetni (Forgács, 2015).

A látvány-csapatsportokat támogató TAO Kormányrendelet 2011-es hatálybalépése óta 175 milliárd forintnyi támogatási igazolást állítottak ki a jogosult szervezetek az öt csapatsportág finanszírozása érdekében. Az 1. ábra tartalmazza a TAO támogatásra jogosult szervezetek részére kiállított támogatási igazolásokat 2011-2015 között, amelyből látható, hogy 2014-ig növekvő, majd az elmúlt évben enyhe visszaesést mutató tendenciát követett a kiállított támogatási igazolások összege, amely minden évben jelentős összegekkel járult hozzá a látvány csapatsportok támogatásához.

Személyi jellegű kifizetésekhez kapcsolódó adófizetési kötelezettségek

A munkáltató kötelessége, hogy a munkabérrrel

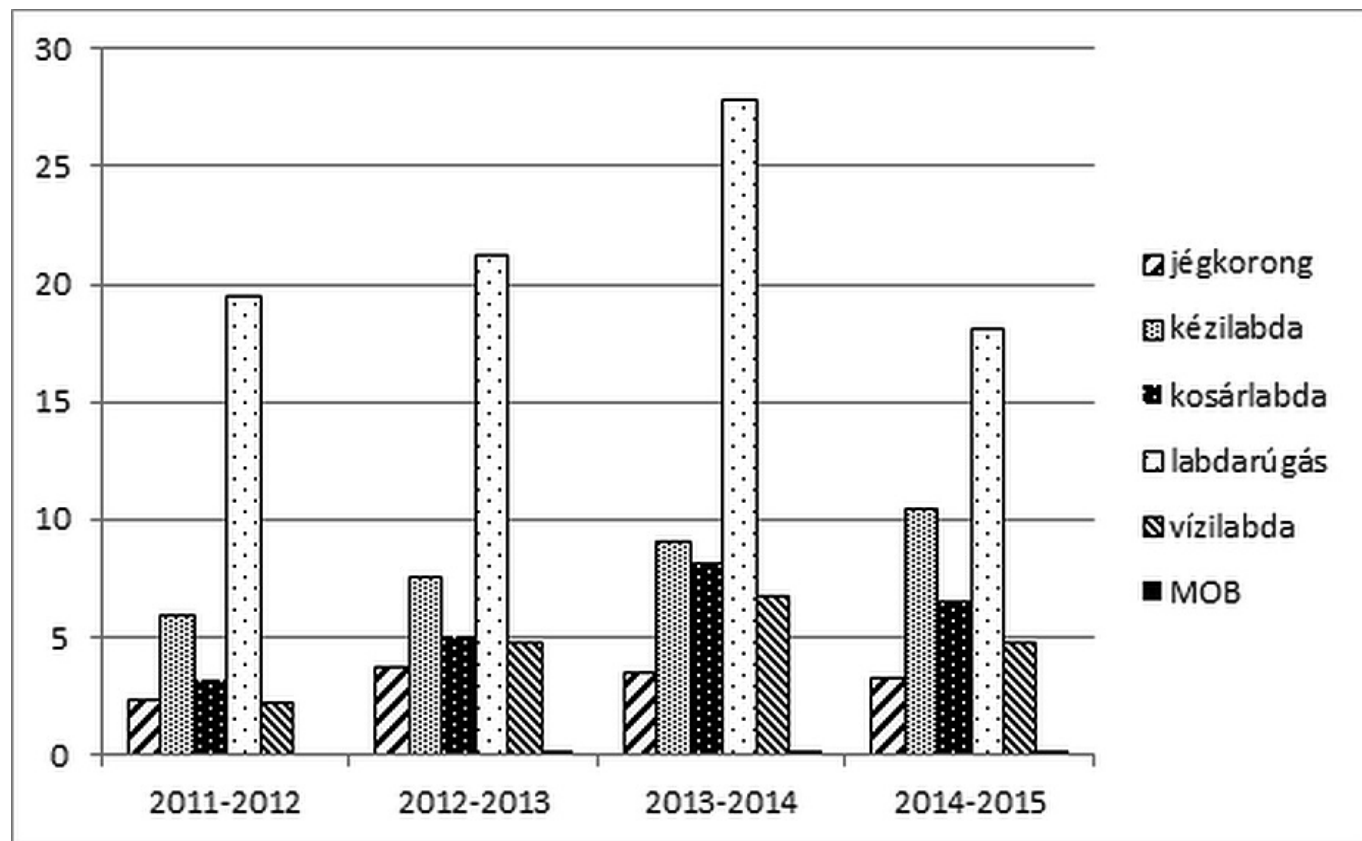
kapcsolatos fizetési kötelezettségeket az adóhivatal részére jelentse, és a fizetési kötelezettség összegét az adóhivatal által megadott számlaszámra átutalja.

A munkavállaló bruttó jövedelmét terhelik a foglalkoztató által fizetendő adók és járulékok, illetve emellett a munkavállalótól is levonásra kerülnek meghatározott járulékok. A különböző adók és járulékok levonását követően a munkavállalók a munkáltatótól megkapják az úgynevezett nettó jövedelmet.

Az alábbi tételek terhelik a munkavállaló munkájáért járó kifizetést, amelyet a munkáltató számol el és utal az illetékes szerv irányába:

- szociális hozzájárulási adó (27%)
- szakképzési hozzájárulás (1,5%) (civil szervezetet ez a fizetési kötelezettség nem terheli)
- rehabilitációs hozzájárulás (25 fő feletti alkalmazotti létszám esetében keletkezik kötelezettség).
- a munkavállalótól levonásra kerülő összegek
- személyi jövedelemadó (16%) (amennyiben nincs családi kedvezménye)
- nyugdíj járulék (10%)
- egészségbiztosítási járulék (természetbeni 4%, pénzbeli 3%)
- munkaerő-piaci járulék (1,5%)

Munkaviszony esetében a teljes bruttó bér jövedelem, ez képezi az adó- és járulékfizetés alapját, valamint ehhez kapcsolódik a betegszabadság, és a táppénz. A megbízási díj esetében a bruttó megbízási díjat csökkenteni lehet a felmerült költségekkel (maximum 50%), és ebben az esetben a költségekkel



1. ábra. A TAO támogatásra jogosult szervezetek részére kiállított támogatási igazolások 2011-2015 között (Mrd Ft)

Figure 1. Approved support certification for organisations entitled for corporate tax subsidization
Forrás: Emberi Erőforrások Minisztériuma adatai alapján saját szerkesztés

csökkentett összeg minősül adó és járulék alapnak. (Itt azonban nincs betegszabadság és táppénz.) A megbízási díj kedvezőbb a foglalkoztatónak és a foglalkoztatottnak is a jelenben, de a jövőben, például betegség vagy nyugdíj esetén hátrányosabb, mintha munkaviszony keretében történt volna a foglalkoztatás.

A sporttal kapcsolatos speciális személyi jellegű kifizetésekhez tartozó szabályok

A bérhez kapcsolódó adó- és járulékfizetési kötelezettségek keletkeznek a sportegyesületek és sportvállalkozások esetében, amennyiben munkaviszonyban vagy megbízási jogviszonyban álló alkalmazottai vannak (akár hivatásos sportoló, akár edző, akár adminisztrációs munkatárs). Sportszakemberek és edzők alkalmazása során munkaviszonyban vagy megbízási jogviszony keretében nyílik lehetőség alkalmazásra.

A sportszakemberek személyi kifizetéseit illetően érdemes kiemelni olyan speciális területeket, mint az egyszerűsített közteherviselési hozzájárulás (EKHO), játékvezetők és bírók javadalmazása.

A sporttal kapcsolatos tevékenységek esetében 2010-től lehet alkalmazni, 2014-től választhatja az EKHO szerinti adózást – bizonyos feltételek mellett – a hivatásos sportoló, sportmunkatárs, valamint a sportszakember (Kovácsné Ámosdy, 2014). Az EKHO alkalmazásának feltétele, hogy legalább a minimálbér összege után általános szabályok szerint megtörténjen az adó és a járulék fizetése. Előnye,

hogy az adó megállapítása egyszerűbb, továbbá kisebb az adó és járulék vonzata. Arra az időszakra vonatkozik az adó és járulékfizetési kötelezettség, amelyben jövedelem kifizetés történt. (A foglalkoztató 20%-os terhet, míg a foglalkoztatott összességében 15%-os terhet visel, de ha nyugdíjas, akkor 11,1%-ot.) Az EKHO alkalmazásának lehetősége kedvezőbb jövedelmet biztosít a munkavállaló számára és alacsonyabb terheket a munkaadó számára, amelyet a **3. táblázatban** levezetett példa szemléltet.

A személyi jellegű kifizetések adózásának a sportra vonatkozóan speciális területe a játékvezetők és versenybírák díjazása. Gyakorta felmerülő kérdés, hogy sportszervezetek esetében a versenyrendezés során kirendelt vagy saját maguk által felkért szakemberek részére történik kifizetés. A helyzet egyediségét az adja, hogy ezekben az esetekben nem alakul ki klasszikus értelemben vett munkáltató-munkavállaló jogviszony, azaz nem keletkezik társadalombiztosítási jogviszony. A társadalombiztosítási jogviszony hiányában pedig a versenybíró díjazásából kizárólag személyi jövedelemadót kell levonni, míg a rendező egészségügyi hozzájárulás megfizetésére kötelezett.

Sportrendezvények esetén, illetve az alapítványok működésének segítésében gyakran találkozunk önkéntesekkel, akiknek a munkája ellenérték nélkül végzett tevékenységnek minősül (2005. évi LXXXVIII. törvény). Önkéntes tevékenység önkéntes

3. táblázat. Példa a bruttó munkabér és járulékainak kalkulációjára munkaviszony és megbízási jogviszony esetében

Table 3. Example for calculations of gross wages and contributions in case of employment and contract engagement

	EKHO*	normál
Bruttó munkabér	330 000	330 000
Munkaerőpiacai járulék (1,5%)	1 575	4 950
Munkavállalói egészségügyi járulék (7%)	7 350	23 100
Állami nyugdíjjárulék (10%):	10 500	33 000
Családi adókedvezmény	0	0
Kedvezménytel csökkentett adóalap	105 000	330 000
SZJA	16 800	52 800
EKHO- Természetbeni Egészségbiztosítási Járulék (1,6 %)	3 600	0
EKHO- SZJA (9,5 %)	21 375	0
EKHO- Állami nyugdíjjárulék (3,9 %):	8 775	0
Nettó munkabér	260 025	216 150
Munkáltatói terhek		
Munkaadói egészségbiztosítási járulék (3%):	3 150	9 900
Munkaadói TB járulék (24%):	25 200	79 200
Szakképzési alap hozzájárulás (1,5%):	1 575	4 950
EKHO- Egészbiztosítási járulék (1,2 %)	2 700	0
EKHO- Nyugdíjbiztosítási járulék (18,8 %)	42 300	0
Összesen	74 925	94 050
ÖSSZES KIFIZETÉS	404 925	424 050

*A bruttó minimálbér 2015-ben 105 000Ft

Forrás: saját számítás

jogviszony keretében végezhető, amely önkéntes szerződéssel jön létre. Az önkéntesek számára bizonyos juttatások adó és járulégmentesen adhatók. A közhasznúsági feltételként is elfogadható tevékenység esetében a felek között szabályozott jogviszony jön létre. Ez teremti meg a munkavégzés biztonságos feltételeit, és az önkéntes részére adható juttatásokat is tartalmazza. A szerződést meghatározott feltételek esetén kötelező írásba foglalni. Ezek közül a legfontosabbak:

- határozatlan időre vagy legalább 10 napra kötik,
- az önkéntes munkaruhán és védőfelszerelésen kívül egyéb juttatásban is részesül,
- bármelyik fél azonnali szerződés felmondási jogát korlátozzák,
- az önkéntes kifejezetten kéri.

Adó- és járulégmentesség vonatkozik azokra az összegekre, amelyeket önkénteseknek adott a szervezet közérdekű, önkéntes tevékenységének ellátásához. Ilyen lehet többek közt:

- szükséges munkaruházat, védőfelszerelés, anyag értéke,
- az önkéntes tevékenység ellátása érdekében szükséges utazás, szállás, étkezés értéke,
- védőoltás, szűrővizsgálat és más betegségmegelőző szolgáltatás értéke,
- az önkéntes tevékenységek érdekében kötött biztosítások értéke,
- jutalom abban az esetben, ha összege nem haladja meg az adott évben a kötelező havi minimálbér 20%-át.

A sport támogatásának egyik eszköze, hogy a sportszervezetek esetében számos olyan juttatás is adó és járulégmentes, amelyek esetében a gazdálkodó szervezeteknek fizetési kötelezettsége keletkezik. Néhány fontosabb ezek közül:

- Az a szolgáltatás is adómentes, amelyet a sport-szervezet, országos sportági szakszövetség az edzőtáborok keretében edzési vagy versenyfeladathoz tartozó utazás, szállás és étkezési szolgáltatás révén juttat a versenysport, diáksport érdekében szervezett edzés vagy verseny vele munkaviszonyban, megbízási vagy vállalkozási jogviszonyban nem álló résztvevőjének.
- Adómentes a Gerevich Aladár-sportösztöndíj, amely a sportról szóló törvény alapján, az olimpián, a paralimpián, a sakkolimpián és a speciális világtékon kiemelkedő sporteredmény elérése érdekében a kerettag sportolók, továbbá a felkészülésükben közreműködő sportszakemberek részére, illetve a versenyszerűen sportolók tanulmányainak elősegítésére is adható (MOB, 2015).

A nonprofit szervezetek (regisztrált civil szervezetek) számára kedvező lehetőség, hogy a személyi jövedelemadóról szóló törvény jogot ad a magánszemélyek részére, hogy egy külön törvényben rögzített mértékben, az abban megjelölt kedvezményezettnek javára és eljárás szerint, nyilatkozatban rendelkezhetnek jövedelemadójuk meghatározott részéről (2x1%). A felajánlás nem kötelező csak lehetőség. Az adó 1-1%-a valamely egyháznak, illetve valamely civil szervezetnek – alapítvány, közalapítvány, egyesület, taxatív szervezet,

egyedülálló programok, színházak, közgyűjtemények, közművelődési intézmények – ajánlható fel. A kedvezményezettnek a felajánlott összeget az adóhivatal utalja át (NAV, 2015).

Megbeszélés és következtetések

A cikkben felsorolt speciális sporttal kapcsolatos adózási szabályok arra hívják fel a figyelmet, hogy a sporttal kapcsolatos jogszabályok összességében kedvező feltételeket biztosítanak, akár az áfa, akár a társasági adó, akár a személyi jellegű kifizetésekhez kapcsolódó szabályok vonatkozásában. A látvány-csapatsportok számára nyújtott támogatások a költségvetés társasági adóbevételeiről lemondva közvetlenül biztosítják a sportágak, sportlétesítmények, utánpótlás-nevelés támogatását, míg az adómentességekre vonatkozó szabályok közvetlenül járulnak hozzá a sportszervezetek támogatásához. A legfontosabb adózással kapcsolatos jogszabályok tételesen felsorolásra kerültek a tanulmányban, amelyek közül nagy jelentőséggel bír a közszolgáltató által ilyen minőségében végzett szolgáltatásnyújtás áfa mentessége, vagy a nonprofit szervezetek alanyi adómentességére vonatkozó áfa szabályok. A gazdasági tevékenységből származó jövedelem áfájának kalkulációja arányosítás útján történik. A civil szervezeteknek csak a vállalkozási tevékenységük után szükséges társasági adót fizetni a cél szerinti tevékenység eredménye után nem keletkezik TAO fizetési kötelezettség. Ezen túlmenően a nonprofit szervezetek alanyi vagy tárgyi adómentességet élvezhetnek megfelelő feltételek teljesülése esetén. A TAO támogatás nagymértékben, közvetlenül is hozzájárul a látvány csapatsportok finanszírozásához. A személyi jellegű kifizetések területén jelentős előrelépés az EKHO alkalmazásának lehetősége, speciális eset a játéktevők és versenybírák alkalmazása, ahol a munkaadó-munkavállaló jogviszony hiányából adódóan csak személyi jövedelemadót kell levonni, és a rendező egészségügyi hozzájárulás fizetésére kötelezett. Kedvező lehetőség szintén a közhasznú munkavégzés érdekében létrejött önkéntes szerződések keretében adó és járulégmentesen adható juttatások köre, illetve a sportszervezetek esetében adó és járulégmentesen adható juttatások, illetve a személyi jövedelemadó 1%-ára való jogosultság lehetősége. Összességében tehát az állam közvetlenül és közvetetten is hozzájárul a kedvező adózással kapcsolatos jogszabályokon keresztül sportok támogatásához.

Felhasznált szakirodalom

Bács Z., Bácsné Bába É. (2014): A TAO támogatási rendszer hatása és szervezeti kezelése Debrecenben In: Petridisz Leonidasz (szerk.) A felsőoktatás szerepe a sportban, élsportban és az olimpiai mozgalomban, különös tekintettel a társasági adóból (TAO) támogatott sportágak helyzetére és a támogatások hasznosítására: Tanulmánykötet. 22-36. (ISBN:978-963-473-733-9)

Becsky-Nagy, P., Dékán, T., Szőke, R., Bács, Z. (2015): The relevance of sports financing. *APSTRACT*, 9. No1-2., 2015, 19-22.

Forgács E. (2015): *Így támogathatja a látványcsapatsportokat.* Ado-online, from: <http://ado.hu/rovatok/ado/a-latvanycsapatsportok-tamogatasahoz-kapcsolodo-adokedvezmeny>, letöltve: 2015. október 9.

Herczeg, A., Dékán, T.O.I., Becsky-Nagy, P., Fenyves, V. (2015): Specialities of the Corporate Tax in Connection with the Sports Organizations, *APSTRACT*, 9. No1-2., 2015, 15-18.

Kovácsné Álmosdy J. (2014): *Az ekho változása 2014-től.* AdóOnline, www.ado.hu, Letöltve: 2014. szeptember

MOB (2015): *Gerevich Aladár – Sportosztály Szabályzat.* Magyar Olimpiai Bizottság, www.mob.hu, letöltve: 2015. szeptember

NAV (2015): *Biztosítás, járulék, egészségügyi hoz-*

zájárulás. www.nav.hu Letöltve: 2015. szeptember

NAV (2015): *Szja 1%-os rendelkezés a 2015. évben.* www.nav.hu Letöltve: 2015. szeptember

Sztanó Imréné, Kis Tünde (2013): Adózás, társadalombiztosítás, támogatás. Digitális Tankönyvtár. TÁMOP-4.1.2 A1 és a TÁMOP-4.1.2 A2 könyvei, Budapest Gazdasági Főiskola

KSH (2015): *A központi költségvetés bevételei.* Központi Statisztikai Hivatal, www.ksh.hu

1996. évi LXXXI. törvény a társasági adóról és az osztalékadóról

2005. évi LXXXVIII. törvény a közérdekű önkéntes tevékenységről

2007. évi CXXVII. törvény az általános forgalmi adóról



Az ugrósportok fizikai jellemzői

Physical characteristics of jumping sports

Hágen András

Magyarországi Németek Általános Művelődési Központja, Baja

E-mail: hagen.andras@yahoo.com

Összefoglaló

Mindennapi életünket körülveszik a fizikai törvények. Nincs ez másként a sportban sem, különös tekintettel az ugrósporteseményekre, mint a magasugrás, a rúdugrás és a távolugrás. Ezeken az eseményeken a sportoló által elért sebesség, az ugrás magassága és hossza, valamint a mozgáshoz elengedhetetlen mozgási és helyzeti energia a középiskolában tanult összefüggések szerint kiszámolható.

Annak érdekében, hogy a fizikai képletek alkalmazhatósága bizonyítást nyerjen, bemutatjuk a gyakorlati alkalmazásait is. Ezen túlmenően bemutatjuk még az emberi teljesítőképesség felső határát is az ugrósportokban.

Kulcsszavak: magasugrás, rúdugrás, távolugrás, sportfizika

Abstract

The laws of physics surround us in our everyday life. This is also true for athletics, particularly jumping sport events, such as high jump, pole vault and long jump. The velocity, the height and the distance achieved by the athlete as well as the kinetic and potential energy necessary for the motion, each can be calculated with formulas and schemes taught in physics classes in secondary school.

In order to prove the adaptability of these physical formulas, their practical application is hereby demonstrated. Furthermore, the upper limit of human performance in jumping sports is also presented.

Keywords: high jump, pole vault, long jump, physics of sports

Bevezetés

Az iskolás évek folyamán számos összefüggést és képletet tanulunk meg. Számos egykoron tanult fizikai képlet segítségével otthonunkban is kiszámítható egy-egy sportteljesítménynek a fizikai paramétere (Tasnádi és mtsai, 1994).

Olimpiai sportágak a magasugrás, a rúdugrás és a távolugrás. Ezek a mozgásfajták a testnevelés tananyag részei már az általános iskolában is (kivételesen a rúdugrás). Akármelyik oldalon is állunk (vagy megfigyelő, vagy az ugrást kivitelező) nem gondolunk arra, hogy fizikai ismeretekkel meg lehet becsülni, határozni az ugrás elején kifejtett gyorsulást, a gyorsuláshoz szükséges erőt, a helyzeti vagy potenciális energiát, valamint az elugráskor kifejtett erőt is. Ez a sporttudomány egyik olyan részterülete, amely matematikailag megbecsülhető. A következőkben vizsgáljuk meg az ugrósportok: a magasug-

rás, a rúdugrás, valamint a távolugrás fizikai paramétereit.

Anyag és módszer

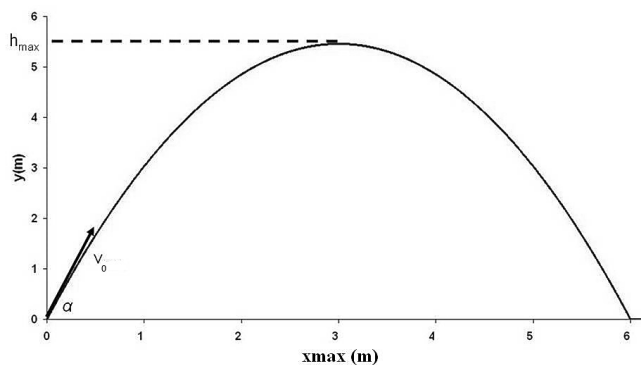
Az interneten (YouTube) vagy a TV-ben számos magasugró, rúdugró és távolugró teljesítmény látható. Általános iskolában tanult képlet segítségével megbecsültük az ugró elrugaskodási sebességét, így kiszámoltuk – nehézségi gyorsulás felhasználásával – az ugró tömegközéppontjának emelkedését, valamint felhasználtuk a középiskolai függvénytáblázatból jól ismert erőtvényeket a mechanikai energia kiszámolásához. Az ugrási eredmény ismeretében pontosabb képet kaphatunk a versenyző sebességét illetően.

A magasugrás és a rúdugrás biomechanikai paraméterei

A magasugrás története egészen a középkorig nyúlik vissza, amikor is a katonai kiképző anyaghoz tartozott, valamint az udvari vetélkedők során a szórakoztatás része volt. A 18. században megjelenik a gimnasztika mozgásanyagában is. A 19. században jelenik meg az angol bajnokságban (175,5 cm volt a győztes eredmény). 1895-ben bemutatják az új ollózó technikát. A 20. században újabb technikák honosodnak meg a magasugrók berkeiben.

A rúdugrás története is egészen a középkorig nyúlik vissza, amikor is a római testacco versenyek része volt a rúdugrás. A 19. században rendezték meg az első angol rúdugró bajnokságot (a győztes eredménye 305 cm volt).

A magasugrás és a rúdugrás két olyan sportág, amelyben a versenyzőnek a lehető legmagasabbra kell juttatnia testét. A sportoló először erejét és energiáját felhasználva a gravitáció ellenében a levegőbe löki saját testét. Az **1. ábrán** látható, hogy milyen adatokra van szükségünk ahhoz, hogy kiszámolhassuk a magasugró, a rúdugró, valamint a távolugró ugrására jellemző fizikai paramétereiket.



1. ábra. Egy ugró sportoló pályagörbéje
Figure 1. An athlete jumping trajectory

A nekifutáshoz elengedhetetlen sebességet a középiskolában is tanított, ferde hajítás összefüggéseinek segítségével számoljuk ki, a közegellenállást elhanyagolva:

$$x_{max} = v_{max} \cdot \cos\alpha \cdot t \quad (1)$$

Ahol v_{max} az ugró sebessége, α az ugrás szöge, és t az ideje.

A sebesség, valamint a tömeg ismeretében, az elrugaszzkodás idejének becslésével meg tudjuk határozni az elugráskor kifejtett erőt:

$$F = mv_0/\Delta t \quad (2)$$

Az impulzusváltoztatás azon múlik, hogy a sportoló lába elég erős-e ahhoz, hogy nagy $F\Delta t$ erőlkést fejtsen ki a talajra. Természetesen az elrugaszkodás idején is múlik. A magasugró a nekifutás utolsó előtti lépését megnyújtja, míg az utolsót megrövidíti, miközben súlypontja süllyed. Ez a lelassulás azt a célt szolgálja, hogy a függőleges erő kifejtés hosszabb úton történjen. Ilyenkor a sarokkal kitámasztott láb szöge a technikától és a sportoló adottságától függ (50-60 fok). A talajerő hatásvonala nem megy át az ugró súlypontján (a vízszintes komponens fékez), így az emelő hatáson kívül egy súlypont körüli forgás is létrejön. A Frosbury technikával ugrók a lécs felett homorítva ugranak át, miközben testtömegük nagyobb része (így a súlypontjuk is) minden pillanatban a lécs alatt marad.

A versenyző tömegközéppontjának emelkedését a következő képlettel fejezzük ki:

$$h_T = v_{0y}^2/(2g) \quad (3)$$

ahol g a nehézségi gyorsulás, és v_{0y} a magasugró és rúdugró sebességének függőleges komponense.

Az ugró mozgási vagy kinetikus energiáját a talaj elhagyásakor a következő képlet fejezi ki:

$$E_{kin} = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 \quad (4)$$

ahol m az ugró tömege. Ez alakul át a h magasság elérésekor helyzeti vagy potenciális energiává:

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (5)$$

A sportoló ugrási magasságát pedig a következő képlet fejezi ki:

$$h_{max} = \frac{v_{max}^2 \cdot \sin^2\alpha}{2 \cdot g} \quad (6)$$

ahol α a felugró sportoló ugrási szöge, és g a nehézségi gyorsulás. E képletből visszamenőlegesen meg lehet becsülni a kezdősebességet is, a következő formában:

$$v_{max} = \sqrt{\frac{h_{max} \cdot 2 \cdot g}{\sin^2\alpha}} \quad (7)$$

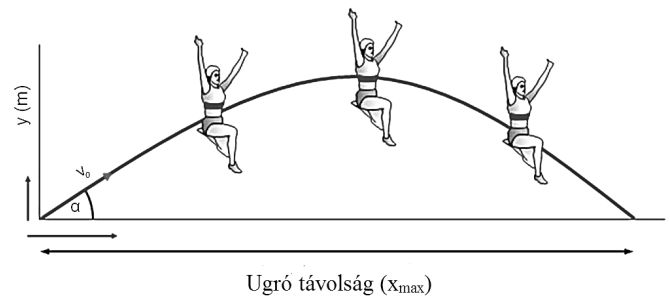
Az ugrás fizikai paramétereinek kiszámítását te-

kintve a magasugrás és a rúdugrás csak abban különbözik, hogy a kapott eredményhez hozzáadódik a rúdugrásnál használt lécs hossza is, amely a nemzetközi szabvány szerint 3,68-4,52 m között változik. A rúd szerepe fontos a nekifutással megszerzett sebesség függőlegessé konvertálásában. A mozgási energia nagy része tárolható a rúd hajlításával rugalmas energiaként, és katapultként lövi ki az ugrót.

A távolugrás kinematikája

A távolugrás már az ókori görögök által is játszott atlétikai versenyszám volt. Célja, hogy nekifutásból elrugaszkodva a lehető legtávolabbra ugorjon a sportoló. Egyik versenyszáma volt a pentatlonnak. A középkorban a népi játékokon főként lendületből, nekifutással ugrottak. Az 1800-as évek második felében szabályokat alakítottak ki, melyek lehetővé tették az eredmények összehasonlítását.

Ami a fizikáját illeti, mindaz, ami a magasugrásra és a rúdugrásra jellemző, ugyanaz jellemző a távolugrásra is, csak a h_{max} helyett x_{max} kerül be a képletbe. Itt is az (1), és a (3) összefüggéssel kiszámoljuk a sebességet, a kinetikus (4), valamint az ugrás h magasság elérésekor a helyzeti vagy potenciális energiát (5). A **2. ábra** pontosan bemutatja a távolugrás menetét, valamint megmutatja, mit is kell megvizsgálni.



2. ábra. A távolugrás pályagrafikonja

Figure 2. The diagram of the long jump track

A sportoló ugrási hosszúságát a következő képlettel lehetséges kiszámolni:

$$x_{max} = v_0^2 \cdot \sin 2\alpha / g \quad (8)$$

ahol α a felugró sportoló ugrási szöge, és g a nehézségi gyorsulás. E képletből – a magasugráshoz hasonlóan – visszamenőlegesen meg lehet becsülni a kezdősebességet is, a következő formában:

$$v_0 = \sqrt{\frac{x_{max} \cdot g}{\sin 2\alpha}} \quad (9)$$

Azonban nem ez az egyetlen képlet, amellyel megbecsülhetjük az ugró (lehet a magasugró, rúdugró, vagy távolugró) sebességét. A következő képlet segítségével:

$$v_0 = \sqrt{g \cdot (h + \sqrt{h^2 + x^2})} \quad (10)$$

ahol g a gravitációs konstans, h a magasság, és x

a távolság, ugyancsak következtethetünk a sportoló sebességére. E képlet nem szerepel a függvénytáblázatban. A képletet Barrow (2013) könyvében olvashatjuk.

Gyakorlati alkalmazás

A magasugrás esetében a nekifutó nem lehet kevesebb, mint 15 m. A felugrás helye 0,4-1 méterrel van a lécc előtt.

2010-ben Fayojomi Dávid 208 cm-t (2,08 m) ért el magasugrásban. Az elemzéshez elengedhetetlen a videófelvételek elemzése. A (7) képletbe behelyettesítve – ahol $h_{\max} = 2,08$ m, $g = 9,81$ m/s², és $\alpha \sim 100^\circ$ – azt kapjuk, hogy Fayojomi $v_{\max} = 6,48$ m/s sebességre volt képes.

A lécc hossza nemzetközi szabvány szerint 3,68-4,52 méter között váltakozik. A nekifutó minimális hossza 40 m.

2010-ben Szabó Dezső 520 cm-t (5,2 m) ugrott léccel. A következőkben vizsgáljuk meg, hogy vajon mekkora sebességgel futott neki a távnak. A rúd hossza nemzetközi szabvány szerint 4,9 m. Az ismert értékeket beillesztjük a (7) képletbe. Így a $h_{\max} = 5,2$ m, a $g = 9,81$ m/s², és az $\alpha \sim 89^\circ$ volt. A végeredmény az lett, hogy Szabó Dezső $v_{\max} = 2,43$ m/s sebességgel futott.

A távolugrás esetében a nekifutó legalább 40 m hosszú legyen, de ha a korlátok engedik, a nekifutó legalább 45 m legyen.

2010-ben Ecseki Dániel ért el távolugrásban 765 cm-t (7,65 m). A következőkben vizsgáljuk meg a sebességét a versenyzőnek. A táv (x_{\max}) 7,65 m, az $\alpha = 32^\circ$, a gravitációs állandó 9,82 m/s². Ha az értéket behelyettesítjük a (8) képletbe – és hozzávesszük az emelkedési magasságot ($h_{\max} \sim$) 1,2 m-t –, azt kapjuk, hogy $v_0 \sim 9$ m/s volt. A sebesség ismeretében ki tudjuk számolni Ecseki tömegközéppontját is a (2) képlet felhasználásával. Az eredmény $h_T = 1,51$ m volt. Ecseki Dániel súlya 90 kg, így a sebesség ismeretében ki tudjuk számolni a két erőt is. A (3) képlet segítségével a kinetikus energia ($E_{\text{kin}} =$) 1336 J, míg a potenciális energia (4) $E_p = 1333$ J lett.

Az ugróteljesítmény határai

A magasugrás világrekordját a kubai Javier Sotomayor tartja 2,45 méterrel. E rekordot 1993. július

27-én Salamancában állította fel, és máig megdöntetlen. Számoljuk, ki, hogy Sotomayor mekkora sebességgel repült át a rúd felett. A (7) képletbe behelyettesítve azt kapjuk, hogy $v = 6,94$ m/s volt, ahol az elugrás szöge $87,08^\circ$ volt. Az emelkedési ideje 0,71 s volt. Az eredményekből megtudhatjuk, hogy milyen nagy sebességre sikerült felgyorsítania a nekifutóban.

A rúdugrásban a szovjet (ukrán nemzetiségű) Szergej Nazarovics Bubka tartja a világcsúcsot, a maga 6,15 méterével. E világcsúcsot hazai pályán állította fel, ugyanis az ukrain Doneckben ugrotta meg e világcsúcsot. Kíváncsiak vagyunk a sebességére. Ebben az esetben is hasonló módon okoskodjunk, mint Sotomayornál, vagyis a (7) képletbe behelyettesítve azt kapjuk, hogy Bubka ($v_0 \sim$) 4,00 m/s elugrási sebességre gyorsult fel, ahol az elugrás szöge ($\alpha \sim$) 65° volt.

A távolugrásban a világcsúcsot az amerikai Mike Powel tartja a maga 8,95 méterével. A csúcsot 1991. augusztus 30-án állította fel Tokióban. Ebben az esetben is használhatjuk a (7) képletet csak a h_T -t az x_T váltja fel. Így azt kaptuk, hogy ($v_{\max} \sim$) 9 m/s volt az elugrási sebessége, és az elugrás szöge ($\alpha \sim$) 34° volt.

Következtetés

Fizikai számításokkal megbecsültük a sportoló mozgásának néhány paraméterét, és ha sikerült el-sajátítani a fizikai mérések menetét, akkor otthon vagy iskolában is lehetőségünk van sebességünk, kinetikus és helyzeti erőnk, valamint tömegközéppontunk megbecslésére, egyszerű matematikai, és fizikai képletek segítségével.

Felhasznált irodalom

Barrow, J.D. (2013): *100 alapvető dolog, amiről nem tudtuk, hogy nem tudjuk*. Akkord Kiadó, 198-199.

Tasnádi P., Juhász Á., Horváth G. (1994): *Fizika körülöttünk*. Múzsák Kiadó Reál Szerkesztősége, Budapest, 257.

<http://www.schoolphysics.co.uk/age16>

19/Mechanics/Dynamics/text/Long_jump-ing/index.html

A sportszervező képzés jelene, jövője: előtanulmány a Debreceni Egyetem végzős sportszervező hallgatóinak véleménye alapján

The present and the past of of the Sports management course:
pre-study by absolwent sports management students' opinion of the
University of Debrecen

Ráthonyi-Odor Kinga, Bácsné Bába Éva, Keresztesi Katalin,
Borbély Attila

Debreceni Egyetem Sportgazdasági és -menedzsment Tanszék,
Debrecen

E-mail: rathonyi-odor.kinga@econ.unideb.hu,
bacsne.baba.eva@econ.unideb.hu,
dekeresztesi.katalin@gmail.com, draborbely@t-email.hu

Összefoglalás

A szerzők témaválasztását az indokolja, hogy a hazai sporttudományos felsőoktatás területén kevés olyan tanulmánnyal találkozhatunk, mely egy adott képzés hallgatói vélemények alapján történő értékelésével foglalkozik.

Jelen előtanulmány célja egyrészt, hogy alapadatokat szolgáltasson a sportszervező képzésről a szakokra történő jelentkezések, és a sporttudományi szakokon végzettek kezdő kereseteinek elemzése alapján; másrészt megvizsgálja, hogy a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karán, sportszervező szakon 2015-ben sikeres záróvizsgát tett hallgatók hogyan ítélik meg a karon/szakon folyó képzés színvonalát, mennyire teljesültek a szakkal kapcsolatos elvárásaik, és, hogy milyennek látják jövőbeli elhelyezkedési esélyeiket.

Kulcsszavak: sportszervező képzés, Debreceni Egyetem, hallgatói elégedettség

Summary

In the field of the Hungarian higher education in sports, few studies have been written which concern the overall examination of a certain course.

The aim of this study is to provide basic data on the sports management course based on the applications to the different courses and on the analysis of the starting salary of workers having completed sports courses in our university. Secondly, it investigates how students who have completed a successful final examination on sports management course in 2015 in the Faculty of Economics in the University of Debrecen judge the standards of education on the faculty/course, how their expectations have been fulfilled about the course and how they see their chances to find a job.

Keywords: sports management course, University of Debrecen, students' satisfaction

Bevezetés

Az elmúlt két évtizedben a magyar felsőoktatást markáns változások jellemezték (Borbély és Borbély,

2012). Az 1993. évi felsőoktatási törvény rendelkezései alapján, a felsőoktatásban a tantervi irányelveket képesítési követelmények váltották fel, melyek a képzési folyamatokat a kimenet felől szabályozzák, mintegy biztosítva a diplomák egyenértékűségét. Amikor megtörtént a felsőoktatás intézményrendszerének átalakítása (integráció), ezzel egyidőben megjelent a merev képzési és intézményi struktúrák rugalmasabbá tételének igénye (kreditrendszer) is. Ezek a folyamatok – néhány specifikus vonatkozással kiegészülve – természetesen hatással voltak a sporttudományi, ezen belül a sportszervező képzésre is. A testkulturális felsőoktatás szakjain tanuló hallgatók száma emelkedett, és évről évre egyre több hallgató jelentkezik sportszervező-sportmenedzser képzésekre.

A pedagógiai kutatások egyik jelentős területe a felsőoktatási képzések komplex folyamatainak vizsgálata, ezért nem meglepő e témával foglalkozó hazai és nemzetközi szakirodalom gazdagsága. Sajnálattal kell megállapítanunk, hogy e szakirodalom gazdagsága nem jellemzője a sportszervező képzéssel foglalkozó hazai szakirodalomnak. Az elmúlt tíz évben a hazai szerzők tollából viszonylag kevés hozzáférhető tanulmány jelent meg e témakörben. A hazai sporttudományos felsőoktatásról szóló publikációk leginkább a testnevelőtanár-képzés egy-egy részterületével, tantárgystruktúrájával, a motorikus képességek oktatási hatékonyságával foglalkoznak (Nagy, 1994; Keresztesi 2007; Kovács, 1999). A főiskolai és egyetemi szintű sporttudományos képzés átfogóbb vizsgálata, és tartalmi vonatkozásainak értékelése, a képzési programok sokszínűségét, diverzifikáltságát is bemutatva – nemzetközi áttekintést is adva – sajnos nem található meg a jelenlegi szakirodalomban.

2016-tól átalakul a sporttudományi szakok képzési rendszere, új Képesítési Kimeneti Követelményrendszer (KKK) kell összeállítani, amely vonatkozik a sportszervező képzésre is. Az átalakulást jól mutatja a „felsőoktatásban szerzhető képesítések jegyzékéről és új képesítések jegyzékbe történő felvételéről szóló 139/2015. (VI. 9.) Korm. rendelet” is, hiszen már a szak elnevezésében is van némi változás. Az idézett kormányrendelet 2. mellékletében „sport- és rekreációs szervező”-ként jelenik meg a szak, amelynek szakirányaként válik majd külön a sportszervezés és a rekreációs szervezés 2017-től. (Magyar Közlöny, 2015)

Ugyanettől az évtől lép be a gazdaságtudományi szakok közé a sportközgazdász mesterképzés, melyet a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kara létesített és indít elsőként Magyarországon. A világban megfigyelhető specializációs tendenciával összhangban hoztuk létre ezt, a közgazdaság- és gazdaságtudomány szűkebb területére fókuszáló mesterképzést.

A sportszervező szak értékelése

A 2015/2016-os tanévre, sportszervező szakra Magyarországon felvételre jelentkezett hallgatók létszámadatait az 1. táblázat ismerteti.

Az 1. táblázat jól szemlélteti, hogy a TE és az ELTE után a Debreceni Egyetemre jelentkezett a legtöbb elsőhelyes hallgató-jelölt, így a vidéki képző intézmények „listáját” a Debreceni Egyetem vezeti. Ez az eredmény mutatja, hogy a Debreceni Egyetem sportkoncepciójának megfelelően sikeres volt a sporttudományi képzés bevezetése az egyetem képzési és tudományos palettájára (Bács és Bácsné, 2014).

Az első helyen az országban sportszervező BSc szakra 2077 hallgató jelentkezett, mely magas szám is mutatja a szak „életképességét” és önállóságának jogosultságát.

Az a tény, hogy Debrecenben 2001-től 2015-ig 22 világ- és Európa-bajnokságot rendeztek (Makray, 2015) különböző sportágakban, különböző korcsoportokban, szintén alátámasztja azt a célját az Egyetemnek, hogy a sportszervező BSc szakot továbbfejlessze és bevezesse a MSc sportközgazdász szakot is.

A sportszervező, sportközgazdász képzés fejlesztésének fontosságát alátámasztjuk azzal a ténnyel is, hogy a sporttudományi képzési szakok közül ebben a szakmában a legmagasabb a kezdő átlag kereset 179.000 Ft, amíg a többi sportszak kezdő fizetésű átlag jövedelme 152.417 Ft. A kezdő átlagkereset is jól mutatja a szak megbecsültségét,

társadalmi elismertségét, szükségességét. A külföldi egyetemek képzési struktúráját áttekintve azt láthatjuk, hogy a nagy hagyományokkal rendelkező képző intézmények önálló szakként oktatják a sportmenedzsereket.

Hogy miért? A fejlett társadalmakban megfigyelhető, hogy a gazdasági biztonság fokozódásával egyre nagyobb igény mutatkozik az egészséges életmód, testkultúra, edzettség, rekreáció és aktív pihenés különféle módozatai iránt, ami Magyarországon is várható fejlemény, kezdeti jelei már ma is tapasztalhatók. Az igény fokozatosan növekedni fog, így új és új szervezetek, szolgáltatások jönnek létre, melyek megfelelő színvonalon való működtetése képzett szakemberek létezését, munkáját igényli.

A fizikai, sportolói aktivitás lényeges mutatóinak változása hazánkban pozitív. Az elmúlt négy évben Ács (2012), Ács és Kovács (2015) kutatási eredményei alapján elmondható, hogy pozitív változások realizálódtak. Véleményünk szerint az elindult folyamatok folytatása és fenntartása elengedhetetlen a jövőben, hiszen ezáltal a népegészségügyi kockázatok is csökkenthetők, ami óriási gazdasági megtakarításokat is indukál (Ács, 2015).

Ehhez a sportszervező képzés nagyban hozzájárul, mivel a hallgatók olyan ismereteket sajátíthatnak el a képzés során, amely alkalmassá teszi őket arra, hogy képesek legyenek:

- az elsajátított jogi, gazdasági, valamint szervezési és vezetési ismeretek alkalmazására,
- a testnevelés és sportszervezetek, egyesületek, civil szervezetek létrehozására, céljainak meghatározására, a sportmozgalom szervezésére,
- a szervezetek céljai megvalósításához szükséges anyagi, tárgyi, személyi feltételek megteremtésére és hatékony felhasználásra.

Csak a legfontosabb kompetenciákat kiemelve is láthatjuk, hogy a hazai fejlődő sportmozgalomnak a

1. táblázat. 2015/2016 tanévre a sportszervező hallgatók jelentkezése a sporttudományi képzési felsőoktatási intézményekbe

Table 1. The application of sports management students for the year 2015/16 to the higher education institutions of sports education

Intézmény	Alapképzés nappali állami támogatás (ANA)	AN első helyen	Alapképzés nappali költség-térítés (ANK)	ANK első helyen	Alapképzés levelező állami támogatás (ALA)	ALA első helyen	Alapképzés levelező költség-térítés (ALK)	ALK első helyen
DE	278	94	58	3	-	-	45	12
TE	558	214	202	11	257	97	132	15
ELTE	447	133	150	4	165	34	72	4
EKF	187	36	38	1	104	22	40	1
NYF	195	54	16	0	-	-	-	-
PTE	272	82	62	2	-	-	-	-
NyME	140	33	37	0	-	-	-	-

Forrás: Internet¹

Rövidítések: Debreceni Egyetem (DE), Testnevelési Egyetem (TE), Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), Eszterházy Károly Főiskola (EKF), Nyíregyházi Főiskola (NYF), Pécsi Tudományegyetem (PTE), Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME)

sportszervező, sportmenedzser képzés felé – figyelembe véve azt is, hogy a jelenlegi kormány a sportot kiemelt ágazatnak tekinti – milyen szakember igénye van és lesz a jövőben is. A képzésnek ezekhez igazodnia kell, továbbá fontos, hogy a társadalmi elvárásokat is teljesíteni tudja.

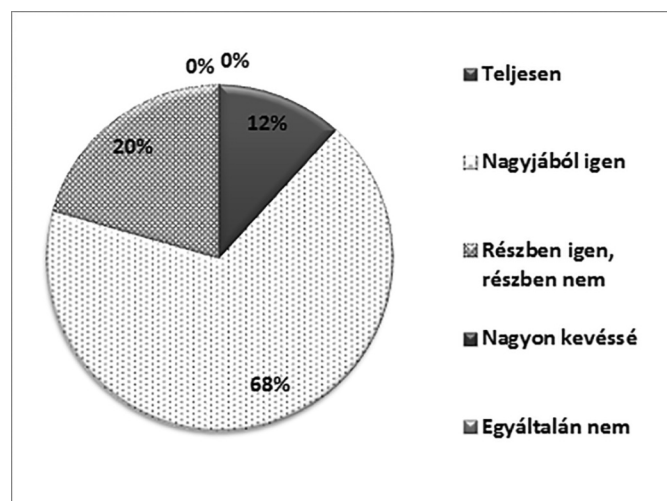
Anyag és módszer

2015. június 8-án sportszervező szakon – nappali és levelező tagozaton összesen – 46 fő tett sikeres záróvizsgát. A záróvizsgát követően a hallgatók kérdőívet töltöttek ki, melyet a DE Gazdaságtudományi Kara állított össze, az egyes szakokon folyó képzés színvonalával, a hallgatók jövőbeni tervével és elégedettségével kapcsolatban. A kérdőívet 34 fő töltötte ki értékelhetően.

Az értékelés során Microsoft Excel programot használtunk, gyakoriságot, átlagot, szórást számoltunk.

Eredmények

A DE Gazdaságtudományi Kara által összeállított kérdőívet kitöltők 85%-a nappali, 15%-a levelező tagozaton végzett. A válaszadók 94%-a a képzési idő alatt fejezte be tanulmányait, míg 6%-uk a képzési idő+1 félév alatt. A sikeres záróvizsgát tett hallgatók 85%-nak a most megszerzett diploma az első felsőfokú végzettsége, a nappali tagozaton végzett válaszadók 100%-nak ez az első diplomája. A szükséges nyelvvizsga hiányában, a sikeres záróvizsga ellenére, a válaszadók mintegy 62%-a vehette kézhez a diplomáját.



1. ábra. Mennyire teljesültek a szakkal kapcsolatos elvárásai?

Figure 1. How have your expectations to the course been fulfilled?

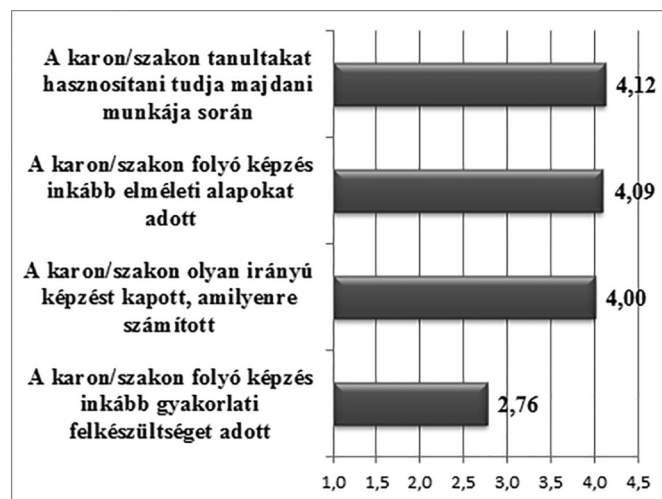
Forrás: saját számítás

Az **1. ábra** azt szemlélteti, hogy mennyire teljesültek a szakkal kapcsolatos elvárásai a hallgatóknak. A válaszadók 12%-a teljes egészében elégedett volt a képzéssel, 68%-uk nagyjából igen, és mindösszesen csak 20%-uk jelezte, hogy részben igen, részben nem, ők mindannyian nappali tagozaton végeztek.

Ezt követően a hallgatóknak 1-5 fokozatú Likert skálán kellett értékelniük, hogy mennyire büszkék

arra, hogy a DE-n végeztek. A kapott átlagérték igen magas, 4,68, a szórás 0,47, mely alapján arra következtethetünk, hogy hallgatóink kifejezetten büszkék arra, hogy nálunk tanultak.

Ismételten 1-5 fokozatú Likert skálán kellett értékelniük a hallgatóknak, hogy mennyire értenek egyet az alábbi állításokkal (**2. ábra**) (1 = egyáltalán nem ért egyet; 5 = teljes mértékben egyet ért).



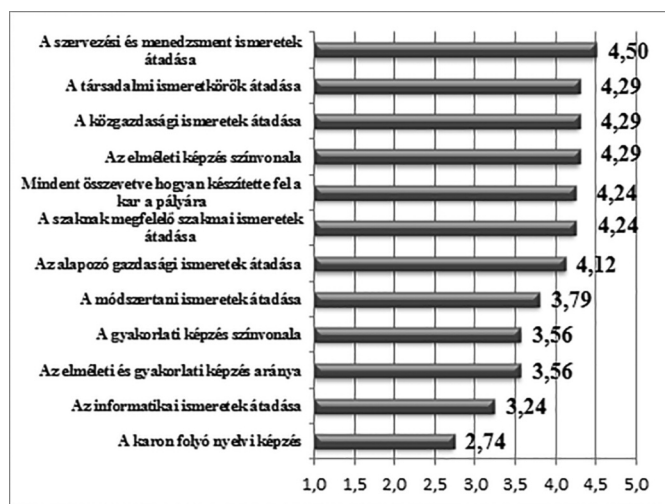
2. ábra: A karon/szakon folyó képzés értékelése
Figure 2. The evaluation of the education on the faculty/course

Forrás: saját számítás

A szakon folyó képzéssel kapcsolatban mindenképpen pozitív visszaigazolásnak számít, hogy 4,12 átlagértéket kapott a „tanultakat hasznosítani tudja majdani munkája során” állítás, azonban elgondolkodtató, hogy hallgatóink úgy érzik, hogy gyakorlati felkészültségüket nem igazán sikerült megalapoznunk. Ezek az eredmények mindenképpen támpontot nyújtanak jövőbeni munkánkhoz, a még gyakorlatorientáltabb képzés megvalósításához, melyre vonatkozó igény több kérdésnél is felmerült.

A Karon folyó képzés további értékelése során a hallgatóknak ismételten 1-5 terjedő Likert skálán kellett értékelniük a képzés átadásával, színvonalával kapcsolatos állításokat (**3. ábra**). (1 = nagyon alacsony színvonalú; 5 = nagyon magas színvonalú)

Jól látható, hogy a „szaknak megfelelő szakmai ismeretek átadása” (4,24), és összességében az „elméleti képzés színvonala” (4,29) magas átlagpontszámot kapott. Továbbá örömteli számunkra, hogy a „szervezési és menedzsment ismeretek átadása” (4,50) kapta a legmagasabb pontszámot, mely típusú tárgyak oktatása során a hallgatók neves szakemberektől hallgathattak előadásokat, ellátogathattak sportlétesítményekhez, ahol a mindennapi működésbe, üzemeltetésbe betekintést nyerhettek, vagy team munkába különböző sportszervezési feladatokat kaptak pl.: 2015-ben megrendezésre kerülő Rotary Jótékonysági Futáson Debrecenben. A Debreceni Sportcentrum Közhasznú Nonprofit Kft. jóvoltából, hallgatóink számos alkalommal bekapcsolódhattak az országos, illetve nemzetközi versenyek lebonyolításába is, mely rendezvényeken önkéntesként, az általuk megjelölt területen (csapatkísérő, dopping, játéktér, VIP,



3. ábra. A karon/szakon folyó képzés színvonala, átadása

Figure 3. The standards and transmission of the education on the faculty/course

Forrás: saját számítás

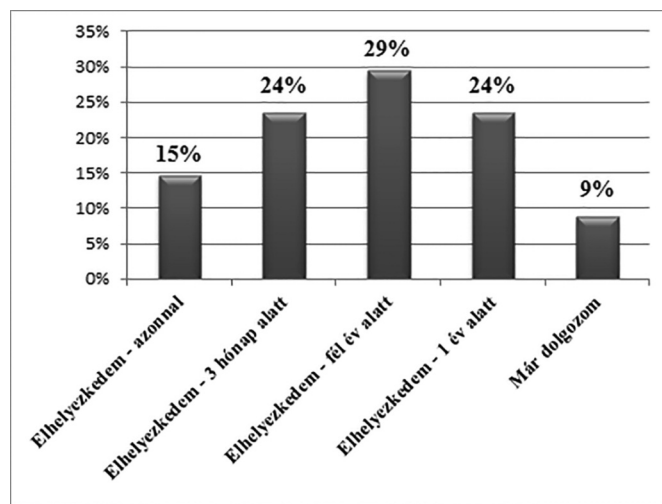
regisztráció stb.) dolgozhattak. Olyan versenyeken kamatoztathatták tudásukat, mint pl.: Úszó Európa-bajnokság (2012), ISU Rövidpályás Gyorskorcsolya világbajnokság (2013), Ritmikus Gimnasztika világbajnokság (2014), U20-as Női Kosárlabda Európa-bajnokság (2015) stb.

A válaszok alapján ismét jól látszódik, hogy a gyakorlati képzésre a jövőben jobban oda kell figyelniünk, hiszen a „gyakorlati képzés színvonala” (3,56), és aránya (3,56) fejlesztésre szoruló területe a szaknak. Karunkra egyébként eddig is jellemző volt, hogy különösen nagy hangsúlyt fektet a gyakorlati képzésre: más – igaz, gazdaságtudományi területen akkreditált – (kereskedelem-marketing, turizmus-vendéglátás, pénzügy-számvitel) alapszakjainkon egy egész félévet töltenek gyakorlati képzőhelyeken hallgatóink. Sajnos a sportszervező szakos hallgatók mindössze három hetes egybefüggő gyakorlaton vesznek részt (és mivel képzési idejük nem hosszabbítható meg, a jövőben sem lesz hosszabb idejű az egyetemen kívül töltött gyakorlati idejük). Ettől függetlenül, számukra eddig is igyekeztünk a leginkább hasznukra szolgáló gyakorlati képzőhelyekkel felvenni a kapcsolatot, pl. hallgatóink gyakorlatot folytathattak a Debreceni Sportcentrum Közhasznú Nonprofit Kft-nél, amely a város legjelentősebb sportszervezéssel foglalkozó intézménye, de tanulhattak számtalan debreceni és környékbeli sportegyesületnél, megyei sport szövetségeknél, vagy önkormányzatoknál is. Önkéntesként pedig a legjelentősebb hazai és nemzetközi helyi sportrendezvényeken vehettek részt.

A gyakorlatorientált képzés érdekében egyrészt azt tervezzük, hogy tovább bővítjük a rendelkezésre álló gyakorlati helyek körét, ahol hallgatóink kipróbálhatják magukat a gyakorlatban, mind gazdasági, mind sportszervezési feladatok esetében. Másrészt, a szakon oktatott tárgyak esetében igyekszünk majd a gyakorlati ismeretek arányát növelni. Ennek érdekében pl. sportág specifikus elektronikus munkafüzetek elkészítését tervezzük.

Az értékelések során a legalacsonyabb átlagpontszámot (2,74) a nyelvi képzés kapta. Sajnos ez szorosan összefügg azzal, hogy nyelvvizsga hiányában a válaszadóknak mintegy 62%-a vehette kézhez a diplomáját. (A szakon végzettek 58%-a.)

Ezt követően a válaszadóknak elhelyezkedési esélyeiket kellett megítélniük (4. ábra). Hallgatóink bizakodóak, hiszen 40%-uk úgy véli, hogy 3 hónapon belül talál munkát, míg 30%-uk azt feltételezi, hogy ez csak fél éven belül lehetséges. A kérdőívet kitöltők 9%-a már dolgozik (levelező és nappali tagozatosok egyaránt).



4. ábra. A hallgatók elhelyezkedési esélyei

Figure 4. The chances of students to find a job

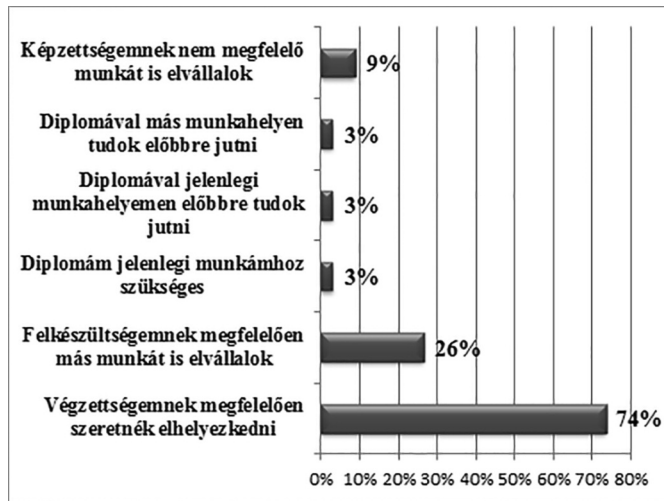
Forrás: saját számítás

A válaszadóknak meggyékelt megjelölve, vagy várost beírva, arra is válaszolniuk kellett, hogy hol szeretnének munkát vállalni. 74%-uk Debrecenben, 15%-uk Budapesten, 3%-uk Hajdú-Bihar megyében, 9%-uk pedig más megyében szeretne elhelyezkedni.

Végzett hallgatóink további céljaira volt kíváncsi a következő kérdés. Több válasz megjelölésével arról kellett nyilatkozniuk, hogy mihez kezdenek a diploma megszerzése után. A válaszadók többsége, 74%-a dolgozni szeretne, 44%-uk mesterszakon szeretné folytatni tanulmányait, 3%-uk pedig újabb alapszakra szeretne jelentkezni. Érdekes volt számunkra, hogy jelenleg, a válaszadók közül, senki nem szeretne külföldre menni. Azok, akik a mesterszakot jelölték meg, túlnyomó többségben (79%) a sportközgazdász szakot választanák, 20%-uk sportmenedzser, 1%-uk sportmarketing területen szeretne továbbtanulni. Ezek az arányok jól mutatják hallgatóink sport iránti elkötelezettségét, és az újonnan induló szak várható népszerűségét is.

A következőkben a hallgatóknak az alábbi állítások közül kellett megjelölniük a rájuk jellemzőket (több válasz megjelölése is lehetséges volt) (5. ábra).

A válaszadók 74%-a elsősorban végzettségének megfelelően szeretne elhelyezkedni, de 26%-uk felkészültségüknek megfelelően más munkát is elvállalna. Tekintettel arra, hogy jelenleg kevesen rendelkeznek munkával (9%), kevesen (3%) választották azt, hogy jelenlegi munkájukhoz szükséges a

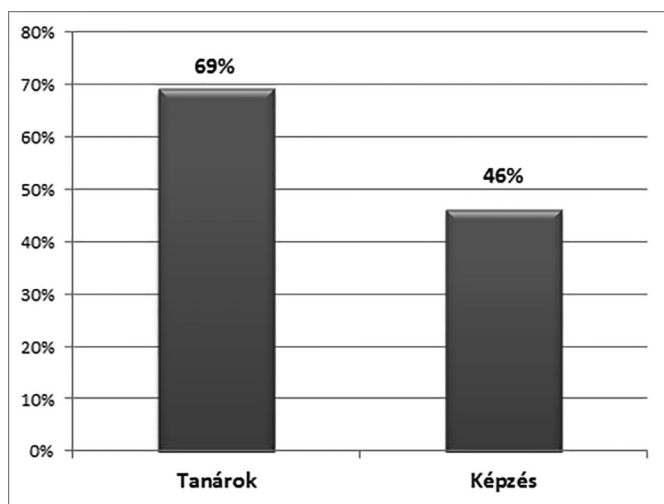


5. ábra. Diploma nyújtotta lehetőségek
Figure 5. Opportunities offered by the degree
Forrás: saját számítás

diploma, vagy előbbre tudnak jutni általa. Azonban mégis diplomát szereztek sportszervező szakon, tehát ebből arra következtethetünk, hogy későbbi céljaik között szerepel, hogy felsőfokú végzettséget igénylő sportszervezési, sportmenedzsment területen szeretnének elhelyezkedni.

Ezt követően a hallgatóknak azt kellett felsorolniuk, mivel voltak elégedettek, illetve mi okozott csalódást nekik a képzés során.

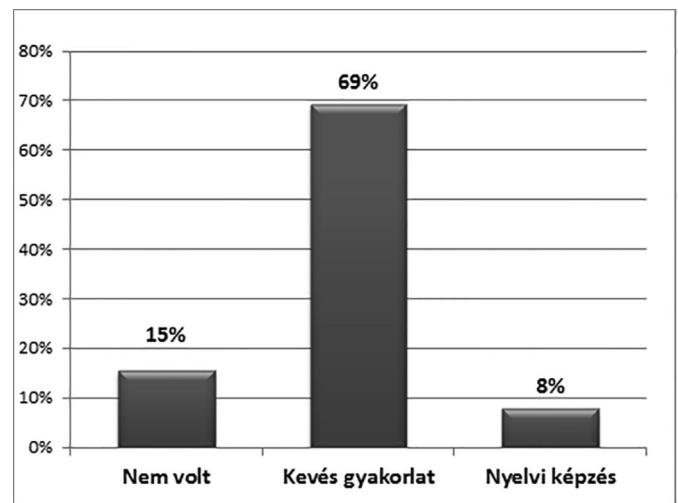
A **6. ábra** jól szemlélteti, hogy a válaszadók 69%-a az oktatókat, 46%-a pedig a képzést emelte ki pozitívumként. Az oktatók felkészültségét, empátiáját, hallgatókhoz való hozzáállását említették a legtöbben.



6. ábra. Mely dolgokkal volt elégedett a képzés során?
Figure 6. What have you been satisfied with during the study?
Forrás: saját számítás

- A válaszadók (1-1 ember) megemléstették még:
- Önkéntes munka lehetősége;
 - Szaktekintélyek által történő oktatás;
 - Gazdasági ismeretek színvonala;
 - Elméleti, gyakorlati képzés színvonala.

A **7. ábra** azt ismerteti, hogy melyek voltak azok a dolgok, amelyek a képzés során csalódást okoztak a hallgatóknak.



7. ábra. Mely dolgokban csalódott a képzés során?
Figure 7. What have you been disappointed with during the study?
Forrás: saját számítás

A válaszadók 69%-a a gyakorlati képzést említette meg, mely fejlesztésének szükségességére, lehetőségeire már korábban kitértünk. A nyelvi képzés hiánya szintén felmerült ennél a kérdésnél, melyre a jövőben nagyobb hangsúlyt kell fektetnünk.

1-1 válaszadó az alábbi hiányosságokat említette még meg:

- Szervezésbeli hiányosságok;
- Kevés gazdasági óra;
- Tantárgyi struktúra;
- Néha alacsony képzési követelmény.

Megbeszélés és következtetések

Jelenlegi változó világunkban egy sportmenedzser feladata igen szerteágazó: egyszerre kell foglalkoznia a sport értékeinek megőrzésével, az üzleti kihívásokra adandó válaszok megalkotásával, valamint több, és jobb minőségű sport létrehozásával. Az élesedő verseny ebben alapos felkészültséget, találmányosságot kíván (Sterbenz és Ceglédi, 2012) valamennyi sportban dolgozó szakember részéről. A már meglévő piacok differenciálódásához, az új igények megjelenéséhez, valamint a kereslet megváltozásához, a sport iparágának is több szinten kell alkalmazkodnia (Sterbenz és Ceglédi, 2012).

Ide sorolható a 2016-tól átalakuló sporttudományi szakok képzési rendszere, az újonnan kidolgozásra kerülő KKK is, melyre épül ezt követően az új óra- és vizsgaterv, illetve a szakmai gyakorlat. A Debreceni Egyetemen ezek összeállításánál különösen nagy hangsúlyt fektetünk arra, hogy sport- és rekreációs szervező BSc alapszak sportszervező szakirányán olyan gyakorlati tapasztalattal rendelkező szakemberképzés valósulhasson meg, mely mindenképpen jó alapot nyújt a 2017-ben induló sportközgazdász MSc szakhoz, ahol cél már a magas fokú

vezetők képzése. Ezek a sporttudományi képzések a Debreceni Egyetem szempontjából azért is lényegesek, mert az egyetemen kidolgozott sportmodell megvalósításához szorosan illeszkednek (Bács, 2011).

A 2015-ben sikeres záróvizsgát tett hallgatóink körében végzett kérdőíves felmérés hasznos információkat szolgáltatott a Kar, valamint a Sportgazdasági és -menedzsment Tanszék oktatóinak számára. Az eredményeknek köszönhetően, nagyobb rálátásunk lett a fejlesztésre szoruló területekre (gyakorlati képzés, nyelvi képzés), továbbá eddigi munkánkat igazolja a hallgatói elégedettség a karon/szakon folyó képzés színvonaláról, átadásáról, az oktatók hozzáállásáról, felkészültségéről.

Hosszú távú célunk, hogy a Debreceni Egyetem sportszervező szakos végzős hallgatók visszajelzései alapján, évről évre adatokat gyűjtsünk a képzés programjának átgondolásához, fejlesztéséhez.

Fontosnak tartjuk továbbá, hogy a végzést követő néhány év elteltével megvizsgáljuk, hogy hol helyezkedtek el hallgatóink, milyen munkalehetőségeket kaptak, és nem utolsósorban, hogyan ítélik meg egyetemi képzésünket 2-3 éves munkaviszony után.

Felhasznált irodalom

Ács P. (2012): A mozgásszegény életmód, mint népegészségügyi rizikótényező költségeinek meghatározása hazánkban. *Ifjúság, Sport és Tehetség gondozás – a 21. sz. kihívásai*. II. Nemzetközi Turizmus és Sportmenedzsment Konferencia Debrecen 2013. 09.05-09.06. 32.

Ács P. (2015): *Sport és gazdaság*. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet. Pécsi Egészségtudományi Kar. 593.

Ács P., Kovács A. (2015): A fizikai aktivitás lényeg-

es mutatóinak változása hazánkban és az Unióban az elmúlt négy év vonatkozásában. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **23**: 21.

Bács Z. (2011): A magyar sport működési szerkezetének lehetséges szegmense: a felsőoktatási sportszervezetek. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **47**: 21-23.

Bács Z., Bácsné Bába É. (2014): Sportkonceptió és szervezeti megvalósulása a Debreceni Egyetemen. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **58**: 18.

Borbély A., Borbély T. (2012): Gazdaság, sportmenedzsment, Olimpia. *Gazdasági Élet és Társadalom* I-II. 136-142.

Internet 1 (11): http://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_rangsorok/friss_statistikak

Keresztesi K. (2007): A magyarországi sportszakember képzés helyzete, feladatai. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **8**: 60-61.

Magyar Közlöny (2015): *A felsőoktatásban szerethető képesítések jegyzékéről és új képesítések jegyzékbe történő felvételéről szóló 139/2015. (VI.9.) Kormányrendelet*. 79. 7131-7159.

Kovács E. (1999): *A testkulturális felsőoktatás képesítési követelményei*. (Kézirat).

Makray B. (2015): *Debreceni Sportcentrum a város sportjáért*. Konferencia előadás: A TAO – sportágak sportgazdasági helyzetének áttekintése a támogatói oldalról. Debreceni Egyetem, 2015. 02. 19-20.

Nagy Gy. (1994): Másodéves hallgatók szakdolgozati témaválasztásai oktatásunk tükrében. *Kalokagathia*, **32**: (2.) 92-102.

Sterbenz T., Ceglédi O. (2012): A sportmenedzsment jövője. In: Sterbenz T., Gécz G. (szerk.): *Sportmenedzsment*. Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar. Felsőoktatási tankönyv. 335-339.



Program

Fiatal Sporttudósok Országos III. Konferenciája

Szombathely
2015. december 05.

- 09.00 **Regisztráció**
- 09.30 Megnyitó
Prof. Tóth Miklós
elnök, Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest
- 09.35 **Plenáris előadások**
A vázizom mikrocirkulációja és a sportolás hatása
tudományos rektorhelyettes, Testnevelési Egyetem, Budapest
Prof. Koller Ákos
- 10.00 *Gerontokineziológia és az egészséges öregedés*
Prof. Nyakas Csaba
professor emeritus, Testnevelési Egyetem, Budapest

Fiatal sporttudósok előadásai

Üléselnökök: Koller Ákos, H. Ekler Judit

- 10.30 *Egészségi állapot vizsgálata egy krónikus pszichiátriai betegekkel foglalkozó intézmény szakdolgozóinak körében*
Nagyváradai Katalin, Mátrai Zsuzsa
Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Szombathely
- 10.40 *Összefüggés a Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) és a járás paramétereinek között junior női élsportolóknál*
Négyesi János, Magyar Nóra, Magyar Olivér Mátyás
Fájdalom Ambulancia, Budapest
- 10.50 *Az aktív és a passzív mozgástréning jelentősége az időskori kognitív zavarok megelőzésében*
Téglás Tímea¹, Tóth Kata^{1,2}, Eddy van der Zee², Paul GM Luiten^{2,3}, Bretz Károly¹, Nyakas Csaba^{1,2,3}
¹Testnevelési Egyetem, Természettudományi Kutatóintézet, Budapest
²Institute of Molecular Neurobiology, University of Groningen, the Netherlands
³Magatartásélettani Kutató Laboratórium, Semmelweis Egyetem, Budapest
- 11.00 *A mindennapos testnevelés bevezetésének hatása a vázrendszeri elváltozásokra*
Tóvári Anett², Tóvári Ferenc¹, Prisztóka Gyöngyvér¹
¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs
²Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi Doktori Iskola – Vasútegészségügyi Kft. Harkány
- 11.10 *Elit kézilabdázó kardiorespiratorikus jellemzőinek hosszmetseti vizsgálata*
Tóth Eliza Eszter, Ihász Ferenc
Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr
- 11.20 *Az iskolai lovas oktatás hatásvizsgálata*
Surján Kinga Mária
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Irányítástechnika és Informatika Tanszék, Goethe Gait Labor, Budapest

- 11.30 **Kávészünet**
- 12.00 *Az obstruktív alvási apnoe szindróma hajlamosító tényezőinek és diagnosztikai paramétereinek összehasonlítása*
Szabó Krisztina
Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr
- 12.10 *A derékfájás intenzitásának és előfordulásának vizsgálata társastáncosok körében*
Kovácsné Bobály Viktória¹, Járomi Melinda², Ács Pongrácz²
¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs
²Pécsi Tudományegyetem, Fizioterápiás és
Sporttudományi Intézet, Pécs
- 12.20 *Sportoló, rekreáció szervező és végzős középiskolás fiatal felnőtt férfiak és nők Cooper-testtben elért eredményeinek összehasonlítása*
Kósa Lili, Tóth Eliza Eszter, Mészáros Zsófia, Ihász Ferenc
Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr
- 12.30 *Aerobikosok terhelés-élettani és antropometriai paramétereinek összehasonlítása*
Katona Zsófia
Testnevelési Egyetem, Budapest
- 12.40 *A preventív és kockázati tényezők hatása az iskolai előmenetelre*
Horváth Gábor, Keresztes Noémi
Szegedi Tudományegyetem, Testnevelési és Sporttudományi Intézet, Szeged
Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Szeged
- 13.00 **EBÉD**
- Üléselnökök: Nyakas Csaba, Polgár Tibor**
- 14.00 *Terheléses vizsgálat során kilélegzett levegő analizálása ioncsapdás tömegspektrométerrel*
Protzner Anna¹, Trájer Emese¹, Bosnyák Edit¹, Udvardy Anna¹, Komka Zsolt¹, Györe István², Tóth Miklós¹
¹Testnevelési Egyetem, Természettudományi Kutatóintézet, Budapest
²Magyar Honvédség, Honvéd Kórház, Budapest
- 14.10 *Erőindukált szerkezeti változások vizsgálata a miofilamentum rendszerben multifoton fluoreszcencia mikroszkópiával*
Turtóczki Kolos György, Kis-Petik Katalin, Kellermayer Miklós
MTA SE Molekuláris Biofizikai Kutatócsoport, Semmelweis Egyetem,
Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Budapest
- 14.20 *Difference between dynamic respiratory responses to up- and down ramp loading in cycling exercise*
Hajnalka Németh¹, Koichi Yoshioka², Susumu Ito², Tsuyoshi Watanabe¹, Takayo Kaiho¹, Mayuko Kimura¹, Gábor Pavlik³
¹Graduate School of Sports Systems, Kokushikan University, Tokyo, Japan
²Graduate School of Emergency Medical System, Kokushikan University, Tokyo, Japan
³Department of Health Science and Sports Medicine,
University of Physical Education, Budapest, Hungary
- 14.30 *Egyszeri, kimerítő fizikai terhelés kardiális hatásainak vizsgálata patkánymoddellen*
Oláh Attila, Mátyás Csaba, Németh Balázs, Hidi László, Birtalan Ede,
Kellermayer Dalma, Ruppert Mihály, Merkely Béla, Radovits Tamás
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest
- 14.40 *Funkcionális elektromos izomingerléssel létrehozott kerékpározás hatásai, különböző minták alkalmazása*

Mravcsik Mariann

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
 Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, Pécs

- 14.50 *The change in the control of thigh muscles in relation with the movement's kinetic parameters during cycling*
Péter Katona¹, József Laczkó^{2,3,4}
¹University of Physical Education, Budapest, Hungary
²University of Pecs, Pecs, Hungary
³Pazmany Peter Catholic University, Budapest, Hungary
⁴Wigner Research Center for Physics, Budapest, Hungary
- 15.00 *A sportszív kifejlődésének, valamint morfológiai és funkcionális reverzibilitásának vizsgálata patkánymodellben*
Kellermayer Dalma, Oláh Attila, Lux Árpád, Mátyás Csaba, Németh Balázs Tamás, Ruppert Mihály, Szabó Lilla, Török Marianna, Meltzer Anna, Sayour Alex Ali, Merkely Béla, Radovits Tamás
 Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest
- 15.10 *Szívfrekvencia variabilitás analízis sportolókon*
Sydó Nóra¹, Kiss Orsolya¹, Péter Vargha¹, Vágó Hajnalka¹, Czibalmos Csilla¹, Csécs Ibolya¹, SydóTibor², Merkely Béla¹
¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest
²Csolnoky Ferenc Kórház, Veszprém
- 15.20 **Kávészünet**
- 15.40 *A mindennapos testnevelés implementációja Nyíregyházán*
Fintor Gábor
 Debreceni Egyetem, Nevelés- és Művelődéstudományi Doktori Program, Debrecen
- 15.50 *A Nemzetközi Sport Választott Bírószág esetjoga: a Fazekas-, Annus-, Tsikhan-, Devyatovskiy ügyek összehasonlító elemzése*
Pető Dóra
 Eötvös Lóránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Kar, Budapest
- 16.00 *Hazai és nemzetközi edzőtábor szervezési tapasztalatok – legjobb gyakorlatok*
Máté Tünde¹, András Krisztina²
¹Széchenyi István Egyetem, Regionális és Gazdaságtudományi Doktori Iskola, Győr
²Budapesti Corvinus Egyetem, Sportgazdaságtani Kutatóközpont, Budapest
- 16.10 *A pedagógus neveléshez való viszonyának alakulása, a saját életútjának tükrében*
Czakó Bence
 Testnevelési Egyetem, Budapest
- 16.20 *A rendszeres fizikai aktivitás szerepe vesetranszplantált recipienseknél: vizsgálati felépítés és előzetes eredmények*
Trájer Emese¹, Tóth Szabolcs², Bosnyák Edit¹, Protzner Anna¹, Komka Zsolt¹, Udvardy Anna¹, Török Szilárd², Tóth Miklós¹
¹Testnevelési Egyetem, Természettudományi Kutatóintézet, Budapest
²Semmelweis Egyetem Transzplantációs és Sebészeti Klinika, Budapest
- 16.30 **Konferenciázárás, díjkiosztó**

Fiatal Sporttudósok III. Országos Konferenciája

Szombathely, 2015. december 4-5.

Előtanulmány: A pedagógus neveléshez való viszonyának alakulása, a saját életútjának tükrében

Czakó Bence

Testnevelési Egyetem, Budapest
E-mail: czakobence@gmail.com

Bevezetés

Kutatásomat előtanulmányként végeztem el, a későbbi doktori disszertációm elkészítéséhez. Céloom, hogy feltérképezzem a gyakorló pedagógusok neveléshez való viszonyát – saját tapasztalataikon keresztül –, ezzel előkészítve és információt gyűjtve az erre épülő, nagyobb volumenű kutatáshoz.

Anyag és módszerek

Jelen kutatás során magyar pedagógusokat vizsgáltam. A kutatás célja a gyakorló pedagógusok saját nevelésükből adódó tapasztalatainak – és az általuk használt nevelési módszereknek az összevetése és az összefüggések feltárása volt.

Feltételezhető – és kutatási eredményekkel is bizonyított tény –, hogy a pedagógusokat, a saját tanulói éveik alatt ért ingerek hangsúlyosan befolyásolják a pályaválasztásban, későbbi nevelői attitűdjük kialakulásában, valamint az általuk alkalmazott pedagógiai módszerek alkalmazásában. Korábbi kutatások alapján az is felmerül, hogy minél fiatalabb korban döntött az adott személy a pedagógusi életpályájáról, annál automatikusabb leképezéssel jön létre a későbbiekben alkalmazott pedagógusi szerep mintája.

A kutatás módja: az adatfelvétel kérdőíves formában történt, véletlenszerű kiválasztással, a pedagógusok minél diverzifikáltabb reprezentálásának szempontjait szem előtt tartva. A beérkező adatok elemzésénél kvantitatív és kvalitatív módszerek is felhasználásra kerültek – törekedve az adatok több szempontból való elemzésére, összegzésére és bemutatására.

Eredmények

Az eredményből kiderül, hogy mennyire szoros összefüggések mutathatók ki a pedagógus saját élettapasztalatai – és az általa alkalmazott pedagógiai módszerek, valamint a pedagógusi pálya választásának minősége között. Pontos képet kaphatunk ezen felül a további kutatást igénylő területekről; valamint egyéni véleményekbe, tapasztalatokba és javaslatokba is belátást nyerünk.

Következtetés

A kutatás a felvázolt kérdésekre próbál választ adni, ezen felül a további kutatás szempontjait hivatott előkészíteni. Kutatásunk nem reprezentatív, mégis olyan összefüggéseket tár fel, amik a későbbiekben jól felhasználhatók az erre épülő, kiterjesztett kutatásban, valamint a pedagógusi szerep kialakulásának pontosabb megértésében.

Kulcsszavak: emlékek, tapasztalatok, automatizmus, attitűd, pedagógiai értékek, példamutatás

A mindennapos testnevelés implementációja Nyíregyházán

Fintor Gábor

Debreceni Egyetem, Nevelés- és Művelődéstudományi Doktori Program, Debrecen
Email: fintor.gabor@gmail.com

Bevezetés

A közoktatás fejlesztési intervenciójának sikerességét és eredményességét jelentősen meghatározzák az azokat jellemző implementációs folyamatok. Ezek alapján kiderül, hogy a beavatkozások eléri-e a céljukat, és ha igen, tudják-e tartósan alakítani a pedagógiai folyamatokat és a tanulás-szervezési módszereket, illetve mely területeken következnek be ezek a változások (Fazekas, 2012). Hazánkban jelentős oktatáspolitikai beavatkozás történt a mindennapos testnevelés bevezetésével, így a Testnevelés és sport műveltségterület változásainak vizsgálata adja kutatásunk központi témáját. Tanulmányunk elméleti alapját az implementációs kutatások (Halász-Fazekas, 2012) és a tantervelméleti kérdések vizsgálatai jelentik (Hamar, Ladislav, 2008, Hardman, Marshall, 2009, Hamar, 2012, Rétsági, 2014, Rétsági, Csányi, 2014).

Anyag és módszerek

A NAT 2012 céljaihoz igazítva arra kerestük a választ, hogy a napi szintű testnevelésórával összefüggő pozitív és negatív attitűdök milyen értékkel jelennek meg a diákok körében. Az adatgyűjtés négy különböző fenntartójú (állami, egyházi, minisztériumi, egyéb) iskolában történt Nyíregyházán, 2014 májusában, kérdőíves módszer segítségével. A mintában a négy általános iskola felső tagozatának egy-egy évfolyama vett részt (n = 285), azonban a mindennapos testnevelésre vonatkozó állításokat értelemszerűen csak az akkori, a rendszerben részt vevő 5. és 6. évfolyamosok töltötték ki, összesen 140 fő. Az értékelés során faktoranalízist is alkalmaztunk a kereszttábla és gyakorisági vizsgálatok mellett.

Eredmények

A mindennapos testneveléssel kapcsolatos attitűdvizsgálat eredményeképpen (ahol a NAT-ban meghatározott célokat vizsgáltuk) a nemek tekintetében a fiúknál a tanórán kívüli eredmények, a fizikai aktivitás iránti elköteleződés, míg a lányoknál a tanórán kívüli kevesebb sportolás és a fáradékonyság jelenik meg. A sportolási gyakoriság változó meghatározó különbségeket mutatott ki a tanulók mindennapos testneveléssel kapcsolatos pozitív állításainak esetében. Azok, akik eddig is rendszeresen mozogtak, állításuk szerint még többet végeznek fizikai aktivitást szabadidejükben a mindennapos testnevelés bevezetése óta.

Következtetések

Kutatásunk fontosságát hangsúlyozza az a tény, hogy a jövő generációjának egészségi állapota komoly jelentőséggel bír az ország gazdasági és pénzügyi működése, versenyképessége szempontjából is. Ehhez járulhat hozzá kitűzött céljaival a mindennapos testnevelés is.

Összességében – a diákok állítására támaszkodva – megállapítható, hogy a mindennapos testnevelés általunk vizsgált, NAT-ban megfogalmazott céljai megjelennek a diákok véleményeiben.

Kulcsszavak: általános iskolások, mindennapos testnevelés, NAT 2012

A preventív és kockázati tényezők hatása az iskolai előmenetelre

Horváth Gábor, Keresztes Noémi

Szegedi Tudományegyetem, Testnevelési és Sporttudományi Intézet, Szeged

Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Szeged

E-mail: horvath3gabor@gmail.com

Bevezetés

Általánosan elfogadott megállapítás, hogy a gyermekek tanulmányi eredményeit erősen befolyásolja családi hátterük, a család társadalmi-gazdasági helyzete, kulturális színvonala (Csapó, 2002). Kutatásunkban arra a kérdésre szerettünk volna választ kapni, hogy a preventív és kockázati tényezők hogyan befolyásolják a diákok iskolában nyújtott teljesítményét.

Anyag és módszerek

A felmérést a kecskeméti Katona József Gimnázium, és a kecskeméti Gáspár András Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium tanulói körében végeztük, véletlenszerűen kiválasztott osztályok (9-12. évfolyamok, 14-19 évesek) segítségével ($n = 216$). A tanulók átlagéletkora 16,19 év (szórás 1,27 év). A válaszadók 65,7%-a fiú, 34,3%-a pedig leány volt.

Az adatgyűjtés 2012 októberében történt, ehhez önkéntes kérdőív módszerrel alkalmaztunk. A kérdőívek kitöltése anonim módon történt. Az adatfeldolgozás SPSS 19 programcsomaggal történt. Elemzéseinkhez gyakorisági eloszlásokat és Chi-négyzet próbát használtunk. A kutatásunkban a szociodemográfiai változókon túl vizsgáltuk a diákok iskolájának típusát (gimnázium, szakközépiskola, szakiskola), a szülők iskolai végzettségét (általános iskola, szakmunkásképző, érettségi, főiskola/egyetem), a szülők sportolási (jelenleg sportol-e aktívan) és dohányzási szokásait is (dohányzik-e). Vizsgáltuk továbbá a diákok zöldség- és gyümölcs fogyasztását is (kevesebb, mint egyszer naponta, naponta egyszer, naponta kétszer, naponta háromszor vagy többször fogyaszt zöldséget/gyümölcsöt).

Eredmények

A diákok 44,9%-a gimnáziumban tanul; 26,6%-a szakközépiskolába és 28,5%-a szakiskolába jár. Az iskola típusa és a diákok érdemjegyei között szignifikáns ($p \leq 0,001$) összefüggést találtunk, vagyis minél magasabb színvonalú képzést kapnak a diákok, annál jobb eredményeket érnek el. Mindkét szülő iskolai végzettségének tekintetében elmondható, hogy a diákok annál jobb eredményeket produkálnak, minél magasabb a szülő iskolai végzettsége ($p \leq 0,001$). Azok a diákok, akiknek a szülei jelenleg is aktívan sportolnak, jobb iskolai eredményeket érnek el ($p \leq 0,05$). Illetve az anya dohányzási szokásaihoz a diákok kevésbé eredményes iskolai tevékenysége társul ($p \leq 0,05$). A diákok zöldség és gyümölcs fogyasztásának tekintetében is az egészséges táplálkozás sikeresebb iskolai teljesítménnyel társul ($p \leq 0,05$). Továbbá szignifikáns ($p \leq 0,001$) eredményt találtunk, abban kérdésben, hogy hogyan érzik magukat a diákok az iskolában és az iskolai előmenetel között. Valamint szignifikáns összefüggés ($p \leq 0,05$) volt a testnevelés tantárgy szeretete és az iskolai teljesítmény között.

Következtetés

A kutatásunkból elmondható, hogy a szülők magasabb iskolai végzettségéhez a diákok jobb iskolai teljesítménye párosul. A szülők minél inkább példaértékű egészségmagatartási szokásai pedig hatással vannak a diákok tanulmányaira. Valamint az iskolások eredményeit az is befolyásolja, hogy milyen környezet veszi őket körül az iskolában.

Kulcsszavak: iskolai előmenetel, szociodemográfiai tényezők

The change in the control of thigh muscles in relation with the movement's kinetic parameters during cycling

Péter Katona¹, József Laczko^{2,3,4}

¹University of Physical Education, Budapest, Hungary

²University of Pecs, Pecs, Hungary

³Pazmany Peter Catholic University, Budapest, Hungary

⁴Wigner Research Center for Physics, Budapest, Hungary

E-mail: katona@tf.hu

Introduction

Coordination of joint rotations and electromyographic (EMG) activities during voluntary human movements effected by the intrinsic properties of the neuro-musculo-skeletal system and external conditions like load or resistance. These effects have been

investigated during reaching, object transporting, cyclic movements, etc. During cycling (pushing) knee muscles have different functions: the extensors are the main power producers while flexors are the regulators of the movement. For precise control the flexors exert force not only during knee flexion but during extension as well.

Methods

Surface EMG activities (muscle activities) of thigh muscles (quadriceps and hamstrings) were investigated during cycling movements of able-bodied individuals to evaluate stimulation patterns for functional electrical stimulation (FES) assisted cycling of spinal cord injured patients. The able-bodied subjects were cycling on a recumbent bike with different velocities and loads, the range of knee angles and the normalized times were assessed in which both muscle groups were active. A muscle was considered active when its EMG magnitude exceeded the 35% of its maximum recorded during the movement. We have compared the coactivation of these muscle groups, quantified by coactivation rate as a function of time (MCR_t) and knee angle (MCR_a) in the different conditions. There was two pedaling cadence conditions (CC), the instruction was to cycle with the cadences fast (60 rpm) and slow 45 rpm against three different crank resistances, low (1), moderate (2) and high (3). Numbered levels (1, 2, and 3) of resistance conditions (RC) related to the gear option on the bike used during the measurements.

Results

The MCR_t-s are significantly ($p < 0,05$) higher during fast cycling than slow cycling in RC 1 than 3 and in RC 2 than 3. The size of MCR_a was significantly larger during fast than slow cycling in the case of RC 1 and RC 2.

Discussion

Coactivation can be observed before the knee started to extend. Our data support that there is another mechanism in the nervous system to raise cycling performance besides raising of the muscle's power (EMG): changing the coactivation of the muscles. This change may indicate the adaptation of neural control to altered external conditions. Such change in coactivation should be applied to artificial stimulation patterns when FES driven cycling is applied with increased pedaling speed or against higher crank resistance.

Keywords: EMG, coactivation, cycling

Verseny aerobikok terhelésélettani és antropometriai paramétereinek összehasonlítása az edzésmennyiség és edzéséletkor függvényében

Katona Zsófia Kinga

Testnevelési Egyetem, Budapest

E-mail: zsofi.katona92@gmail.com

Bevezetés

Az aerobik két, alapjaiban megegyező, de felépítését és funkcióját tekintve különböző ágra osztható. A fitneszaerobik főként a szabadidő-sportolók kedvelt mozgása, amelyet az elnevezésnek megfelelően aerob jellegű energiaszolgáltatás jellemez. A versenyaerobik ezzel szemben döntő részt anaerob laktacid jellegű mozgás, melynek több kategóriáját különítjük el. Vizsgálatomban arra kerestem a választ, hogy az elit versenyaerobikok, illetve azok, akik csupán néhány éve ismerkednek ezen sportág versenyszerű üzésével, de korábban is aktívan sportoltak, milyen különbségeket vagy hasonlóságokat mutatnak bizonyos terhelésélettani és antropometriai paraméterekben.

Anyag és módszerek

A mérés során két, versenyaerobikokból álló csoportot (1. „elit versenyaerobikok”, 2. „kezdő csoport”) vizsgáltunk. A két csoport átlagéletkora megegyezett, az edzéséletkor és az edzésmennyiség terén jelentős eltérést tapasztalhattunk.

Egy sportorvosi kérdőív kitöltése után a nyugalmi vérnyomásmérés következett, melyet egy hagyományos antropometriai mérés követett. A testösszetételt Inbody720 géppel is vizsgáltuk, a mérésorozat végén futószalagos „vita maxima” terhelés (spiroergometria) volt. Három alkalommal, a terhelést megelőzően, a teljesítmény maximumánál, illetve a megnyugvás 5. percében a fülcimpából laktátmérés céljából vérvétel történt.

A kapott eredmények kiértékeléséhez a Statistica for Windows 12. verzióját (StatSoft, Inc.), valamint a Microsoft Excel 2010 szoftvereket használtunk. A szignifikancia szint $p < 0,05$ volt.

Eredmények

A kezdő csoport maximális oxigénfelvétele és relatív oxigénfelvétele és szén-dioxid leadásuk szignifikánsan nagyobb volt, mint az elit verseny- aerobikosoké. A respirációs kvóciens adatait tekintve kitért, hogy az elit versenyzők tovább bírták az oxigén adósságban történő terhelést. Az anaerob és aerob energianyerési folyamatok százalékos megoszlása is nagy eltérést mutatott. Az elit versenyzők 60%-ban aerob, 40%-ban anaerob módon működtek izmaikat, míg a kezdő csoport ezzel szemben csak 22%-ban használt anaerob, 78%-ban aerob energiaforrásokat. A zsírmentes testtömeg és a zsírtömeg, valamint a BMI átlagértéke jóval magasabb volt a kezdő csoportnál. A négykomponensű testösszetétel becslése alapján a két csoport testösszetételének különbségei az izom és a zsír tekintetében mutatkoztak meg. Az elit versenyzők relatív izmosabbnak, míg a kezdők zsírosabbnak bizonyultak.

A nemzetközi elit szomatotípusát a hazai elit jobban megközelítette, mint a kezdő csoport.

Következtetés

A kezdők aerob állóképessége meghaladja az elit versenyzőkéit, ezzel szemben az anaerob laktacid állóképessége az elit csoportnak volt jobb. Ez alapján az elit csoportnak is több aerob állóképességet fejlesztő gyakorlatot, edzést kellene beiktatni az edzéstervbe, a kezdőknek pedig az anaerob laktacid kapacitást növelő edzés módszerek gyakoribb használata lenne célravezető a fejlődéshez vezető úton.

Az alkati és testösszetétel vizsgálatok során körvonalazódott, hogy a sportághoz szükséges optimális testfelépítést az elit versenyzők megközelítik, míg a kezdők szomatotípusa jelentős differenciát mutatott a hazai és nemzetközi elitéhez képest. A fejlődés, és a jobb teljesítmény érdekében hasznos cél lehet a testszázalék csökkentése a kezdő csoportnál.

Kulcsszavak: versenyaerobik, spiroergometria, antropometria, testösszetétel, aerob állóképesség, anaerob állóképesség

A sportszív kifejlődésének, valamint morfológiai és funkcionális reverzibilitásának vizsgálata patkánymodellben

Kellermayer Dalma, Oláh Attila, Lux Árpád, Mátyás Csaba, Németh Balázs Tamás, Ruppert Mihály, Szabó Lilla, Török Marianna, Meltzer Anna, Sayour Alex Ali, Merkely Béla, Radovits Tamás

Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest

E-mail: dalmakeller@gmail.com

Bevezetés

A szív rendszeres fizikai edzés hatására kialakuló strukturális és funkcionális jellemzőinek összességét sportszívnek nevezzük. Az edzés felfüggesztésének bal kamra (BK) funkcióra gyakorolt hatása nem kellően tisztázott. Munkánkban a sportszív kifejlődésének és a rendszeres fizikai edzés megszakításának szívre gyakorolt funkcionális és morfológiai hatásait vizsgáltuk.

Anyagok és módszerek

Patkányainkat edzett és kontrollcsoportra osztottuk. Edzett állataink 12 héten át napi 200 percet úsztak. Ezt követően a patkányok egy részét 8 héten keresztül nyugalomban tartottuk. Rendszeres szívultrahangos vizsgálattal követtük a fizikai edzés, majd ennek felfüggesztése következtében kialakuló kardialis változásokat. A szív funkcionális jellemzésére BK-i nyomás-térfogat analízist végeztünk.

A szívizomminták szövettani feldolgozását végeztük, a miokardiális gényexpressziós változásokat qRT-PCR-rel detektáltuk.

Eredmények

Echokardiográfiával mért falvastagság-értékek alapján rapidan kialakuló BK hipertrofia volt megfigyelhető edzett állatainkban (BK izomtömeg-index: $2,45 \pm 0,09$ vs. $2,07 \pm 0,07$ g/ttkg), mely változás teljesen visszafelődött az edzés felfüggesztése után (BK izomtömeg-index: $1,94 \pm 0,02$ vs. $2,05 \pm 0,05$ g/ttkg). Ezt a szívek post mortem feldolgozása is megerősítette. A hipertrofia fiziológias eredetét a TGF- és -MHC változatlan miokardiális expressziója és a BK változatlan kollagén-tartalma igazolta.

Következtetések

A sportszívben változatlan végdiasztolés BK-térfogat mellett csökkent végszisztolés térfogatot (75 ± 5 vs. 100 ± 7 μ l), javult szisztolés funkciót, kontraktilitást (dP/dt_{max} -végdiasztolés térfogat összefüggés meredeksége (dP/dt_{max} -EDV): $35,9 \pm 2,6$ vs. $25,8 \pm 2,8$ Hgmm/s/ μ l), aktív relaxációt és mechanoenergetikát (hatásfok: $0,53 \pm 0,02$ vs. $0,45 \pm 0,02$) mutattunk ki. Az edzés felfüggesztése és a nyugalmi periódus után az edzés hatására kialakult funkcionális változások teljes regresszióját tapasztaltuk: a kontrollhoz képest változatlan végszisztolés térfogat (117 ± 5 vs. 115 ± 6 μ l), BK-i kontraktilitás (dP/dt_{max} -EDV: $30,5 \pm 1,7$ vs. $28,4 \pm 4,3$ Hgmm/s/ μ l), diasztolés funkció és mechanoenergetika (hatásfok: $0,50 \pm 0,02$ vs. $0,48 \pm 0,05$) volt megfigyelhető. A BK-i fal-merevség mindvégig változatlanul mutatkozott.

Eredményeink igazolják a fizikai edzés hatására kialakult BK hipertrofia fiziológias természetét és teljes reverzibilitását: a sportszív morfológiai és funkcionális jellemzői teljesen visszafelődtek a nyugalmi periódus során.

Kulcsszavak: sportszív, reverzibilitás, nyomás-térfogat analízis, kontraktilitás

Sportoló, rekreációs szervező és végzős középiskolás fiatal felnőtt férfiak és nők Cooper-tesztben elért eredményeinek összehasonlítása

Kósa Lili, Tóth Eliza Eszter, Mészáros Zsófia, Ihász Ferenc

Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr

E-mail cím: casio134@hotmail.com

Bevezetés

A 12 perces járás-futás próba az egyik legmegfelelőbb eljárás az állóképesség jellemzésére. Vizsgálatunk célja, hogy összehasonlítsuk a rendszeres, magas szinten végzett fizikai aktivitás hatását a rendszeresen, de hobbi szinten végzett fizikai aktivitás hatásával és a hipoaktív csoport állóképességével.

Anyag és módszerek

A motorikus teljesítményvizsgálat 2015 szeptemberében zajlott Győrben és Pápán, összesen 121 fiú és leány bevonásával. A vizsgált személyeket három csoportba osztottuk aktivitásuk szempontjából: 1 = sportolók ($n_1 = 21$), 2 = rekreációs szervező hallgatók ($n_2 = 48$), 3 = hipoaktív, középiskolás tanulók ($n_3 = 52$). A legaktívabb csoport a sportolóké, közepes aktivitással rendelkeznek a rekreációs szervező főiskolai hallgatók, míg a középiskolások csoportja egyértelműen hipoaktív.

Eredmények

A statisztikai analízis tanúsága szerint a Cooper-teszt eredményein nem találtunk szignifikáns különbséget a sportoló és a hipoaktív fiúk (1-3), valamint a rekreációs szervező és hipoaktív fiúk között (2-3). Egyedüli valódi különbség csupán a sportoló és rekreációs szervező fiúk között (1-2) mutatkozik. Vagyis a rekreációs szervező fiúk teljesítettek leggyengébben. A leányok esetében egyik aktivitási csoport eredményei között sem találtunk statisztikailag jelentős különbséget. Az összes vizsgált személy tekintetében egyértelműen a sportoló fiúk teljesítettek legjobban annak ellenére is, hogy az adatfelvétel idején messze elmaradtak csúcsformájuktól ($M = 2850$ m). Leggyengébben a hipoaktív leányok futottak. A sportoló leányok és a rekreációs szervező fiúk eredményei gyakorlatilag megegyeznek.

Következtetés

Eredményeink ismeretében, a Cooper-teszt értékelő táblázata alapján megállapíthatjuk, hogy a sportoló fiúk kiválóan, a rekreációs-szervező fiúk átlagosan, míg a hipoaktív fiúk jól teljesítettek. A sportoló leányok magas teljesítményt mutattak, a rekreációs-szervező leányok jó és a hipoaktív leányok átlagos teljesítményt nyújtottak.

Kulcsszavak: Cooper-teszt, állóképesség, aktív és hipoaktív csoport

A derékfájás intenzitásának és előfordulásának vizsgálata társastáncosok körében

Kovácsné Bobály Viktória¹, Járomi Melinda², Ács Pongrácz²

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet, Pécs

E-mail: viktorina.bobaly@gmail.com

Bevezetés

A társastáncokat, mint sporttevékenységet egyre többen végzik. Ennek természetes velejárója a magas szintű fizikai igénybevétel, akár a többi sportágban. A latin-amerikai formációs táncok alapvető jellemzői közé tartozik a bonyolult tánctechnika, a fegyelem, a magas teljesítmény és a versenyorientáltság. Mindezeknél fogva nem csupán egy táncművészeti ágról beszélünk, hanem a táncsport egyik meghatározó műfajáról, mely napjainkban igen nagy népszerűségnek örvend. A sok pozitív tulajdonság mellett, azonban nem szabad megfeledkezni egészségre gyakorolt hatásairól sem. Számos tanulmány, mely a professzionális táncosok gyakran előforduló sérüléseivel foglalkozik, azt mutatja, hogy 9.4% és 23%-ban a sérülések a gerinc valamely szakaszát érintik, illetve a deréktájon fordulnak elő. A táncosok, valamint azon atléták körében, akik sűrűn végeznek hátrafelé irányuló mozgásokat, hajlásokat, magas előfordulási rátája van a különböző gerinc-sérüléseknek. Kutatásunk célja, hogy feltárja a társastáncosok körében a derékfájás intenzitását és annak előfordulási gyakoriságát. Feltételezzük, hogy a panaszok már fiatal korban jelentkeznek a társastáncosok körében.

Anyag és módszer

A vizsgálatot a Kapronczai Alapfokú Művészetoktatási Intézmény társastáncos csoportjában (n = 32) végeztük. A csoportban 50-50%-ban voltak fiúk (átlagéletkor = 16, 18), illetve leányok (átlagéletkor = 15, 50). A vizsgálat során egy saját összeállítású kérdőív keretében kérdeztünk rá a táncosok életkorára, a heti edzések számára és időtartamára, valamint a havi fellépések számára, illetve azok időtartamára. A derékfájás intenzitásának és gyakoriságának vizsgálatát vizuál analóg skálák segítségével végeztük. A vizsgálati alanyoknak saját megítélésük szerint, 10-es felosztású skálákon 0-100%-ig jelölték a derékfájás intenzitásának mértékét, a tekintetben, hogy mikor tapasztalnak derékfájást. A vizuál analóg skálákon kívül, Oswestry és Roland-Morris Disability indexet használtuk, melyek információt szolgáltatnak a gerinc funkcionális állapotáról, illetve arról, hogy az ágyéki/lumbális gerincszakasz panaszai mennyire befolyásolják a mindennapi életüket.

Eredmények

A kapott eredmények azt mutatták, hogy nemtől függetlenül a táncosoknál már fiatal koruk ellenére jelentkeznek a derékfájás tünetei, valamint eltérések tapasztalhatók a gerinc funkcionális állapotában is. A vizuális analóg skálák eredményei azt mutatták, hogy a táncosoknál a leggyakrabban az edzések közben jelentkezett deréktáji fájdalom, valamint hogy ekkor befolyásolta leginkább teljesítményüket a panaszok előfordulása. Az Oswestry és Roland-Morris Disability index alapján pedig kiderült, hogy a panaszok már mindennapi életük bizonyos területein is akadályozó tényezőként fordulnak elő.

Következtetés

Számos szakirodalomban olvashatunk a társastáncosok különböző sérüléseiről és azok gyakoriságáról. A tanulmányok szerint

a második leggyakrabban érintett régió a gerincoszlop, illetve a törzs. A különböző sérülésprofilok típusai hűen tükrözik a latin tánc mozgásprofilját, mely ugyan eltérő lehet a férfi és női táncosok körében, azonban minden tekintetben negatív hatással van a teljesítményükre. Így szükségessé válhat a sérülések megelőzése céljából végzett prevenció mozgásprogramok edzéstervbe történő beiktatása.

Kulcsszavak: társastánc, derékfájás, gerinc, törzs prevenció

Hazai és nemzetközi edzőtábor szervezési tapasztalatok – legjobb gyakorlatok

Máté Tünde¹, András Krisztina²

¹Széchenyi István Egyetem, Regionális és Gazdaságtudományi Doktori Iskola, Győr

²Budapesti Corvinus Egyetem, Sportgazdaságtani Kutatóközpont, Budapest

E-mail: tundi.mate@gmail.com

Bevezetés

Tanulmányunk célja, hogy bemutassa a sportlétesítmények piaci hasznosításának egyik lehetséges módját, az edzőtáboroztatást. Az elmúlt és az elkövetkezendő évek sportinfrastruktúra beruházásainak, fejlesztésének köszönhetően világszínvonalú létesítmények jöttek és jönnek létre Magyarországon, azonban kérdés, hogyan lehet őket optimálisan kihasználni és fenntarthatóan működtetni. Arra keressük a választ, hogy milyen feltételek szükségesek ahhoz, hogy a hazai edzőtáboroztatási szolgáltatás esetében a létesítmények meghatározók és megkerülhetetlenek legyenek. Továbbá, mi szükséges ahhoz, hogy a nemzetközi piacra is versenyképesen léphessenek ki, ezen létesítmények ez irányú hasznosítása, szolgáltatása által.

A kutatás hátterét és kereteit, a TÁMOP 4.2.1.C Győr Gazdasági Programjának megalapozása, a város fejlődését befolyásoló hosszú és középtávú hatásrendszerek című projektben megvalósított sportgazdasági tanulmány (Sportgazdasági fejlesztésére irányuló koncepció alapján a sportlétesítmények hasznosításának elemzése) adta. A kutatás előkészítésében részt vettek még – a jelen tanulmány szerzőpárosán kívül – Dr. Gyömörei Tamás (alprojektvezető) és a Budapesti Corvinus Egyetemen működő Sportgazdaságtani Kutatóközpont kutató munkatársai.

Módszerek

A kutatás három lépcsőfokból épül fel. Az első a hazai szövetségek, a második a hazai sportegyesületek, a harmadik pedig a külföldi sportegyesületek edzőtáborozási tapasztalatainak összegyűjtéséből áll. Jelen tanulmányban az első kutatási kör eredményeit mutatjuk be, amelyben az EYOF 10 sportágának szövetségeit kérdeztük meg a hazai és nemzetközi edzőtáborok szervezési tapasztalatairól. A szövetségi tapasztalatok összegyűjtéséhez online kérdőívet készítettünk. A kérdőív 6 fő részre osztható és összesen 42 kérdést tartalmaz. A megkeresett 10 szövetségből 8 kitöltötte a kérdőívet, 80%-os kitöltöttséget sikerült elérni.

Eredmények

Az eredményekből arra kapjuk meg a választ, hogy melyek az edzőtábor helyszínének kiválasztásának legfőbb kritériumai, ki dönt, és hogyan finanszírozzák az edzőtáboroztatást? Milyen érvek szólnak a hazai és melyek a külföldi edzőtáborok mellett és ellen. Milyen elvárások fogalmazódnak meg egy ideális edzőtáborral szemben, és melyek a hazai szövetségek legjobb hazai és nemzetközi tapasztalatai.

Összefoglalás

A Magyarországon megvalósuló új sport-infrastrukturális fejlesztések, beruházások a létesítmények sport és műszaki technológia tekintetében világszínvonalúak, ezért az értékesítésben mindezzel kifejezett versenyelőnyrel rendelkeznek. A legmagasabb igényű piacokon is értékesíthetők, nemcsak sportrendezvények szervezésére, hanem edzőtáborok szervezésére is.

Kulcsszavak: sportgazdaság, sportlétesítmények, sportrendezvények, edzőtábor, létesítményhasznosítás

Funkcionális elektromos izomingerléssel létrehozott kerékpározás hatásai, különböző minták alkalmazása

Mravcsik Mariann, Laczkó József

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, Pécs
E-mail: mravcsik.mariann@gmail.com

Bevezetés

Gerincvelő-sérülés során, a gerincvelőben haladó idegpályák megszakadásának következménye, hogy az akaratlagos izomkontrakció megszűnik. Az izomzat részlegesen, vagy teljesen bénul, melyet a sérülés magassága és típusa határoz meg. A sérülés izomsorvadáshoz, csonttritkuláshoz és a csontok elmeredéséhez vezet. (Galea et al., 2015; Spungen et al., 2000; Wilmet et al., 1995; Bauman et al., 1999; Ragnarsson et al., 1981). Leginkább a combcsont és a sípcsont érintett a csonttritkulásban, a csontsűrűség 50%, de akár 70%-ban is csökkenhet (Eser et al., 2004).

A gerincvelősérültek többsége mozgásszegény életmódot él, melynek számos negatív következménye van. Az elveszett motoros funkció részlegesen pótolható elektromos stimuláció segítségével. A funkcionális elektromos stimuláció (FES) használata az izmok és szervek helyreállítása céljából jelentősen csökkenti a megbetegedéseket és halálozást. Ma már rengeteg FES eszköz elérhető kereskedelmi forgalomban és az egész életen át tartó rehabilitáció részét kellene képeznie a gerincvelő sérültek rehabilitációjában (Ho et al., 2014).

Az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben (OORI) FES-sel létrehozott kerékpározó mozgást alkalmazunk alsó végtag bénult személyek rehabilitációjában. E módszerrel a bénult izmok különböző mozgások végrehajtására bírhatók, számos előnyös hatást elérve.

A pedálozó mozgás a gyakorlatban könnyen megvalósítható, hiszen felszíni elektródákkal kivitelezhető. Előnye a járással és az állással szemben, hogy a stabilitás könnyen megvalósítható, alkalmazása nem túl körülményes, a betegről nem igényel nagy koncentrációt (Szécsi, et al., 2005). Segít a káros mozgatószervrendszeri következmények megelőzésében. Rendszeres edzéssel az atrófia, az izomkörfogát csökkenése megállítható, sőt növelhető (Baldi, et al., 1998; Mayson and Harris, 2014; Galea et al., 2015). Illetve FES kerékpározás hatására nő az oxigén-felvevő képesség, a ventiláció és a pulzusmegnyugvás (Bhambhani et al., 2000; Martin et al., 2012).

Az emberi mozgás analízisét és kvantitatív jellemzését, melynek eredményeit felhasználják a FES edzések létrehozásában, széles körben alkalmazzák az orvosi rehabilitációban és az élsportban is (Knoll és mtsai, 2002; Keresztényi és mtsai, 2009; Pilissy és mtsai, 2007, 2008; Katona és mtsai, 2014).

Anyag és módszerek

Különböző izomingerlési minták alkalmazásával más-más teljesítményt érhetünk el. Vizsgálataink célja, hogy kimutassuk a FES kerékpározó edzés során használt minták milyen hatással vannak a mérésben részt vevő alanyok teljesítményére.

Módszer

Az OORI-ban az alanyok hetente két alkalommal vettek részt az edzéseken. Az quadriceps és hamstrings izomcsoportok stimulációjával hoztuk létre a kerékpározó mozgást az alsó végtagon. Az egyik mintával két izmot, a másikkal négy izmot ingereltünk lábanként. Teljesítményt és forgatónyomatékot számítottunk az edzések során. A forgatónyomatékot az ergométeren beállítható nehézségi fokozat alapján, a teljesítményt a szögsebesség és forgatónyomaték szorzataként számoltuk. Az energiát is kiszámítottuk a teljes edzés során, melyet a teljesítmény és az idő szorzataként kaptuk meg.

Eredmények

Vizsgáltuk, hogy az egymás utáni edzések során hogyan alakultak a teljesítmény és energia-értékek. A vizsgálatban részt vevő személyek átlag teljesítményét, energiaértékét, illetve az egyénekenkénti átlag teljesítményeket, energiákat hasonlítottuk össze. A teljesítményértékek között növekedés figyelhető meg, az energia értékeknél az edzések előrehaladtával ugyancsak emelkedő tendenciát rögzítettünk. Egy személynél lehetőségünk volt két kü-

lönböző minta alkalmazása során elért értékeket összehasonlítani. A nyolc izmot (mindkét lábon négy izmot) ingerlő mintával elért teljesítmény és energia nagyobb – a korábban alkalmazott mintáknál. Ennek statisztikai analiziséhez több résztvevő adataira van szükség, amelyeket jelenleg gyűjtünk.

Következtetések

A fiziológiai előnyök mellett, a nehezen mérhető pszichológiai előny azonban felbecsülhetetlen még akkor is, ha a mozgatási parancs nem az agyukból érkezik az izmaikhoz, mégis egyre nagyobb teljesítmény elérésére képesek a páciensek saját aktív izomerejükkel, amire FES-el segített rehabilitáció nélkül nem lennének képesek.

Kulcsszavak: FES-biciklizés, teljesítmény, ingerlési minta

Egészségi állapot vizsgálata egy krónikus pszichiátriai betegekkel foglalkozó intézmény szakdolgozóinak körében

Nagyváradai Katalin, Mátrai Zsuzsa

Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Szombathely
E-mail: itaky@mnsk.nyse.hu

Bevezetés

A témához kapcsolódó nemzetközi társadalomtudományi és egészségügyi szakirodalomban számos kutatás foglalkozik az emberek egészségi állapotával. Ezekben a kutatásokban gyakran választanak olyan populációt, amely speciális munkahelyhez kötődik, így nem egyszer az egészségügyben dolgozókhoz, illetve azok munkakörülményeihez. Túlnyomó részük a szubjektív egészségi állapotot vizsgálja kérdőíves felméréssel, önbecslés alapján. A kérdőívek gyakran tartalmaznak olyan kérdéseket, melyek az egészségi állapotot befolyásoló társadalmi környezetre, illetve a megkérdezettek anyagi helyzetére is kitérnek. Ez azt jelenti, hogy sok kutató társadalomtudományi kontextusban is vizsgálja az egészségi állapotot meghatározó összetevőket. Alapul véve a nemzetközi tapasztalatokat, kutatásunkban speciális populációt választottunk, egy krónikus pszichiátriai betegekkel foglalkozó intézmény szakdolgozóit.

Anyag és módszerek

A vizsgált Fővárosi Pszichiátriai Intézetben 338 fő dolgozott, döntő többségük nő volt. A 2012 nyarán lezajlott vizsgálatban közülük 131-en vállalták, hogy kitöltik a mentális és fizikai állapotokra vonatkozó kérdőíveket, valamint alávetik magukat az objektív testösszetétel mérésnek. A résztvevő szakdolgozók közel 70%-a ápoló volt. Korosztályukat tekintve több mint kétharmaduk a 30 és 60 év közötti generációkhoz tartozott.

A szubjektív egészségi állapot felmérésére három, funkcionálisan részben eltérő kérdőívet töltöttünk ki a résztvevőkkel. Az első a mentális jól-létet vizsgálta a WHO WBI-5 nemzetközi teszt öt kérdésére adott válaszok mentén. A második szintén egy nemzetközi kérdőív volt, a WHOQOL-BREF26, mely két általános és 24 konkrét kérdést tartalmazott. Az előbbiek arra vonatkoztak, hogy mennyire elégedettek a válaszolók az életminőségükkel, továbbá, hogy milyenek ítélik az egészségi állapotukat. A konkrét kérdések fizikai, mentális, társadalmi és környezeti dimenzióban igényeltek ötfokú skálán jelölt válaszokat a résztvevőktől. A fent említett nemzetközi tesztek mellett egy saját készítésű kérdőívet is alkalmaztunk a kutatásunkban, mely 56 kérdést tartalmazott a háttérkérdések mellett a következő dimenziókban: munkahely, munkakörülmények, szakmai fejlődés, egészségi állapot, szabadidő.

Az objektív egészségi állapot mérésére Inbody 720-as testösszetétel analízisort alkalmaztunk.

Eredmények

Főként arra voltunk kíváncsiak, hogy igazolódik-e a hipotézisünk, miszerint a szubjektív (nemzetközi kérdőívekre adott válaszok) és az objektív (mért) eredmények egybeesnek-e vagy sem, a matematikai statisztikai módszerek közül a klaszterelemzést választottuk hipotézisünk igazolására vagy elvetésére. Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy populációnk szubjektív

egészség értékelése nem esett egybe az objektív mutatók révén kapott egészség képpel, hipotézisünk tehát nem igazolódott. Kutatásunk eredménye, melyet „klasztervándorlásnak” nevezünk, felveti azt a kérdést, hogy milyen tényezők hatásának tulajdonítható, ha az adott egyén alá vagy túlbecsüli egészségi állapotát az objektív eredmény mutatóihoz képest.

Következtetés

Noha a populáció mérete nem engedi meg az adatok érvényességi körének általánosíthatóságát, mégis azt feltételezzük, hogy a csupán szubjektív eredményeken nyugvó egészségi állapotot feltáró kutatások nem adnak reális képet a vizsgált populációk egészségi állapotáról. Ez annál is inkább fontos megjegyzés lehet, mert a bibliográfiából is kiderül, hogy az egészségi állapot kutatások túlnyomó része önmegítélésen alapuló kérdőívek mentén diagnosztizál.

Kulcsszavak: önbecsült szubjektív egészségi állapot, objektív egészségi állapot, klaszterváltók

Összefüggés a Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) és a járás paraméterei között junior női élsportolóknál

Négyesi János, Magyarai Nóra, Magyar Olivér Mátyás

Fájdalom Ambulancia, Budapest

E-mail: negyesi.janos@fajdalomambulancia.hu

Bevezetés

A funkcionális mozgásminta szűrés (FMS) annak céljából lett megalkotva, hogy mobilitási zavarokat, funkcionális limitációkat és aszimmetriákat azonosítson be. Mindazonáltal, az FMS-sel kapcsolatos tudományos irodalom azt mutatja, hogy egy komplex feladat során meglehetősen alacsony hatékonysággal képes a mozgató-szervrendszerrel kapcsolatos problémák beazonosítására. Jelen tanulmányban megvizsgáltuk, hogy vajon az FMS tesztek alacsonyabb értékei összefüggést mutatnak-e a járás fiziológiától eltérő paramétereivel junior női élsportolóknál.

Anyag és módszerek

Tíz női élsportoló ($n = 10$; életkor = $17,1 \pm 0,99$ év; testmagasság = $1,7 \pm 0,08$ m; testtömeg = $65,86 \pm 6,44$ kg) az állandó sebességgel történő járáselemzést követően végrehajtotta az FMS tesztet. Spearman-féle korrelációs számítás segítségével kiszámoltuk az összefüggést az FMS tesztek értékei és a járás paraméterei (láb kirojtás, lépéshossz, nyomásközéppont útja) között, továbbá többszörös regresszió analízis segítségével meghatároztuk, hogy mely FMS teszt van a leginkább hatással a vizsgált járás paraméterre.

Eredmények

Az FMS tesztek alacsonyabb értékei nem függenek össze a járás fiziológiától eltérő paramétereivel junior női élsportolók esetében. A kimutatott szignifikáns korrelációk egy része nem mutat ok-okozati viszonyt a vizsgált paraméterek összefüggésének tekintetében (pl. bal oldali lépéshossz és mélyguggolás között, $r = -0,755$; $p = 0,012$).

Következtetés

Az erőnléti edzőnek komoly figyelmet kell fordítania arra, hogy hogyan alkalmazza a Funkcionális Mozgásminta Szűrést, hiszen kizárólag a pontrendszerre való hagyatkozás nem engedi messze-menő következtetések levonását és félrevezető lehet egy mozgásminta beazonosítása során.

Kulcsszavak: FMS, járáselemzés, nyomásközéppont

Difference between dynamic respiratory responses to up- and down ramp loading in cycling exercise

Hajnalka Németh¹, Koichi Yoshioka², Susumu Ito², Tsuyoshi Watanabe¹, Takayo Kaiho¹, Mayuko Kimura¹, Gábor Pavlik³

¹Graduate School of Sports Systems, Kokushikan University, Tokyo, Japan

²Graduate School of Emergency Medical System, Kokushikan University, Tokyo, Japan

³Department of Health Science and Sports Medicine, University of Physical Education, Budapest, Hungary

E-mail: hajnalka.nemeth@gmail.com

Introduction

The effect of exercise load increase and decrease on dynamic responses of respiratory responses [minute carbon dioxide output (VCO₂) and minute oxygen uptake (VO₂)] is unknown.

Materials and Methods

The exercise tests were carried out with a bicycle ergometer for healthy non-elite athletes and breath-by-breath based respiratory responses were analysed. These responses were recorded during continuous cycling: warming up of 2 W exercise load was done in the first 7 min, that was followed by a linear intensity increase for 3 min to one of the exercise loads (42 W, 62 W, 82 W and 102 W), which was maintained for 20 min. In the following 3 min the intensity was linearly decreased to 2 W and was kept for 27 min, until the end of the one hour exercise test. Each exercise test was carried out 3 times by the subjects. Regression lines were fitted to dynamic VCO₂ and VO₂ responses to the up- and down ramp loading. The responses were normalized by two steady-state levels, one of the steady-state is just before the exercise load increase, the other is at the end part of the plateau of the load.

Results

The respiratory responses at the transient loads behaved non-linearly. Scattered data points were observed at the beginning period of the responses, appeared more at lower intensities, the continuation of the responses had straight line shape. The rapidity of the responses increased by the intensity. The down ramp VCO₂ kinetics for its straight response period is with steeper line-fit than the line-fit for the up ramp VCO₂ kinetics. In case of VO₂, at lower loads, the straight response period to the up- and down ramp are about parallel, but those with higher plateaus are not. At both respiratory gases, the straight response period is with steeper line-fit to the down ramp loading.

Conclusion

Line fits to VCO₂ and VO₂ responses to up- and down ramp exercise loads are good enough to compare their dynamic responses and reveal non-linear property of the respiratory control system.

Keywords: up ramp exercise, down ramp exercise, minute carbon dioxide output (VCO₂), minute oxygen uptake (VO₂), respiratory response delay, regression lines

Egyszeri, kimerítő fizikai terhelés kardiális hatásainak vizsgálata patkánymodellen

Oláh Attila, Mátyás Csaba, Németh Balázs, Hidi László, Birtalan Ede, Kellermayer Dalma, Ruppert Mihály, Merkely Béla, Radovits Tamás

Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Semmelweis Egyetem, Budapest

E-mail: o.attilio@gmail.com

Bevezetés

A rendszeres testmozgás kardiovaszkuláris prevencióban betöltött szerepe közismert, azonban túlzott mértékű fizikai terhelés (pl. ultramaraton-futás) után a vérben megemelkedik a kardiális nekroenzimek szintje. Célunk a kimerítő fizikai megterhelés pat-

kánymodelljének beállítása és a szívet érintő biokémiai, génexpressziós, morfológiai, illetve funkcionális változások vizsgálata volt.

Anyagok és módszerek

Patkányaink kimerítő fizikai terhelését intenzív úsztatással értük el. Az úszó csoport állatait testtömegük 5%-ának megfelelő farkosúly-terheléssel 3h-t, a kontrollokat 5min-t úszattuk. 2h nyugalmi periódust követően nyomás-konduktancia mikrokatéterrel balkamrai nyomás-térfogató analízist végeztünk a kardiális funkció és a mechanoenergetikai viszonyok megítélésére. Az állatoktól vér- és szívizommintát vettünk biokémiai és szövettani vizsgálatok céljából, a miokardiális génexpressziós változásokat qRT-PCR-rel detektáltuk.

Eredmények

A kimerítő úszást teljesítő állatainkban szignifikáns emelkedést mutattunk ki a kardiális troponin-T ($0,131 \pm 0,022$ vs. $0,025 \pm 0,006$ ng/ml) és kreatin-kináz plazmaszintjében a kontrollhoz képest. Szövettani vizsgálattal helyenként a szívizomrostok fragmentálódását és leukocytá-infiltrációt figyeltünk meg. Az antiapoptotikus bcl-2 miokardiális expressziója csökkent ($0,73 \pm 0,06$ vs. $0,97 \pm 0,04$), míg a proapoptotikus Bax expressziója fokozódott a miokardium fokozott TUNEL-festődése mellett. Az antioxidáns rendszer markereinek (thioredoxin-1, glükóz-6-foszfát-dehidrogenáz) illetve az oxidatív károsodást követő remodelációban részt vevő mátrix metalloproteináz-2 ($1,41 \pm 0,14$ vs. $1,04 \pm 0,07$) expressziója jelentősen emelkedett a kimerítő úszást követően. Funkcionális vizsgálatainkkal magasabb végszisztolés térfogatot, csökkent ejekciós frakciót (48 ± 5 vs. $59 \pm 3\%$), gyengült kontraktilitást (ESPVR: $0,60 \pm 0,07$ vs. $0,90 \pm 0,05$ Hgmm/ μ l) és a kamraműködés hatásfokának romlását (Eff: 47 ± 1 vs. $58 \pm 2\%$) észleltük.

Következtetések

A túlzott mértékű fizikai terhelés káros hatással bír a szívre. A kardiális nekrozis markerek emelkedésének hátterében fokozott nitro-oxidatív stressz és apoptotikus folyamatok állhatnak. A jellemző molekuláris és szövettani változásokhoz funkcionális károsodás is társul.

Kulcsszavak: kimerítő fizikai terhelés, kardiális funkció, nyomás-térfogató analízis, génexpresszió

A Nemzetközi Sport Választott Bírósg esetjoga: a Fazekas-, Annus-, Tsikhan-, Devyatovskiy ügyek összehasonlító elemzése

Pető Dóra

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Társadalomtudományi Kar, Budapest

E-mail: dori177@gmail.com

Bevezetés

A Nemzetközi Sport Választott Bírósg (CAS) nemrégiben ünnepelte fennállásának 30. évfordulóját. A tanulmány első fele foglalkozik a Bírósg történetének és működésének ismertetésével. Mik a feltételei, hogy egy ügy a Bírósg elé kerülhessen, kik lehetnek az eljárásban résztvevő felek. Hogyan fejlődött az intézmény és vált a legfőbb döntéshozó fórummá a sporttal kapcsolatos nemzetközi ügyek területén. Milyen új kihívásokkal kell szembe néznie, amennyiben továbbra is be kívánja tölteni ezt a funkcióját. A tanulmány második felében kerül sor a négy ítélet részletes összehasonlító elemzésére. Mi történt pontosan a 2004-es és a 2008-as Olimpiai Játékok kalapácsvető döntőjében, hogyan kerültek az ügyek a Bírósg elé és milyen jogszabályok alkalmazása alapján születtek meg a végleges döntések. Mind a négy sportoló doppingvétségét követett el, de vajon az azonos súlyú szabálysértésért mindenki azonos súlyú büntetést kapott?

Anyag és módszerek

Jogszabályok, ítéletek elemzése, komparatistika, releváns nemzetközi dokumentumok, szakirodalom vizsgálata.

Eredmények

A CAS létjogosultsága megkérdőjelezhetetlen, de további intézményi reformok szükségesek, az egyre összetettebb ügyek megjelenése miatt, a független ítélkezési gyakorlat, a tisztességes eljárás biztosítására, a megbízhatóság és a pártatlanság minél magasabb szintű megvalósítása érdekében. A dopping szabályok folyamatosan szigorodnak, csökken a legálisan szedhető táplálék-kiegészítők köre. A négy atléta a NOB döntése alapján azonos súlyú büntetést kapott volna, de a CAS végleges ítéletei alapján ez nem mondható el.

Következtetés

A CAS története igazi sikertörténet, hiszen rövid idő alatt képes volt a nemzetközi sportügyek terén a legfőbb döntéshozó szervvé kinőnie magát és kivívni a sportvilág minden meghatározó szereplőjének elismerését. Azonban mindenképpen szükséges lenne egy külön dopping ügyekkel kapcsolatos osztály felállítása, az esetek bonyolultsága miatt. Valamint a szervezet függetlenségének és a bírói pártatlanságnak további erősítése is. A dopping elleni küzdelem alapvető fontosságú a sport és a verseny tisztaságának biztosítása szempontjából. De a növekvő eltiltási időtartamok és a csökkenő számú legális táplálék-kiegészítők köre, ellentétes hatást válthat ki, mint az eredeti szándék, ami a dopping jelenlétének megszüntetése.

Kulcsszavak: sportjog, élsport, atlétika CAS, NOB, dopping

Terheléses vizsgálat során kilélegzett levegő analízisa ioncsapdás tömegspektrométerrel

Protzner Anna¹, Trájer Emese¹, Bosnyák Edit¹, Udvardy Anna¹, Komka Zsolt¹, Győre István², Tóth Miklós¹

¹Testnevelési Egyetem, Természettudományi kutatóintézet, Budapest

²Magyar Honvédség, Honvéd Kórház, Budapest

E-mail: annaprotzner@gmail.com

Bevezetés

A XXI. században az edző minél szélesebb, a tudomány jelenlegi állása szerinti lehetséges legkiterjedtebb képet szeretne kapni a versenyzőjéről. Több évtizedes vizsgálati eljárás a kilélegzett levegőből az O₂ és CO₂ meghatározása. Ezek a spiroergometriás vizsgálatok már a rutin részeit képezik a sportolók állóképességi vizsgálatának. Ugyanakkor a kilélegzett levegő olyan komponenseket is tartalmaz, amelyből a vizsgált személy fiziológiai és patológiai állapotára is következtetni lehet. Ezen komponensek meghatározásának egyik lehetősége a kilélegzett levegő hűtése során nyert kondenzátum analitikai elemzése. Újabb lehetőségeket nyújt a kilélegzett levegő további analíziséhez az ioncsapdás tömegspektrométer diagnosztikai készülék alkalmazása. Széles tömegtartományra szerkezeti információt ad ismert és ismeretlen vegyületek szerkezetének felderítéséhez. Az ionizáció nagyfeszültségű tüskével (APCI = Atmospheric Pressure Chemical Ionization) valósítható meg, amely megteremti a lehetőségét annak, hogy folyamatosan, real-time legyen vizsgálható a kilélegzett levegő összetétele, így valós időben teszi lehetővé a komplex mátrixból történő elemzés során gyakran együtt eluálódó vegyületek elválasztását. Nagy érzékenysége biztosítja a nyomnyi mennyiségben jelenlevő vegyületek észlelését és biztonságos mennyiségi meghatározását.

Anyag és módszerek

A vizsgálatban 12 élsportoló vett részt. Futószalagos vizsgálatokat Schiller terheléses rendszerrel végezzük (Schiller AT-104). Egy vita maxima típusú terhelésen vettek részt a sportolók, amely során állandó volt a sebesség. A meredekséget azonos időközönként növelve, a teszt teljes kifáradásig tartott. A folyamatos pulzuszám mellett, a terhelések során párhuzamosan történt a gázcsera (Schiller CS-200 Ergo-spiro) és a kilélegzett levegő (Finnigan LCQ Advantage Max típusú tömegspektrométerrel LC-MS) analízise. Mindezek mellett vértejsav koncentrációt mértünk kapilláris vérből, fülcimpából történő vérvétellel.

Eredmények

Vizsgálataink során sikerült megoldani, hogy ugyanabból a légtérből (gázcsera analíziséhez használt maszkból) egy plusz csatlakozáson keresztül párhuzamosan analízáltunk. A terhelés

alatt a gázcsere paraméterek változásaiból következtetni tudunk az egyes anyagcsere folyamatokra (aerob, anaerob glikolízis, béta-oxidáció, zsírsav és szénhidrát felhasználás aránya). Ezért a kilélegzett levegő analízise során elsősorban azokat az intermedier anyagcsere termékeket vizsgáltuk és kerestük, amelyek összefüggésbe hozhatók az aktuális intenzitású terheléssel (tejsav, acetát, béta-hydroxi-vajsav).

Következtetés

Megállapítottuk, hogy terhelés során a kilélegzett levegőben található vegyületek mennyiségi és minőségi előfordulása jelentősen változik és összefüggésbe hozható az izmokban zajló anyagcsere folyamatokkal. Ugyanakkor fontos a még ismeretlen vegyületek beazonosítása tömegszámuk és spektrumuk alapján.

Kulcsszavak: kilélegzett levegő, tejsav, piruvát, acetát

Az iskolai lovas oktatás hatásvizsgálata

Surján Kinga

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Irányítástechnika és Informatika Tanszék,
Goethe Gait Labor, Budapest
E-mail: surjankinga@gmail.com

Bevezetés

Az embert régóta foglalkoztatja a különböző mozgások részletes megismerése. Ezért alakult ki az optikai követés tudománya, mely a látás modellezésének segítségével gyűjt adatokat a mozgásról. Ezen eljárásokat a tudomány és a művészet számos területén használják: az élettudományok közül az állatok mozgásának kutatása (open field, labirintus tesztek), a sport, az úrkutatás (pl asztronauták képzése), a különböző biomechanikai vizsgálatok; a mérnöki tudományok esetében az ergonómia, a szimulációs és vizualizációs technikák érdemelnek említést, míg az orvostudományok köréből fontos területek: a computer vezérelt terápia, a fog implantáció, az idegsebészet, az ortopédia és a gerincebészet. Vannak azonban olyan mozgások, ahol különösen fontos a részletes elemzés: a sport. A sport szerteágazó területéből most az egyre népszerűbb iskolai lovas oktatást vettük górcső alá. Tehát következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Hat-e a járásképre a lovaglás?
2. Mely mozgási paraméterek változnak meg a lovaglás hatására?
3. Ha a lovaglás hatékonyan bizonyul, ez a hatás mennyire tekinthető tartósnak?

Anyag és módszerek

A sport kutatásában széleskörű igény hívta életre tehát a mozgást optikai úton vizsgáló rendszereket, melyekben a mérés technikája logikailag hasonló elveket követ. Az általunk választott rendszer az *Ariel Performance Analysis System (APAS Ariel Dynamics INC 1968)* A rendszer az egyik legrégebbi optikai követésre képes alkalmazás. 1968 óta fejlesztik. Nagy előnye, hogy a látható fény tartományában dolgozik, ezért bármilyen normál és high speed kamerát képes kezelni (50/60Hz) Képrögzítése egyszerű AVI file formátumban történik, ezzel lehetővé teszi a nyert adatok széleskörű, rendszertől független felhasználását. Negyven aktív vagy passzív markekképes követni mérésösszeállításától függően 0,1-1 cm-es hibával. Az adatok feldolgozásának kézi és automatikus úton egyaránt lehetőség van, ezzel biztosítva, hogy a folyamatba minden lépésnél közbe lehessen avatkozni. A test mozgásának követéséhez egy egyszerűsített Dempster-féle testmodell és 18 pontból álló fix kalibráló testet alkalmaztunk. A vizsgálati csoportba 13 harmadik osztályos gyermeket választottunk ki. A beválasztás fő kritériuma az volt, hogy a gyermekek korábban nem vettek részt lovas oktatásban. A lovas oktatás megkezdése előtt járásvizsgálatot végeztünk, illetve a lóval történő együttmozgást elemeztük több mérési helyzetben.

Eredmények

A pilotstudy eredményei azt mutatják, hogy a járásképe és a lóval történő együtt mozgás sokkal harmónikusabb a lovaglás hatására

Következtetés

A lovaglás, mint mozgásforma a teljes emberre hat, javítja a kordinációt és csökkenti az esetlegesen fellépő asszimmetriákat.
Kulcsszavak: APAS, járáselemzés, lovaglás, Goethe Gait
TÁMOP 4.1.2.E-15/1/KONV-2015-001

Szívfrekvencia variabilitás analízis sportolóknál

Sydó Nóra¹, Kiss Orsolya¹, Péter Vargha¹, Vágó Hajnalka¹, Czibalmos Csilla¹, Csécs Ibolya¹, Sydó Tibor², Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati
Klinika, Budapest

²Csolnoky Ferenc Kórház, Veszprém

E-mail: nora.sydo@gmail.com

Bevezetés

A szívfrekvencia variabilitás (HRV) analízist számos kardiovaszkuláris betegségben alkalmazzák. A HRV követése a sporttevékenységgel kapcsolatos autonóm változások vizsgálatában is hasznos plusz információkkal szolgálhat, azonban nem rendelkezünk részletes adatokkal a HRV alakulásáról sportolóknál. Célul tűztük ki a HRV vizsgálatát egészséges élsportolóknál, nem élsportolóknál, master sportolóknál és összehasonlítását egészséges nem sportoló kontroll személyekkel.

Anyag és módszerek

A HRV idő-tartomány paramétereinek elemzését végeztük el 200 sportoló (ffi: 158, kor: 27,7 ± 9,2) és 100 (ffi: 56, kor: 28,3 ± 6,9) kontroll személy hosszú távú Holter vizsgálata (regisztrált idő: 21,3 ± 2,7 h) során.

Eredmények

Az összes vizsgált paraméter magasabbnak bizonyult élsportolóknál a kontrollokhoz képest (SDNN[CI]: 225,9[8,3-8,4] vs. 158,6[8,2-8,4] ms; SDNN Index[CI]: 100,1[3,8-3,8] vs. 72,4[3,8-3,9] ms; pNN50[CI]: 26,7[1,9-1,9] vs. 14,4[1,7-1,8]%; RMSSD[CI]: 73,0[4,0-4,1] vs. 50,8[4,0-4,1] ms; p<0,001). A master sportolók valamennyi vizsgált HRV paramétere szintén magasabbnak bizonyult a kontrollokénál, de nem találtunk szignifikáns különbséget az él- és master sportolók, illetve a nem élsportolók és kontroll személyek HRV értéke között. Néhány HRV paraméter magasabbnak bizonyult kajak-kenusokban és kerékpárosokban a futókhoz viszonyítva. Az alsó normál HRV határértékek élsportolóknál a következők voltak: 151,6 ms; SDNN Index: 67,6 ms; pNN50: 10,4%; RMSSD: 37,9 ms.

Következtetés

Az autonóm szabályozás hosszú távú jelentős fizikai terhelés következtében bekövetkező változásai sportolóknál szignifikánsan emelkedett HRV paraméterekhez vezetnek a kontroll személyekhez viszonyítva. Eredményeink szerint a sporttípus és a sportintenzitás is befolyásolja a HRV paraméterek alakulását. Jelen vizsgálatunkban sportolói HRV normálértékeket határoztunk meg. Eredményeink további vizsgálatokkal kiegészítve elősegíthetik a HRV analízis felhasználását a sportolói rizikó-stratifikációban, az edzés optimalizálásban és a tüledzés kimutatásában.
Kulcsszavak: szívfrekvencia variabilitás, sportoló, autonóm szabályozás

Az obstruktív alvási apnoe szindróma hajlamosító tényezőinek és diagnosztikai paramétereinek összehasonlítása

Szabó Krisztina

Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar
Sporttudományi Intézet, Győr

E-mail: krisztinaszab60@gmail.com

Bevezetés

A különböző alvászavarok és az alvásminőség, meghatározó szerepet játszanak az egyén életében, és ezen keresztül komoly hatással vannak a társadalomra. Az egészségi állapot népegészségügyi, az egyéni teherbírási, teljesítőképesség pedig társadalmi-gazdasági folyamatokat befolyásolnak. Az alvásminőség romlással együtt járó nappali aluszékonyság, jelentős hatással bír a mortalitásra a közúti balesetek okán. Az alvásminőséget jelentősen rontó tényezők közül, az alvási idő alatt bekövetkező légzészavarok kiemelkedő szerepet játszanak. Az egészséges al-

vásciklust felborító légzési problémák közül, az obstruktív alvási apnoe szindróma (OSAS) széles rétegeket érintő kórkép. A kutatás célja volt az obstruktív alvási apnoét befolyásoló jellemzők közötti kapcsolatok vizsgálata.

Anyag és módszerek

A vizsgálatban háziiorvosi, vagy együtt élő családtag javaslatára ($n = 27$), $(51,11 \pm 11,38)$ éves férfi vett részt. A nappali aluszékonyagra, szorongás mértékére, és az alvás minőségére vonatkozó adatgyűjtést validált kérdőívek segítségével (Athen insomni skála, Beck szorongás teszt, Ephwort nappali aluszékonyági teszt, Horkolási teszt) történtek. Az alvás alatt mért paramétereket (AHI index, SO_2 átlag, SO_2 Min.90% alatti SO_2 , RDI,) alvási diagnosztikai szűrő készülékkel, Polisomnográfia végzett méréssel gyűjtöttem. A tápláltság mértékét testtömeg indexszel (BMI) fejeztem ki, a nyakkörfogatot cm-ben rögzítettem. Az adatokat a Statistica for Windows® 12.0 program felhasználásával elemeztem.

Eredmények

A vizsgált mintában, az életkor előrehaladta nincs közvetlen összefüggésben az OSAS kialakulásával. Az elhízás önállóan nem prediktora az obstruktív alvási apnoének, csak a nagyobb nyakkörfogattal történő együttes előfordulása esetén. Az alvás közben kialakult O_2 hiányos állapotok kevés kivétellel mikroébredéseket eredményeznek. A vizsgált személyek csoportjából 25,93% százalékról elmondható, hogy esetükben sem a nappali aluszékonyág, sem a megélt alvászavar nem előrejelzője a fennálló OSAS-nak. A vizsgáltak 51,85%-ban nem élik meg alvászavarukat az OSAS megléte ellenére. A nappali aluszékonyágot vizsgáló teszt alapján, az OSAS-ban szenvedő betegek 48,15%-ban számolnak be arról, hogy a nappali aluszékonyág a teljesítőképességüket nem befolyásolja.

Következtetések

Számos a témában elvégzett hazai és nemzetközi kutatás szoros kapcsolatot mutat az életkor és az alvászavar között, emiatt célszerű az esetszám növelése. A nappali alvászavarra és alvásminőségre vonatkozó adatok, növelt esetszámokban történő összevetése pontosabb képet mutathat az OSAS életminőségre gyakorolt hatásáról.

Kulcsszavak: alvásminőség, teljesítőképesség, alvási diagnosztika, mikroébredés

Az aktív és a passzív mozgástréning jelentősége az időskori kognitív zavarok prevenciójában

Téglás Tímea¹, Tóth Kata^{1,2}, Eddy van der Zee², Paul GM Luiten^{2,3}, Bretz Károly¹, Nyakas Csaba^{1,2,3}

¹Természettudományi Kutató Intézet, Testnevelési Egyetem, Budapest

²Institute of Molecular Neurobiology, University of Groningen, the Netherlands

³Magatartásélettani Kutató Laboratórium, Semmelweis Egyetem, Budapest

E-mail: nyakas@tf.hu, timke0918@gmail.com

Bevezetés

Az időskori kognitív zavarok egészségügyi és szociális jelentősége növekszik az átlagéletkor fokozatos kitolódásával. A kóros agyi öregedés, az Alzheimer és egyéb demencia típusoknál a prevencióban és a rehabilitációban a rendszeres mozgás az első helyen szerepel. A patomechanizmust illetően ismert, hogy a kolinerg agy működése központi jelentőségű. Működésének kulcsa, a kolinerg neurotranszmisszió a memória és a kognitív funkciók alapjául szolgál. Időskorban a kolinerg rendszer működésének csökkenésekor az acetilkolin szint redukálódása figyelhető meg. Kutásaink célja az volt, hogy a csökkenő acetilkolin szintet aktív mozgástréninggel fokozzuk, továbbá megértsük egy passzív testedzési forma, a pulzáló elektromágneses-tér stimuláció (EMF) hatásmechanizmusait, valamint válaszokat kapjunk a kezelésekre kognitív funkciókra gyakorolt hatásaira.

Módszerek

Az aktív testedzés hatásait tanulmányozó kísérleteinkben 12, 24 és 32 hónapos patkányokat megelőzően 6 hónapon keresztül edzettünk futópádon (heti 3 alkalommal, 12 m/perc sebességgel). A vizsgálatok során különböző magatartástereszteteket és immunohisztokémiai módszereket használtunk. A passzív testedzésre irányuló kísérletekben 28-30 hónapos Wistar patkányokat használtunk. A kontrollcsoport állatai nem kaptak kezelést, két további csoport pedig különböző dózisban kapott EMF terápiát (45 és 92 μT). Vizsgálataink során a térbeli mozgás és gyaloglás képességét, a tanulást, a figyelmet, az emocionálisitást, valamint az izomanyagcserét (táp- és vízfogyasztás, izomtömeg) tanulmányoztuk.

Eredmények

(1) A 12 és 24 hónapos állatok esetében a megelőző mozgástréning jelentősen befolyásolta a figyelmet az inaktív csoporthoz képest. Az aktív 24 és 32 hónapos állatokban szignifikánsan csökkent a mortalitás mértéke. Ugyanezen csoport 32 hónapos állatai esetében nagymértékben nőtt a horizontális aktivitás, mintegy nem mutatkozott az életkor előrehaladásával párhuzamos jelentős aktivitás csökkenés.

(2) A 24 és 32 hónapos idős állatokban, a 12 hónapos felnőtt állatokhoz képest csökkent a ChAT intenzitása az axonokban. A megelőző 6 hónapos tréningek ezt a csökkenést nem módosították lényeges mértékben. A patológiás axon aberrációk viszont, melyek 24 hónapos korban még alig jelentkeztek, a 32 hónapos agkori patkányokon jelentős mértékben csökkentek már a 6 hónapos megelőző mozgás-kezelés után.

(3) A passzív mozgástréning kísérleteinkben különbségeket mutattunk ki továbbá a térbeli tájékozódásban és tanulásban, a térbeli vertikális aktivitásban, valamint a memóriában és figyelemben a magasabb dózisú EMF terápiát kapott állatokban.

Következtetések

Mivel ismert, hogy hathatós gyógyszeres terápia egyelőre nem létezik az időskori kognitív zavarok kezelésére, a prevenció felé célszerű fordulni. Fontos, hogy kidolgozzuk a preventív kezelésben a mozgástréning optimális paramétereit és megismerjük annak hatásmechanizmusait, amely felhasználható többek között a kiegészítő gyógyszeres terápia céljaira is.

Kulcsszavak: acetilkolin, kolinerg, aktív és passzív mozgástréning, öregedés, EMF

Elit kézilabdázó kardiorespiratorikus jellemzőinek hosszmetzeti vizsgálata

Tóth Eliza Eszter, Ihász Ferenc

Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr
E-mail: eliza.toth0823@gmail.com

Bevezetés

A női elit csapat kézilabda jelentős fejlődésen ment keresztül az elmúlt évtizedekben. A szabályok változása egyrészt jelentősen felgyorsította a játékot, ami a támadások számának növekedésével jár ugyanazon az időn belül. „Csak” ez az elem gyakoribbá tette a játékra jellemző elemek sűrűbb előfordulását (pl.: gyors futások, felugrások, lövések, ütközések, stb.). Ezek együtt pedig növelik a játékosra ható terhelés mértékét (a támasztó, izületi és keringési rendszerre, stb.) egyaránt. A fent leírtak ellenére mégis el kell mondani, hogy a megnövekedett fizikai-mentális terhelés tervezését kevés tudományos igényű tanulmány segíti. A tanulmány célja, hogy hosszmetzeti elemzés során bemutassa – egy, a világ egyik legjobb játékosának testösszetéti és kardiorespiratorikus jellemzőinek változásait.

Módszerek

A vizsgált személy az AUDI ETO KC 29 éves átlövője. Kétszeres BL győztes, világbajnok, kétszeres pánamerikai bajnok, a világ legjobb játékos (2014). A vizsgálatok (2010-2015) között (ugyanazon időben, a hosszú szabadság után) történtek. 2012 kivételével. A testösszetételt „InBody 720” típusú bioimpedancia elvén működő műszerrel, a kardiorespiratorikus rendszer jellemzőit

„Marquette” 2000 futószalagon (Pittsburgh, PA, USA) teljes elfáradásig mértük. A nyugalmi (P_0), (ütés-perc⁻¹), és maximális pulzust (M_p), (ütés-perc⁻¹) „Cardiosoft”, (Milwaukee, USA); az aerob kapacitást (VO_{2max}), a ventilációt VE (BTPS 1-min⁻¹), annak komponenseit Sensor Medics „Vmax 29C” (Yorba Linda, CA, USA) műszerekkel mértük.

Eredmények

Az elemzés során Michalsik L. B., et al., 2011. „Match Performance and Physiological Capacity of Female Elite Team Handball Players” megfontolásait követtük, vagyis az egyes jellemzőket (P_0 , M_p , VE, Vt, RR, RQ, VEO_2) a szubmaximális terhelési övezet kezdetétől a terhelés maximumáig terjedő szakasz mintázatát (néhány önkényesen megjelölt pont értékeit) vettük figyelembe és hasonlítottuk össze. Az évek során rögzített adatok közül pedig a (2013-14) évet emeltük ki, nem elhanyagolva a többi év eredményeit sem. Az első meglepetést a testtömeg változások jelentették. Az évek során rögzített testtömeg változások (~2,6 kg) mögött jelentős különbségeket észleltünk a testalkotók: a relatív zsír- és izomtömeg arányai (F%, M%) tekintetében. Ami a keringési és légzési jellemzőket illeti, alapvetően a terhelés csúcsán rögzített relatív aerob kapacitás (RVO_{2max}) évek közötti különbségeit, ugyanezen megfontolás alapján a metabolikus jellemzőket (RQ), illetve az oxigén-kihasználás gazdaságosságát (VEO_2) elemeztük. Fontos információként kezeltük a teljesítményt, ami ebben az esetben a futószalagon töltött idő (szubmaximális terhelés befejezésének pillanata) volt.

Következtetések

Tudjuk, hogy a magas szintű teljesítmény számos egyéb jellemző együttes optimális együttállása – így a csapatsportokban, mint a kézilabdában is. Azt azonban senki sem vitatja, hogy a fent említett teljesítményekhez elengedhetetlen követelmény a megfelelő alkat (testösszetétel) és a légzési-keringési rendszer magas szintű edzettsége.

Kulcsszavak: elit csapat kézilabda, fizikai-mentális terhelés tervezése, oxigén-kihasználás gazdaságossága (VEO_2)

A mindennapos testnevelés bevezetésének hatása a vázrendszeri elváltozásokra

Tóvári Anett², Tóvári Ferenc¹, Prisztóka Gyöngyvér¹

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Egészségtudományi Doktori Iskola – Vasútegészségügyi Kft. Harkány

E-mail: drmanacs@gmail.com, toferenc@freemail.hu,

gyongy@gamma.ttk.pte.hu

Bevezetés

A „mindennapos testnevelés” lépcsőzetesen történő bevezetése (2012) jelentős változásokat hozott az iskolai testnevelési foglalkozások szervezésében, és a tartalmi megvalósítás kérdéskörében is. Céljai között jelentős szerepet tölt be a fiatalok egyre inkább inaktív életmódjából adódó káros hatások ellensúlyozása, a fizikai erőnlét fokozása, és a sporttevékenység közösségteremtő erejének kihasználása mellett az egészséges testi fejlődés biztosítása.

Ismeretes, hogy az iskolai életkorban rendkívül fontos, hogy a naponta több órára padba kényszerült gyermekek vázrendszeri fejlődésében kiküszöböljük a testtartásért felelős izmok közötti egyensúly megbomlását; a serdülőkori gyors növekedés miatt – amennyiben az izomzat nem tudja követni – a hanyag tartás, gerincferdülés, egyéb mozgásszervi problémák kialakulását, stb.

Ennek kapcsán vetődött fel a kérdés, hogy az iskolákban jelenleg rendelkezésre álló tárgyi- és személyi feltételrendszer, infrastruktúra mellett meg lehet-e tölteni a tanórákat a céloknak megfelelő tartalommal, és megoldja-e a mozgásszervi-, vázrendszeri problémák prevencióját? Működnek-e az iskolaorvosi szolgáltatón belül megfelelő szűrővizsgálatok, amelyek segítik a testnevelő tanárokat abban, hogy a mozgásszervi elváltozások különböző formáit és szintjeit elszorvedó gyermekek megfelelő mozgásterápiában részesüljenek?

Anyag és módszerek

Vizsgálatunkban (2014. tavasz) 10 megyében 104 testnevelő tanárt kérdeztünk meg elektronikus és papíralapú kérdőíven keresztül egyrészt a felkészültségükről, az iskolaorvosi szűrővizsgálatokról, az oktatás infrastruktúrájáról, a testnevelési órák hatásáról a diákok egészségi állapotára vonatkozóan. Feltevélezésünk az volt, hogy a testnevelés órák jelenlegi körülményei nem segítik a mozgásszervi problémák megelőzését; valamint az iskolaorvosi szolgálattal sincs kellő összhang a prevencióban.

Eredmények

Eredményeink azt tükrözik, hogy az iskolák többségében nem megoldott a szakszerű szűrővizsgálat, a tárgyi feltételek hiányosságai negatív hatással lehetnek a tanulók egészségi állapotára, és a speciális mozgásfeladatok oktatását a tanárok többsége a jelenlegi körülmények között nem tudja megoldani.

Következtetés

Össességében jelen vizsgálat eredményei felhívják a figyelmet arra, hogy a mindennapi testnevelésben körültekintő hozzáértés és szakmai összefogás (iskolaorvosi szűrővizsgálatok + testnevelő tanárok) szükséges ahhoz, hogy a jövőben egy valóban egészségesebb felnőtt társadalomban, kevesebb vázrendszeri- és mozgásszervi probléma akadályozza a fizikailag is aktív életvitelt, javítva ezzel az egyének életminőségét.

Kulcsszavak: mindennapos testnevelés, mozgásszervi elváltozások, szakmai együttműködés

A rendszeres fizikai aktivitás szerepe vesetranszplantált recipienseknél: vizsgálati felépítés és előzetes eredmények

Trájer Emese¹, Tóth Szabolcs², Bosnyák Edit¹, Protzner Anna¹, Komka Zsolt¹, Udvardy Anna¹, Katona Péter¹, Török Szilárd², Tóth Miklós¹

¹Testnevelési Egyletem, Természettudományi kutatóintézet, Budapest

²Semmelweis Egyletem Transzplantációs és Sebészeti Klinika, Budapest

E-mail: trajer.emese@gmail.com

Bevezetés

A rendszeres fizikai aktivitás szerepe vesetranszplantáltak esetében kiemelten fontos. Kardiorespiratorikus teljesítőképességük jellemzése céljából kutatócsoportunk a Magyar Transzplantált Válogatott tagjainak megváltozott fizikai állapotát mérte korábbi vizsgálatok során. Azt tapasztaltuk, hogy a sportolói transzplantált csoport teljesítménydiagnosztikai paraméterei elérik, sőt, bizonyos esetben meg is haladják az egészséges, nem sportolói csoportét.

Jelen vizsgálat során célunk volt transzplantált, nem sportoló (ülő életmódot folytató) csoport kardiorespiratorikus teljesítőképességének jellemzése.

Anyag és módszerek

A vizsgálatban 6 fő vesetranszplantált sportoló vett részt. A mérés során megállapítottuk a maximális kardiorespiratorikus kapacitást. A terhelést nyugalmi légzésfunkciós és graft-specifikus laborvizsgálat előzte meg. A habituális fizikai aktivitást triaxiális akcelerométer segítségével rögzítettük. Sportmotorikus teszttel és életminőséget vizsgáló kérdőív segítségével egészítettük ki a maximális fizikai terhelhetőség mérését.

Eredmények

A transzplantált nem sportolói csoport terhelhetősége az elvárt értékektől elmaradtak (VO_{2max} -pred: $68,8 \pm \%$). A nyugalmi légzésfunkciós paramétereknél nem mutatkozott hasonló tendencia. Az eredmények a vizsgálati személyek esetében elérték az elvárt értékek 80%-át.

Következtetés

A transzplantált sportolóknál mért kiváló kardiorespiratorikus kapacitás egy transzplantációt követő normál fizikai állapot elérését sugallja, mely állapot rendszeres fizikai aktivitással még

magasabb szintre fejleszhető. Jelen vizsgálatból is kiderül, hogy a műtétet követő megváltozott fizikai állapot rendszeres sport nélkül messze elmarad az egészséges, nem sportoló „átlag” populáció teljesítményétől.

Kulcsszavak: vesetranszplantáció, fizikai aktivitás, kardiorespiratorikus teljesítőképesség

Erőindukált szerkezeti változások vizsgálata a myofilamentum rendszerben multifoton fluoreszcencia mikroszkópiával

Turtóczki Kolos, Kis-Petik Katalin, Kellermayer Miklós

MTA-SE Molekuláris Biofizikai Kutatócsoport, Semmelweis Egyetem,

Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Budapest

Email: kolos.turtoczki@gmail.com

Bevezetés

A titin a harántcsíkolt izom rugalmas, filamentális óriásfehérjéje. A titin N-terminális végével a szarkomer Z-lemezébe, C-terminálisával pedig az M-csíkba ágyazódik bele, ezáltal áthidalva egy 1,0-1,5 μm távolságot. A titin biztosítja a harántcsíkolt izom rugalmas tulajdonságait: amikor a szarkomer megnyúlik, a titin megfeszül. Egymolekula mechanikai kísérletek rámutattak, hogy a titin doménjei kitekerednek erő hatására. Azonban vitatott, hogy ez a kitekeredés végbemegy-e in situ, a szarkomer nyúlásakor. Kitekeredéskor a fehérjedomén hidrofób oldalláncú, eredetileg eltemetett aminosavjai a felületre kerülnek és exponálódnak a vizes fázis felé. Ezt a jelenséget használjuk ki arra, hogy a doménkitekeredés bekövetkeztét in situ körülmények között detektáljuk. A hidrofób felületek kimutatása lehetséges olyan fluoreszcens molekulák segítségével, amelyek fajlagosan kötődnek ilyen helyekre és a kötődés hatására megváltozik fluoreszcenciájuk. Alkalmos festékmolekula a 8-anilino-naphthalene-1-sulphonate (ANS), melynek gerjesztési hullámhossza 380 nm, emissziós hullámhossza pedig 470 nm.

Kísérleti célunk tehát az, hogy megnyújtott izomrostban egyszerre kövessük a szarkomerhosszt, az izomerőt és detektáljuk a fluoreszcencia jelet úgy, hogy mindeközben lehetőleg fényindukált szerkezeti károsodást nem okozunk.

Anyag, módszerek

Kísérleteinkben nyúl m. psoas maiorból preparált, detergenssel és glicerinnel permeabilizált izomrostokat használtunk. Egyedi izomrostokat vagy 2-3 rostból álló kötegeket egy mechanikai apparátus (Aurora Scientific) motor illetve erőtranszducer végpontjaihoz ragasztottunk. Az izomrostokat relaxáló oldatban nyújtottuk, 25 °C konstans hőmérsékleten. Az izomrost szerkezeti vizsgálatára illetve a fluoreszcens jel detektálására multifoton mikroszkópiát alkalmaztunk (Femtonics Kft). A képek elemzésére ImageJ programot alkalmaztunk.

Eredmények

Az izommechanikai berendezést sikerrel integráltuk multifoton mikroszkópiával. Egyedi m. psoas maior izomrostokat relaxáló körülmények között meg tudtunk nyújtani a mechanikai apparátussal, a 2-3 μm szarkomerhossz tartományon. Az izomrostok multifoton mikroszkópos képében, 1000 nm-es gerjesztő megvilágítás mellett, 500 nm-es másodharmonikus emissziót detektáltunk az A-szakaszok területén. Kimutattuk, hogy a szarkomerek szerkezeti integritása megtartott 760 nm-es megvilágítás mellett, amely megfelel az ANS molekulák kétfotonos gerjesztési körülményeinek.

Következtetés

A szarkomerek A-szakaszaiban detektált másodharmonikus jel a miozintartalmú vastag filamentumok rendezett szerkezetére vezethető vissza, és lehetőséget ad a szarkomerhossz jelölésmentes követésére fluoreszcenciás megvilágítás körülményei között. A 760 nm-en történő gerjesztés esetében nem tapasztaltunk fotokárosító hatást, ezért lehetőség nyílik a titin erőhatásra történő kitekeredésének pontos megmérésére.

Kulcsszavak: izom, titin, passzív nyújtás, másodharmonikus generálás

Pályázati támogatás: OTKA 109480



A tudomány és a betegek szolgálatában

Születésnap beszélgetés dr. Pucsek Józseffel

– *Professzor úr! Mivel nem titkoltan ez egy születésnap beszélgetés, a köszöntésen túl hadd kezdjem egy elismerő kérdéssel: minek köszönheti, hogy jó pár évet letagadhatna a korából?*

– Az, hogy 80 évesen „elfogadhatóan” nézek ki, köszönhető az öröklésnek, a szüleimnek és a felmenőimnek, no és annak, hogy mindig mozogtam, és így van ez ma is. Egyetemistaként az OSC-ben kézilabdáztam, majd rendszeresen teniszeztam, ám amikor a kor haladtával jöttek a problémák, az úszás és a vízi torna került előtérbe. Az aktív sport, a heti háromszori úszás és torna nem maradhat ki az életemből, és természetesen odafigyelek az étkezésre.

– *Ezek után félve kérdezem meg: hogy áll a dohányzással?*

– Nem dohányzom, de bevallom, fiatalon dohányoztam. Amikor sokat éjszakáztam, mert kellett a pénz, és ezért sok ügyeletet vállaltam, a dohányzás segített az ébren maradásban. Aztán amikor megszülettek a gyerekek, abbahagytam, és ennek már több évtizede.

– *Köszönöm az őszinteségét... Ha mérleget készít, mire a legbüszkébb az eltelt nyolc évtizedből?*

– Hadd mondjam azt, hogy maximálisan elégedett vagyok a pályámmal, mert egyszerű falusi gyerekből szorgalommal, kitartással váltam azzá, aki vagyok. Igyekeztem jól tanulni, majd megtenni azt, amit a szakma megkívánt. Emellett a jó emberi kapcsolatokra is törekedtem, és úgy érzem, sikerült is megvalósítanom ezeket. A szakmai mellett a magánéletem is örömmel teli, három gyermekem és négy unokám jelenti a mindennapok boldogságát. De hogy a kérdésre válaszolva kiemlejek valamit: az 1970 és 1975 közötti időszakot említem, mert akkor csináltam az akadémiai doktorimat. Másik fontos mérföldkő: 1982-től teljes állásban vettem át a Sportkórház Kutató Osztályának vezetését, és munkánk zenitjét jelentette a nyolcvanas évek elején létrejött dopping-laboratórium. Nemzetközileg elismertek voltunk, közel álltunk az akkreditációhoz. Örök fájdalom, hogy a szülői olimpia sajnálatos magyar doppingügye ezt meghiúsította. A némiképp szétesett labor, bár ki-

vették a Kutató irányítása alól, az athéni olimpiára a legmodernebb műszerekkel felszerelve ismét „életre kelt”. Sajnos, a Sportkórház anyagi gondjai miatt később a labort leszerelték és eladták... Ma meg drága pénzen külföldön végeztetjük a vizsgálatokat. A fájdalomon túl büszke vagyok arra, hogy sikerült egy színvonalas kutatóosztályt létrehozni, ott új arculatot kialakítani.

– *Hogyan telnek a napjai manapság?*

– Aktívan. 1996-ban megszereztem az üzemorvosi szakvizsgát, alapítottam egy Bt.-t, és a nyugdíjazásom után az elméleti kutatás mellett élveztem az üzemorvosi szolgáltatást. Az egykori kapcsolataim,

betegeim máig megmaradtak, heti háromszor rendelek, a hét többi napja pedig szabad, ezt a családi élet, a négy unoka tölti ki. Bár aktív kutatást már nem végzek, a tudományból nem szakadtam ki, előadásokat tartok, konferenciákon, szimpóziumokon veszek részt.

– *Felsorolni sem lehet, hány tudományos társaságnak a tagja, és alelnöke a Magyar Sporttudományi Társaságnak (MSTT)...*

– Az MSTT régi kapcsolat... Gallov Rezső sportvezetősége idején lettem az elnöke az MSTT elődjének, akkor MTSTT-nek hívták. Ragyogó volt az együttműködés, kiváló szakmai és személyes kapcsolatban álltam Gallov Rezsővel, aki kikérte a véleményünket. Frenkl Róbert professzornál maradtam általános elnökhelyettes, majd az ő sajnálatos halála után Tóth Miklós került az MSTT élére, és engem tiszteletbeli elnökké neveztek ki, ami nagy elismerése a munkámnak. Jó a kapcsolatom a vezetőséggel,

az Elnök és a Főtitkár úrral is, valóban kikérik a véleményemet, és én is megkapok minden információt az MSTT munkájáról. Igyekszem részt venni az eseményeken, rendezvényeken. Tóth Miklós professzorral lévő kapcsolatom azért is szoros, mert a genetikai kutatás áttevődött hozzá, és bár én a kutatásban már nem veszek részt, az irányításban igen.

– *Végezetül ejtsünk szót a vágyairól is.*

– A múlt század vége, a jelenlegi eleje csúcside-

Névjegy

Dr. Pucsek József,
egyetemi tanár

Született: 1935. október 5., Tiszacsege
Iskolai végzettség:
Budapesti Orvostudományi Egyetem
általános orvosi diploma (1960)

Első munkahely:

Budapesti Orvostudományi Egyetem Kóreltani Intézete (1960-1982)

Laboratóriumi szakorvosi vizsga megszerzése (1964)

Második munkahely: Országos Sportegészségügyi Intézet (1982-től)

Az orvostudomány kandidátusa fokozat megszerzése (1974), a Semmelweis Orvostudományi Egyetem címzetes egyetemi tanári kinevezés (1982), SOTE egyetemi tanári habilitáció (1994), üzemorvosi szakvizsga megszerzése (1996), MTA Doktora fokozat elnyerése (2001), munkahigiéne szakorvosi vizsga megszerzése (2004)

Kitüntetései: Dalmady Zoltán Emlékérem (1993), Magyar Sportért (1995), Soós József Emlékérem (1999), Magyar Köztársasági Érdemrend Tiszti keresztje (2004), az MSTT Életműdíja



szak volt ebben az intézetben, ami megmutatkozott a doktori iskolában, a TF-fel való napi kollaborációban. A két intézmény mindig egymásra volt utalva, együtt dolgozott orvosi ellátásban, tudományos munkában és doktori iskolában. Ezt az időszakot kellene valahogy visszahozni, már csak azért is,

mert a 2017-es vizes világbajnoksághoz és az olimpiai terveinkhez nélkülözhetetlen a tudományos háttér, az infrastruktúra és a szakembergárda, ami ezt ki tudja szolgálni. Az egykori lehetőségeket újra meg kellene teremteni együtt a TF-fel!

Füredi Marianne

Magyar Sporttudományi Társaság

1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3. Tel/fax.: 06-1-460-6980, 06-30-991-0203, 06-30-579-3626

E-mail: bendinora@hotmail.com. Internet: www.sporttudomany.hu

Fénymásolható! Terjeszthető!

Belépési nyilatkozat

Kijelentem, hogy a Magyar Sporttudományi Társaság tagja kívánok lenni, alapszabályát elfogadom, az éves tagdíjat befizetem.

Név: Szül. év:.....

Levelezési cím:

Telefon:..... Fax:.....

Mobil: E-mail:.....

Munkahely:.....

Munkahelyi beosztás:.....

Fő tevékenysége: oktatás 1, kutatás 1, egyéb:.....

Tudományterülete:

Kutatási területe:.....

Tudományos fokozata:..... Megszerzés éve:

Legmagasabb iskolai végzettsége:.....

Nyelvismerete:.....

Melyik szakbizottságba kíván belépni:.....

Kelt:.....

.....
alírás

Tájékoztató! Az aktív dolgozók tagdíja évente 3 000,- Ft., diákoknak és nyugdíjasoknak 2 000,- Ft. Az MSTT tagok részére a társaság szakmai folyóirata, a Magyar Sporttudományi Szemle térítésmentesen jár. A tagdíjat az MSTT sárga csekken vagy közvetlen átutalással a társaság 11705008-20450407 sz. bankszámlájára kérjük befizetni. Minden esetben kérjük a pontos hivatkozást a befizető nevére, postai címére és az évszámra, amelyre a tagdíjat befizeti.

Színes eminenciások

A magyar sport meghatározó személyiségei. Más-más terület felelősei. Dr. habil. Martos Éva, 2005-2015-ig az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet főigazgató főorvosa, majd 2015 márciusától az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet főigazgató helyettes főorvosa, a Társaság elnökségi tagja. Prof. Szabó Tamás, a Sporttudományi és Diagnosztikai Központ igazgatója, a Magyar Sporttudományi Társaság al-elnöke.

Martos Éva

Születési adatok:

Budapest, 1954. január 12.

SOTE ÁOK (1980)

Orvostudomány kandidátusa (1994)

Habilitáció (2000), c. egyetemi tanár

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet Főigazgató főorvos (2005-2015), majd a jogutód OGYÉI főigazgató-helyettes főorvosa

A Magyar Sporttudományi Társaság elnökségi, a Magyar Sportorvos Társaság elnöke.

Elismerések:

Batthyány-Strattmann László-díj



Személyisége, megjelenése, hatása a jelenlévőkre, maga a hurrikán. Belép és ellep. Ennek ellenére, nem teng túl, engedi szóhoz jutni a többieket, de hihetetlen tudása, tapasztalata meghatározza, hogy ki, kivel van. Elképesztően elegáns, kosztümje, sminkje pont a napszakhoz illik, nyakában varázslatos dísz. Mégis merünk kérdezni:

– *Mi akart lenni?*

– Kezdetől fogva tanár. Négyéves voltam, amikor a babáimat leraktam a székre, papírokból ellenőrzőket vágtam nekik, és osztályoztam őket.

– *Mivel foglakoztak a szülei?*

– Édesapám villamosmérnök, anyám könyvelő volt.

– *Befolyásolták a pályaválasztását?*

– Soha. Engedtek a magam útján.

A maga, sajátos, szórakoztató stílusában mesél az Eötvös Gimnáziumról, ahol tanult, illetve édesapja gondolatáról, hogy amennyiben orvos lesz, akkor tanulhat, de ha tanár lesz, akkor nem gyógyíthat. Ettől kezdve ez a logisztikai folyamat határozta meg az életét, bár elsőre nem vették fel.

– *Mit csinált két felvételi között?*

– Először a II. sz. Gyermekklinikán, majd az Anatómiai Intézetben dolgoztam, ahol macskák agyának vizsgálatát végeztük.

(Azt gondoljuk, hogy ezt ne feszegessük, mert a cikket otthon, Puci macska mellett fogjuk megírni, és ki tudja, mit szól ehhez!)

Második kísérletre, előfelvételiként, bekerült, de megint dolgoznia kellett egy évet.

– A gyermekklinikára kerültem ápolónőnek. Leukémiás gyermekek mellett dolgoztam. 1974-ben még nem állt úgy az orvostudomány, hogy sikeres legyen ezzel a betegséggel szemben. Lelkileg borzasztó volt. Évekig álmodtam a hatéves Lacikával, akinek az utolsó szavai voltak, hogy „Szeretlek Éva néni!”

Később, az egyetemen, a tudományos diákkörben dolgozott, majd miután végzett, 27 évig vezetett gyakorlatokat kórélettanból. Imádta. Hetente két-három csoportot vitt, és az orvosi diagnosztika alapjait tanította, miközben ő is tanult.

– *Hogy került a táplálkozás tudományának közelébe?*

– A pályámat a Sportkórházban kezdtem, és Pucskos professzor beszélt rá, hogy vigyem tovább a kutatási vonalat, hogy kinek milyen a trombózhajlama. Terheléses vizsgálatokat dolgoztam ki. Ám amikor a tornászválogatotthoz kerültem, akkor láttam, hogy miként étkeznek a sportolók. Szörnyű szembesülés volt.

– *Mert?*

– Láttam, hogy nem reggeliznek, nem ebédelnek, majd leesnek a gerendáról, mert a sportban – de a civil életben is – fontos a táplálkozás. Kidolgoztuk azt a protokollt, amit – amikor 1997-ben a Sportkórház főigazgató-helyettese lettem – elkezdtünk alkalmazni a magyar sportéletben. Ehhez kapcsolódott a testösszetétel mérése, illetve az egyre korszerűbb műszerek beszerzése, használata.

Úgy beszél, mint aki nem is ezen a bolygón él, hanem szerkesztett, talált magának olyan égitestet, melynek neve, így egyszerűen:

„Mindekihelyesentáplálozikezertsokáigegészségesleszéznagyonjolesz”

– *Valójában az derül ki a szavaiból, hogy küldetése van. Hogy áll eredményesség szempontjából?*

– Mielőtt válaszolnék, elmondom, hogy a 2008-as olimpiai előtt megkeresett Kemény Dénes, a vízilabda-válogatott akkori szövetségi kapitánya – jelenleg a szövetség elnöke –, hogy munkatársaimmal vegyünk részt a felkészítésükben. Mindenütt el is mondta, hogy mennyi mindent lehetett segíteni a táplálkozással. Meg is nyerték az olimpiát.

– *Visszatérve a kérdésre...*

– Mielőtt válaszolnék, elmondom a Sydney olimpiai esetet, amikor az egyik ökölvívóval a mérlegelés előtti éjszakán, hajnali háromkor arról beszélgettünk, hogy jégkockát szopogatva, jobb, ha nem nyeli le a vizet, mert a három milliliter víz ne terhelje a súlyát.

– *Visszatérve a kérdésre...*

– Több ezer táplálkozási naplót értékeltem ki, és a tanácsaink sikerre vezettek. Fontos azonban, hogy a lakosság táplálkozása felé forduljunk, hiszen a kétharmada túlsúlyos, de ezt a vizsgálatot kiegészí-

tettük a fizikai aktivitás mérésével. A kutatásban részt vevők kaptak lépésszámlálót, ezeknek az eredményeknek az értékelése most zajlik.

Mondja és mondja a történeteket, melyekből érezzük, hogy elhivatottsága párját ritkítja, de csak felébred bennünk a kis ördög és kibuggyan a kérdés:

– *Prédikálja, vagy gyakorolja is?*

Nem lepi meg a kérdés:

– Fiatalon úsztam, de nem voltam tehetséges. Később korcsolyáztam, de mára nagy újrakezdő lettem. Elhatározom, hogy úszom, és akkor ez megy hetekig, majd alábbhagy a lelkesedés.

– *Mi a helyzet a táplálkozással?*

– Arra nagyon figyelek. Igyekszem minőségi alapanyagokat beszerezni, azokból főzni. Sőt szinte egyáltalán nem használok, a cukrot direkt utálom, a zsíros ételeket soha nem szerettem. Szerencsére a családom is partner ebben. Naponta fogyasztok gyümölcsöt, zöldséget, reggeli nélkül nem indulok el otthonról, melegeket ebédek. Ennek ellenére van még teendőm a saját szervezetemmel kapcsolatban is.

Szabó Tamás

Születési adatok: Budapest, 1943. május 18.
Testnevelési Főiskola (1971)
Szakadéki diploma (1973)
Akadémiai ösztöndíjas (1981-1984)

Kandidátus, habilitált egyetemi magántanár

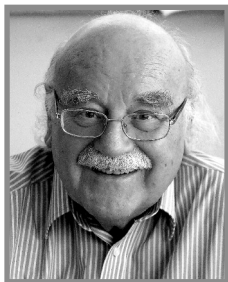
A NUPI főigazgatója

A MOB alelnöke (a londoni olimpiáig)

Az MSTT általános alelnöke

Elismerések:

A Magyar Köztársasági érdemrend lovagkereszt,
Eszterházy Miksa-díj



Felhúzódozó homlok, férfias megjelenés, lobogó ősz haj, hihetetlen vitalitás, tenni akarás, mással össze nem téveszthető mosoly és pimasz bajuszpamacs. Ezekkel találkozik az érkező az Istvánmezei úton fekvő telken, mely a „Prof” második otthona, negyvenhárom éve. Amióta dolgozik, ez a munkahelye. Az épületek, az arcok, a politikai rendszerek, a kormányok, a feladatok jöttek-mentek, átalakultak, de ő semmit nem változott. 1972 óta bejár „Pistamezőre” és teszi a dolgát.

A fiatalságát az Almássy tér – Rottenbiller utca – Népstadion „aranyháromszög” határozta meg. Hogy került kapcsolatba a sporttal?

Kiváló testnevelő volt az általánosban, aki megfertőzött. Minden sportágban otthon volt, de erdei túrelőtábor is szervezett. A gimnáziumban pedig, a felvételinél előbbre engedték azokat, akik sportoltak, így nem volt gondom azzal, hogy miként jutok be a Kölcseybe.

Miben különbözött az akkori sportolók élete a maiakétól?

Délelőtt iskola, délután edzés, hétvégén verseny. Nem volt elszívás, mint ma az internet, a média, vagy bármi más. Ott szövődtek a barátságok, de olyanok, melyek a mai napig tartanak. Ha jól belegondolok, akkor szinte csak olyanokkal tartok rendszeres kapcsolatot a mai napig, akikkel akkoriban cimboráltam. Ezek rendkívül erős kötelékek, erkölcsi tőkék.

Mosolyogva mondja, hogy a TF felvételi je is a véletlennek köszönhető, hiszen az egyik barátjával, amúgy „buliból” jelentkeztek, és igazán akkor lepődtek meg, amikor kiderült, hogy szabadgyakorlatokat kell bemutatni a megfelelés érdekében, amit aznap tanultak meg. Az volt a szerencséje, hogy a vezetője neve „Sz” betűvel kezdődik, így csak a vége felé került sorra.

Mesél, anekdotázik, és a csillogó szeméből látszik, hogy a nehézségek ellenére, hetven felett is az élete a sport, imádja a munkáját. Ha ma látnám először, azt gondolnám, ötven van még előtte, pedig több mint hetven van mögötte.

Megtudjuk, a főiskolát úgy kezdte, hogy mellette szakmunkásként dolgozott. A tanulmányai befejeztével bent maradt volna a TF-en, ám a diákmozgalomban betöltött szerepe miatt – politikai okokból – nem kapott állást, majd 1972-ben befogadta a KSI, ahol megkezdődött tudományos karrierje, Szmodis Iván irányításával. *(Dr. Szmodis Iván 1973-ban alapítója volt a Központi Sportiskola Tudományos Csoportjának. A nyolcvanas évek elejére európai szintű humánbiológiai és terhelés-élettani kutatások fémjelzték tevékenységét, iskolát teremtett a hazai utánpótlás-nevelés kutatásában, tudományos munkájában. A szerk.)*

A gyermeke a Héraklész Program. Miként valósulhatott meg?

2001-ben, az első Orbán-kormány alatt lehetett látni, hogy szétesik az utánpótlás-nevelés. Azt gondoltuk feladatnak, hogy gondozzuk, tartsuk meg az értékeinket, és erre kaptam jogosítványt. 2002. január 1-jén megalakult a NUPI, mely újragondolta, szakmai és tudományos alapon a módszertant, mely a program-finanszírozás révén hihetetlen sikereket ért el.

Szabó Tamás, főigazgatóként vezette előbb a Héraklész „Bajnok”, majd az U23-sokkal záruló „Csillag” programot, melynek eredményeként – húsz sportág kétezer sportolója – köztük Berki Krisztián, Cseh László, Szilágyi Áron szereztek dicsőséges címeket az országnak.

Szabó Tamás alelnöke volt a Magyar Olimpiai Bizottságnak, ám jelenleg úgy vélekedik, az ötlet, hogy civil szervezetre bízták a magyar sport finanszírozását, nem vált be. Bár a programok működnek, de sok pénz áramlott ki úgy, hogy a rendszer több részre esett szét. Szerinte a forrásokat össze kellene vonni. Úgy vélekedik, hogy a NUPI megszüntetése rossz döntés volt, erre vonatkozólag rengeteg vissza-

jelzést kap. Maga a szisztéma alakult át, de ennek ellenére az olimpiai sportágak pillanatnyilag jól teljesítenek, ám a 2016-os olimpia után újra kellene gombolni a kabátot, a problémákat nem szabad a szőnyeg alá söpörni, mert ezt a munkát lehetne korszerűbben csinálni.

Most mik a napi feladatok?

Habilitált vagyok, professzor, de az államigazgatás elszívott a tudományos munkától, ám a sors megadta, hogy visszatérhettem eredeti szakmámhoz, a tudományhoz. Olyan diagnosztikai központot hozhattunk létre, amely a magyar sport szolgálatában áll. Most fejeztük be az intenzív fejlődési szakaszt. Jelenleg a következő feladat, hogy kiválasszuk a stratégiai partnereinket. Csendben építkeztünk, mert nem szeretek ígéretetni, de mára rendkívüli módon megnőtt az érdeklődés a munkánk iránt.

Meddig bírja?

Lezárult egy szakasz. Erre nagyon büszke vagyok, de el kell gondolkodnom azon, hogy kinek adom át azokat az eredményeket, tudást, amit megszerztünk. Nem hónapokról, inkább évekről beszélek. Egykori munkatársaim, ma a MOB munkáját segítik, nem is akármilyen talentummal. Itt a központban kiváló kollégáim vannak, akik óriási erőt jelentenek a magyar sport számára. Még érzek magamban erőt, hogy ezt a rendszert stabilá tegyem. Vannak terveim, és ezek nem ördögtől valók, hanem bizonyítható filozófia mentén történő fejlesztések.

Milyen a csapata?

Eleinte nem volt. Ezt komoly problémának is éreztem. Mostanra azonban olyan összetételű – tudományos fokozattal rendelkező – munkatársak vesznek körül, akik nélkül nem is tudnám elképzelni az életet...

Szegő Tibor



Búcsú a sport és a rekreáció apostolától

Dobozy László: 1924-2015

Szomorúan vettük tudomásul a hírt, hogy az egészség megőrzését szolgáló rendszeres sportolás igehirdetője, a rekreáció szerelme és kiemelkedő hazai úttörője életének 92-ik évébe lépve október 12-én itt hagyott bennünket. Halálával a Magyar Sporttudományi Társaság évtizedeken keresztül példamutatóan együttműködő partnerét veszítette el.

Dobozy László 1924. szeptember 17-én született Martonvásáron. Székesfehérváron érettségizett. Sokoldalú sportiránti rátermettsége, szervezőkészsége már középiskolás korában megmutatkozott. Kiváló sporttudását és szervezőkészségét a középiskola elvégzése után egyre magasabb szinten kamatoztatta. 1958-ban szerzett testnevelő tanári oklevelet a TF-en, s néhány évi általános iskolai testnevelő tanári tevékenység után 1961-ben tudományos munkatársként meghívást kapott a TF Testnevelési Tudományos Kutató Intézetébe.

Végigjárta az intézményi ranglétrát. Eredményes munkásságának elismerése osztályvezetői kinevezés lett (1972) a TF Tudományszervezési Osztályán. Konceptiógazdag, a felnövekvő ifjúság egészségét és teljesítőképességét középpontba állító kutatásszervezői munka mellett a TF vezetősége megbízta (1974) a rekreáció tantárgy vezetőtanári, valamint a siedzőképzés szakvezetői feladataival, amelyek számára különösen testreszabottnak és sikeresnek bizonyultak. 1984-ben nyugdíjazták. A nyugállomány, illetve a nyugdíjas életmód helyett azonban, inkább a teljesértékű aktivitást választotta. Felkészültsége, ismertsége és kiterjedt kapcsolatrendszere alapján továbbra is szívesen foglalkoztatták az állami sportirányításban és több más, testnevelés- és sportvonalatkozású szervezetben, intézményben.

Szakmai-tudományos és népszerű ismeretterjesztő publikációs tevékenysége különösen gazdag. Elhivatott igehirdetőként megkereste a számára el-



érhető fórumokat: a szaklapokat (Sport és Tudomány, Sportélet, A testnevelés tanítása, TF Tudományos közlemények, Tenisz, Turista Magazin, Felsőoktatási Szemle, Sportvezető, Ifjúsági Szemle, A tanító, Sportolj Velünk sorozat...), továbbá a korabeli napilapok, folyóiratok sportrovatait. Munkásságának tartalmáról választott témakörei árulkodnak. Néhány példa: A sport helye az egészségnevelésben, A rekreáció megalapozása kisgyermekkorban, A gyermek edzése a természet eszközeivel, A természeti környezet, az egészség és a sport összefüggései... Számára az igazi

fórumokat azonban a tanórák, a konferenciák, a tanfolyamok és a sporttáborok(!) jelentették a személyes részvétellel, az ismeretek átadásával, a tapasztalatok cseréjével, a testet-lelket egyaránt újjávarázsoló sport közös átélésével. Társaságunk számos rekreációs témájú programban (szakbizottságok, konferenciaszervezés, kiadványok, stb.) számíthatott ügyszeretetére, színvonalas közreműködésére. Életművét, a sportos életmód népszerűsítését és fejlesztését különösen hitelesíti a szinte egész élete folyamán nyújtott példamutatás: a testmozgás, a sport szeretete, és aktív részvétel a legkülönfélébb sportmozgásokban.

A lovaskultúra oktató szak egyik alapítója volt a TF-en 2005-ben, mellyel a lovaskultúránk újjáélesztése volt a célja. Folyóiratot indított, a lovaskultúra iskolai, köznevelésbe való beépítéséért dolgozott, hatása felbecsülhetetlen érték a magyar lovas társadalom számára is.

Tisztelt Tanár úr, kedves kollégánk, drága Laci bátyánk!

Nyugodj békében! Emléked örök példaképként tisztelettel és szeretettel megőrizzük.

Magyar Sporttudományi Társaság

Referátum



Apor Péter
rovata

Sperlich B, Engel F.A., Zinner, C. (2015): A futás hatásfokának javítása edzéssel a közép- és hosszútávutókon. (Trainingsinterventionen zur Modifikation der Laufökonomie im Mittel- und Langstreckenlauf.) *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 66: (9). 229-234.

A kérdést Sperlich, B. és munkatársai a *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2015. szeptemberi számában vetették fel. A hosszú távú eredményesség azon múlik, hogy a versenyző minél több oxigént legyen képes energianyerésre használni, minél tartósabban és azt minél jobb hatásfokkal tudja mozgásra felhasználni. E három fő tényező mindegyike számos faktort tartalmaz, így függ a pszichés tartástól, a hőháztartástól a kardiorespiratorikus kapacitástól, az izom biokémizmustól, a kontraktilis-elasztikus jellemzőktől, a biomechanikai sajátosságoktól. Az egyszeri spiroergometriás tesztelés során két nem-maximális, egyenletes iramú futás – például 12 majd 16 km sebességgel 6-8 percig, hogy steady state alakulhasson ki ad lehetőséget a hatásfok számításához, majd a maximális emelt terhelés során mérhető kapacitás. Az, hogy ki meddig bírja izommal, ízülettal, energiával, pszichével, az laboratóriumban a maximális laktát steady state megmérése (4 mmol/l körüli tejsavszint tartásával 20-30-40 perces futás – ez az aerob kapacitás 85 százaléka körüli intenzitást jelent) alapján becsülhető, és a kivétel a győztes! Erre azonban legjobban maga a versenyirám válaszol. A futás gazdaságosságát jelzi a ventilációs (első) és a respirációs kompenzációs pont (második) küszöbnél mért oxigénfelvétel aránya a maximálishoz, vagy a laktátszint emelkedésekor mért VO_2 aránya a maximálishoz ezek az önkontrollos vizsgálatokban szokásos mutatók. Meglepő, hogy milyen ritkán jellemzik az edzettséget/képességet a gazdaságossággal, holott a mérése kisebb erőfeszítést igényel a versenyzőtől, mint a maximum elérése. Igen kevés adat olvasható erről a szakirodalomban.

A futás gazdaságossága kifejezhető azzal, hogy egy testtömeg-kilogrammot egy kilométerre mennyi oxigénnel visz el a személy, továbbá, hogy ez milyen sebesség mellett észlelhető, és hogy a vágyott versenysebességhez képest mennyire tér el. Jellemzi az is, hogy például az aerob kapacitás 85 százalékát igénylő futásnak mekkora a sebessége.

A nagyteljesítményű távfutók gazdaságosabban futnak. Irodalmi adat, hogy a világ élvonalbeli maratonistái 83 ml/kg/perc aerob kapacitással a 16 km/óra sebességű futáskor csak 40 ml/kg/perc oxigént használnak fel, a 75 ml/kg/perc aerob kapacitással a nők 44 ml/kg/percnyit (Jones, A.M., 2006; Lucia, A. et al., 2008).

Sperlich és munkatársai (a Würzburgi Egyetem munkacsoportja), a futás hatásfokát javító edzésfajtákról fellelhető közleményeket tekintették át.

A nagyintenzitású interval edzés (HIIT: High Intensity Interval Training), ha rövid szünetekkel és rövid aktív szakaszokkal történik, a hatásfokot nem javítja, (a kapacitást igen! – a betegek rehabilitációjában is kezdik alkalmazni!), de például az aerob ka-

pacitás 94 százalékaival a 4-6x4 perces futások, kétperces szünetekkel 3 százalékos hatásfok javuláshoz vezettek 4-8 hét alatt. Az aerob kapacitás növelése mellett a futás biomechanikája eközben nem változott.

A hegyre felfutás valójában az erőedzés és a HIIT kombinációja. Az eddigi néhány közlemény ellentmondó. Az állóképességi edzés melletti erőedzés hatékonyságáról jól kontrollált adatokat nem közöltek, de valószínűleg hozzájárul a hatásfok javulásához. A maximális erő edzése 4-5 szériában, 3-4 ismétléssel javíthatja az izomrost beidegzést, serkenti a fehérjesszintézist, és ez javíthatja a hatásfokot. A plyometriás és explozív erőedzés 11 tanulmány tárgya, de az eredmények nem következtetések. Az elasztikus energiátárolás növelésének lehetősége fennáll, ami javíthatja a futás hatásfokát. Ismert, hogy a hatszor 10 másodperces futás, az egyén 1500 méteres iramával, akár 6 százalékkal javíthatja a hatásfokot. Az izom-állóképesség gyakorlása (3-4x10-25 ismétlés, 45-60 másodperc időtartam) javulást hozhat.

Az erőedzések mintegy 10 hete a hatásfokot 3-6 százalékkal kedvezőbbé teheti, ebben a maximális erő és a plyometriás edzés vezet. A rostaktivizálás, az szinkronizáció, az elasztikus energiaraktározás lehetnek a támadáspontok.

A magaslati edzés live high/train high formája nem javítja a hatásfokot számottevően a fellelhető néhány közlemény szerint. A live high/train low edzés mód 3-7 százalékos ökonómia javulást hozhat. Ebben a magasban tartózkodás tartama is belezajtszhat, a néhány órás 4-5,5 ezer méteres tartózkodást követően a hatásfok 0-4%-ot javult. Ez az edzésforma tűnik a leghatékonyabbnak.

Befolyásolja a hatásfokot az is, hogy zsírt vagy cukrot éget az izom, és hogy mennyi energiát igényel a hőháztartás. Mindezeket túl a sokéves állóképességi edzés hozza meg a legmegfelelőbb alkalmazkodási folyamatokat, így a hatásfok javulását is. Hogy ennek genetikai korlátai lennének –, nem tudjuk.

Niess, A.M., Thiel, A. (2015): **Intenzív sport és egészség – kétségek és válaszok.** (Intensiver Sport und Gesundheit im mittleren Erwachsenenalter-Brauchen wir eine Risiko-Benefit-Discussion?) *Deutsche Zeitschrift Sportmedizin*, 66: 9. 227-8.

A *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 2015 szeptemberi számában Prof Andreas M. Niess és Ansgar Thiel vetették fel a témát, mivel a Copenhagen City Heart Study (Schnohr et al. (2015): Dose of jogging and long-term mortality: the Copenhagen City Heart Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 65: 411-9.) szerint a heti négy óránál és 11 km/óra sebességnél több és intenzívebb futás fokozott halálozással jár.

Más közlemények is vetnek fel kétségeket azzal kapcsolatban, hogy világszerte nő a maraton, a triatlon, a kerékpár-maraton versenyek résztvevőinek száma és életkora, zömük a negyven és hatvan éves kor közötti korcsoportból kerül ki.

Kardio-CT-vel több koronária meszesedést láttak az igen aktívokon, mások a jobb kamra károsodását

feltételezik, amely pitvarfibrillációban is megnyilvánulhat (Heidbuchel et al. (2012): Ventricular arrhythmias associated with longterm endurance sports: what is the evidence? *Br. J. Sports Med.* **46**: 144-150; Merghani et al. (2015): The U-shaped relationship between exercise and cardiac morbidity. *Trends Cardiovasc. Med.*, Jun 18 S1050-1738(15)00171-1; Möhlenkamp et al. (2008): Running: the risk of coronary events. *Eur. Heart J.*, **29**: 1903-10.).

A Copenhagen-tanulmány 36 futóról szól, akik közül ketten meghaltak – ám a halálokat nem kövölték!

Más tanulmányok a hosszabb és intenzívebb sportolás életmegg hosszabbító hatását hirdetik (Lee et al., 2015; Wen, C.P. et al. (2011): Minimum amount of physical activity for reduced mortality

and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*, **378**: 124453), illetve nem látnak arra bizonyítékot, hogy a jobb kamra károsodna (Mangold et al., 2013; Tsiflikas, I. et al. (2015): Prevalence of subclinical coronary artery disease in middleaged, marathon runners detected by cardiac CT. *Rofo*, **187**: 561-8).

Tekintetbe kell venni a pszichoszociális előnyöket is, amelyek a középkorúak-idősödők rendszeres sporttevékenységét motiválják és jutalmaznak (Vaillant, G.E. (2012): Triumph of experience: The men of the Harvard Grant Study. *Belknap Press*).

Ez a korosztály vezetői pozíciókban van, az országban a legnagyobb befolyással bír, életvezetésük ezért példakép – ezért fontos az egészség óvása az életvezetés-étkezés-testmozgás tekintetében is.

HIRDESSZEN A MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN!

A Magyar Sporttudományi Szemle a Magyar Sporttudományi Társaság évente négy alkalommal megjelenő sportszakmai és tudományos folyóirata. (Formátuma A/4, példányszáma 700.) Eljut valamennyi magyar egyetem és főiskola testnevelési tanárszékére, az összes (közel 100) országos sportági szakszövetség szakembereihez, az olimpiai felkészítést végző edzőkhöz, az olimpiai mozgalom szakértőihöz, a megyei és megyei jogú városok sportszakigazgatási szervezeteihez, sporttudományi társaságokhoz, szövetségekhez, intézetekhez, testnevelő tanárokhoz, sportorvosokhoz, az egyes sportági és sportszakmai folyóiratok szerkesztőségéhez. Ezért úgy véljük, kölcsönös előnyökkel járna, ha lapunkban hirdetne, reklámozna.

A HIRDETÉS, REKLÁMOZÁS FELTÉTELEI

- | | |
|---|--------------|
| 1. Hátsó, külső és első belső teljes borítólapon színes anyag egyszeri megjelenítése | 100 000,- Ft |
| 2. Hátsó, külső és belső, valamint első belső teljes borítólapon fekete-fehér anyag egyszeri megjelenítése | 50 000,- Ft |
| 3. A lap közepén befűzve: | |
| 4 oldalas színes anyag egyszeri megjelenítése | 120 000,- Ft |
| 4 oldalas fekete-fehér anyag elütő színű papíron | 80 000,- Ft |
| 4. Egyoldalnyi fekete-fehér anyag, a lapban a műszaki szerkesztő által meghatározott helyen elhelyezve egyszeri megjelenéssel | 30 000,- Ft |
| 5. Egyoldalnyi A/4-es méretű szórólap egyszeri elhelyezése, terjesztése a folyóirattal | 20 000,- Ft |
| 6. Az egy oldalnál kisebb terjedelmű hirdetések, reklámok költsége, terjedelmükkel arányos. | |
| 7. Folyamatos, legalább négy alkalomra történő lekötés esetén árainkból 20% engedményt adunk. | |

Egyéb feltételek külön megállapodás szerint.

A fenti árak ÁFÁ-t nem tartalmaznak.

A HIRDETÉSEK, REKLÁMANYAGOK KÉZIRATAI

A hirdetések szövegeit, grafikáit, fényképeit az igényelt hirdetési terület méretének és a lap tükrének megfelelő méretben és elhelyezéssel kérjük megküldeni a szerkesztőség címére: Magyar Sporttudományi Szemle szerkesztősége, 1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3. Tel/fax: 460-6980, mobil: 30-991-0203. A megrendelések teljesítését követően számlát küldünk. Megkeresésüket várjuk és előre is köszönjük. A szerkesztőség: Magyar Sporttudományi Társaság (MSTT), 1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3. Számlaszám: 11705008-20450407.

Tel/fax.: 460-6980, mobil: 30-991-0203. E-mail: bendinora@hotmail.com.

Könyvismertető

Egy érdekes könyv: Rasz és sport – Evolúció és rasszok szerinti különbségek a sportképességekben. (Race and Sport: Evolution and Racial Differences in Sporting Ability.)

Írták Edward Dutton és Richard Lynn. (Ulster Institute for Social Research, 2015, 423 oldal).

A rassz (race) említése kényes téma. Az utóbbi években főleg a fekete-fehér különbözőségekről írtak a szociológusok, például „Miért a fekete sportolók uralják a sportokat és miért félünk erről beszélni?” (Jon Entine, 2000).

A könyv ennél sokkal többet nyújt az olvasónak: a fogalmak tisztázását, a sportági elemzések gondos indoklását (például a doping sújtotta sportágak esetében), a környezeti hatások figyelembe vételét. Az örökös képességek terén nem élettani értelemben vett genetikai érveket sorol – a Szerzők nem genetikusok – de az elemzésük helytálló az élettudományok szemszögéből. Az aerob kapacitás örökölhetősége 29-74%, az anaerob és explozív képességeké hasonló, ahogyan a zsírmentes testtömegé vagy a szív balmkra izomtömegé is.

A vágztázókra jellemző ACTN3 és rs1815739 gének, a pszichopátiát jellemző MMPI skálaérték és egyéb mutatók nagy különbségeket jeleznek a rasszok között.

A cisztás fibrózist okozó recesszív allél alig fordul elő az ázsiai és afrikai eredetű népességben, míg a fehérek között 2% körüli az incidenciája. De hasonló a személyiségjegyek örökölhetősége: az agressziót kívánó sportágak sikeres üzöit magas tesztoszteron szint jellemzi. Az intelligenciában az askenázi zsidók tűnnek ki – a sakkban messze kimagasló az eredményességük.

A Szerzők a genetikai tényezők és a környezeti hatások kedvező kombinációjában látják a sporteredményesség kulcsát. Az ikertanulmányok is igazolják a „Big Five” (extraverzió, neurotikusság, céltudatosság, együttműködési készség, nyitottság) fontosságát és örökölhetőségét, ahogyan az intelligencia megnyilvánulását is. (Az IQ hasznáról hosszan értekeznek a Szerzők.)

A környezeti befolyások – a gazdagabb országokban jobb a táplálkozás és sok egyéb faktor, amelyek

folytán a sportolásra készítetés is jelentősebb – és a körülmények kedvezőbb volta magyarázza sok sportágban a sikert.

Az egyes sportágak sikeres sportolóinak rasszok szerinti megoszlása a csapatsportoktól a sakkozásig 12 fejezet témája, amit még a sportvezetők-szervezők és a szurkolók rasszok szerinti elemzése is követ.

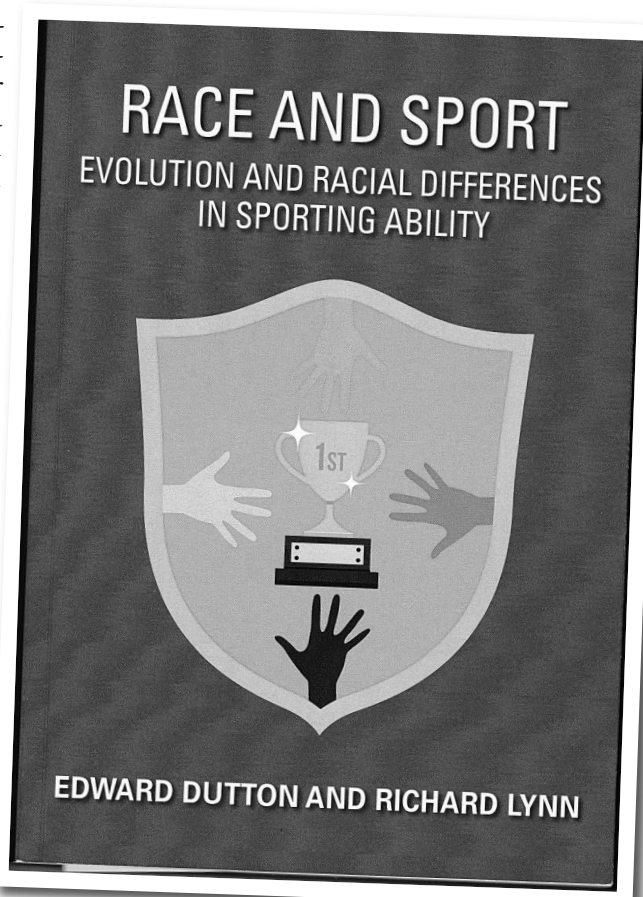
A világrekordok, a Nyári Olimpiai Játékok eredménylistái, a célzó sportok, az ütővel játszott sportok, a téli-, a lovas-, a kerékpár-motorsportok sikeres résztvevőinek felsorolása is külön értéke a könyvnek.

A genetikai örökleteség egyes sportágakban előrejelzi az eredményességet. A szexuális dimorfizmusban is vannak rasszok közti különbségek. Al-rasszok, kis rasszok, klánok kitűnnek egyes sportágakban, és a sportbeli csalás sem azonos gyakorisággal fordul elő, sőt: a sérülésre hajlamoságban is különbségek tapasztalhatók.

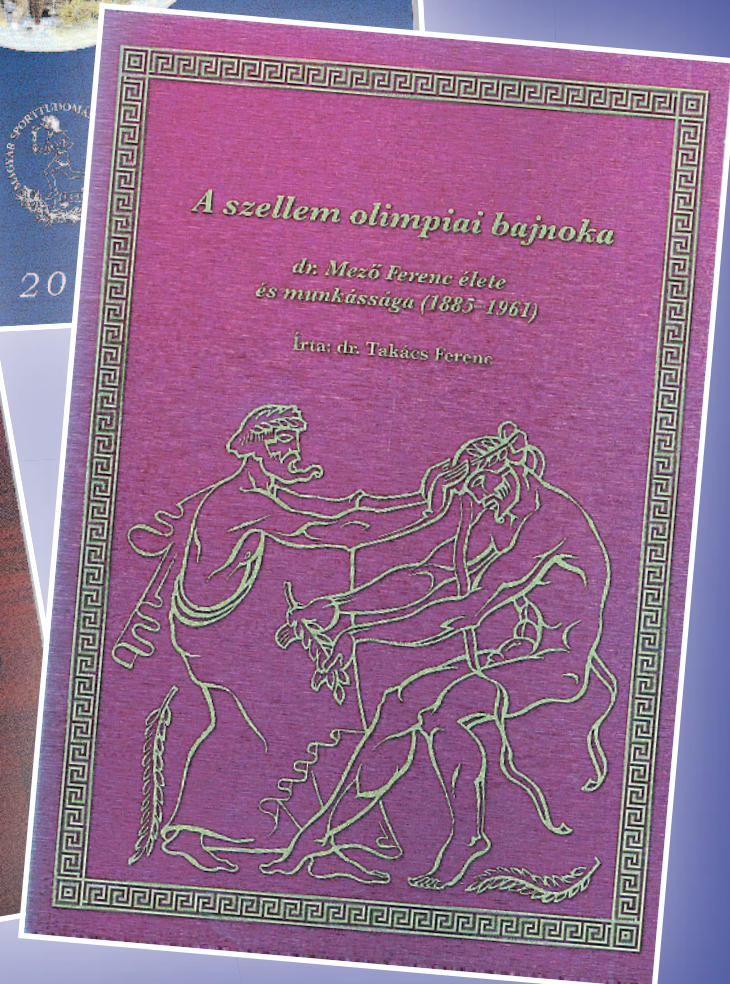
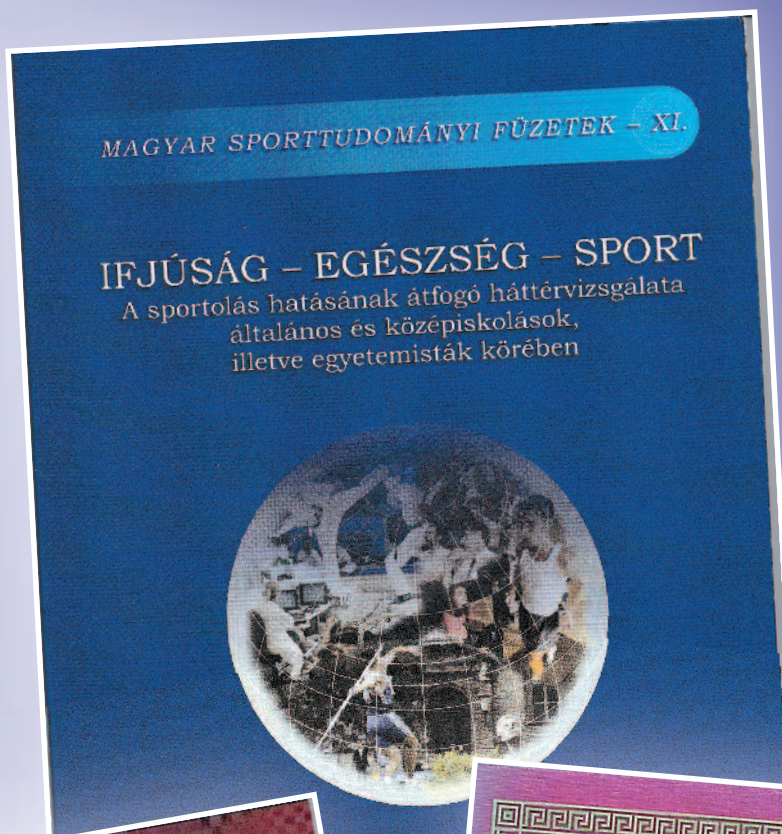
Az érveléseket mintegy 550 közlemény, könyv idézése teszi hitelessé.

Egy nagyon érdekes, hosszas olvasgatásra érdemes könyv kerül az Olvasó

A.P.



kezébe, ha ehhez nyúl.



Megvásárolható, megrendelhető:

Magyar Sporttudományi Társaság

1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.

E-mail: bendinora@hotmail.com