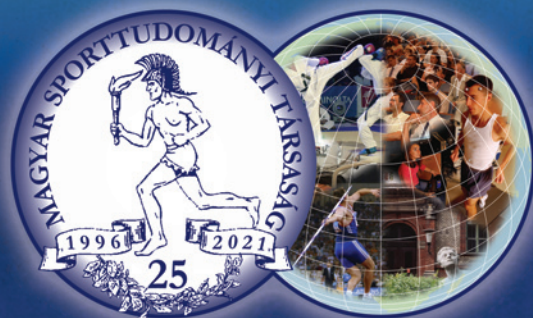


MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI Hungarian Review of Sport Science

SZEMLE



A mozgás élvezete és mérése

Szívfrekvencia variabilitás és érzelmi állapot összefüggéseinek vizsgálata

A rendszeres sporttevékenység hatása a szorongásra, a depresszióra és az életminőségre

**Villáminterjú elnökségi tagunkkal,
dr. Sterbenz Tamással**

Oszágos fotópályázat nyertes képei

Magyar Sporttudományi Társaság
Hungarian Society of Sport Science

www.sporttudomany.hu

Fiatal Sportudósok

IX. Országos Kongresszusa

Magyar Sportok Háza

2021. december 3-4.



**dr. Sterbenz Tamás,
a Testnevelési Egyetem új rektora**

Támogatók:



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

Tartalom/Contents

Interjú

- Az új rektor látja a jövőbeni szinergiákat az MSTT és a Testnevelési Egyetem között
Lapzárta előtti villáminterjú elnökségi tagunkkal, dr. Sterbenz Tamással 3

Tanulmány

- Berkes Tímea, Patakiné Bősze Júlia, Boros Szilvia, Köteles Ferenc
A mozgás élvezete és annak mérése. A „Fizikai Aktivitás Élvezet Skála”
magyar verziójának (PACES-H) pszichometriai vizsgálata és validálása
*The pleasure of physical activity and its measurement. Psychometric
evaluation and validation of the Hungarian version of the Physical
Activity Enjoyment Scale (PACES-H) 4*

- Horváth Eszter, Kovács Martin Tamás, Tóth Dániel, Tóth László
Szívfrekvencia variabilitás (HRV) és az érzelmi állapot/beállítódás,
valamint a kognitív érzelmszabályozás összefüggéseinek
vizsgálata sportolóknál
*The associations of heart rate variability with state/trait
emotions and cognitive emotion regulation in athletes 12*

- Laski Vivien, Ureczky Dóra, Wilhelm Márta
Az úszás hatása a szinkronúszó teljesítményre
The impact of swimming on artistic swimming performance 24

- Morvay-Sey Kata, Pálvölgyi Ágnes, Kisfali Petra,
Ács Pongrác, Rétsági Erzsébet,
A rendszeres sporttevékenység, valamint a nem összefüggésének
vizsgálata a szorongással, a depresszióval
és az életminőséggel
*Investigation of the correlation between regular sports
activity and gender with anxiety, depression
and quality of life 31*

- Rábai Dávid
Labdarúgó akadémisták jövőképeinek vizsgálata fővárosi
és vidéki labdarúgó akadémiákon
*Examining the vision of football academics in the capital and
rural football academies 41*

- Tóth Péter János, Dobos Károly, Győri Tamás,
Horváth Dávid, Sáfár Sándor
Korosztályos teniszezők irányváltóztatással való futásgyorsaságának
és az ehhez kapcsolódó fizikai képességeknek a fejlesztése
pliometrius edzésmódszerrel
*Examining the vision of football academics in the capital and
rural football academies 51*

Műhely

- Kincses Gábor, Ormos Mihály, Bartha Zsolt
Az üzlet szerepe a teniszsportban
The role of business in tennis 59

- Szabó S. András
Edzésmódszertani, biomechanikai és élettani szempontból fontos-e
a nyakba vett súlyzóval való guggolás (back squat) a sportolók
erőfejlesztésben, illetve a súlyemelők felkészítésében?
*Is it important the application of back squat from point of view
of training methodology, biomechanics and physiology
in the strength development of athletes and
training of weightlifters? 65*

- Telegdi Attila
Az LTAD hatásmechanismusa a hazai rövidpályás
gyorskorcsolya sportágban
*The mechanism of action of LTAD in the Hungarian
short track speed skating sport 70*

- Öt esztendő a Tiszavasvári Olimpiai
Baráti Kör Egyesület 79

Referátum

- Apor Péter rovata 80

Magyar Sporttudományi Szemle
Hungarian Review of Sport Science
22. évfolyam 92. szám – 2021/4
Megjelenik negyedévenként

Főszerkesztő

Editor-in-Chief

Bartusné Szmodis Márta

Alapító szerkesztő

Founding editor

Mónus András

Felelős szerkesztő

Editor-in-Charge

Szóts Gábor

Szerkesztő

Editor

Bendiner Nóra

Tanácsadó testület

Advisory Board

Apor Péter (elnök)

Ács Pongrác

Bánhidi Miklós

Dóczi Tamás

Farkas Anna

Felszeghy Klára

Gáldiné Gál Andrea

Gombocz János

Hédi Csaba

Ihász Ferenc

Keresztesi Katalin

Mónus András

Pavlik Gábor

Pucok József

Radák Zsolt

Rétsági Erzsébet

Sterbenz Tamás

Stocker Miklós

Szabó S. András

Szabó Tamás

Tihanyi József

Vajda Ildikó

Műszaki szerkesztő

Czetőné Deák Tünde

Kiadja a

Magyar Sporttudományi Társaság

Published by the

Hungarian Society of Sport Science

Elnök

President

Tóth Miklós

Tiszteletbeli elnökök

Honorary Presidents

Nádori László †

Frenkl Róbert †

Pucok József

Szerkesztőség

Editorial Office

1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.

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

E-mail: bendinora@hotmail.com

Internet: www.sporttudomany.hu

Hirdetésfelvétel

a szerkesztőség címén

Advertising

in the Editorial Office

Nyomdai munkálatok

CZEDE Kft.

ISSN 1586-5428



Az új rektor látja a jövőbeni szinergiákat az MSTT és a Testnevelési Egyetem között

Lapzárta előtti villáminterjú elnökségi tagunkkal

Társaságunk elnökségének tagját, Dr. Sterbenz Tamást nevezték ki a nevében és struktúrájában is megújuló Testnevelési Egyetem élére.

Dr. Sterbenz Tamást, a Testnevelési Egyetem új rektorát először a várható névváltoztatásáról kérdeztük, hiszen, ha minden fórumon elfogadják, akkor várhatóan 2022 februárjától Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem névre hallgat a felsőoktatási intézmény.

A név kiegészítése a modellváltás miatt vált szükségessé, vagy ezzel is jelezni szeretné az intézmény, hogy felülreprezentálja a sporttudományos képzést?

Azt fejezi ki, hogy a hagyományos – csak oktatáson alapuló – egyetemi modellt továbbfejlesztésnek, és a kutatásunk, mellette a szolgáltatásunk, a sportiparban való részvételünk sokkal hangsúlyosabb lesz – reményeink szerint.

A másik ok pedig picit a külvilágnak is szól, hogy mi még nagyon szeretjük az egyetemet „TF”-nek hívni, ami itthon hatalmas brand, márkanév és érték, ám ha külföldre megyünk akkor a nevünk – akár angolra fordítva – nem sokat mond. Azt szeretnénk, hogy külföldön is mindenkinek egyértelmű legyen, hogy az egyetem sporttal, testneveléssel és sporttudománnyal is foglalkozik.

Több interjúdban is előkerült az a motívum, hogy a „sporttudomány az egészség és a teljesítmény szolgáltatásban” áll. Ez egybecseng a Magyar Sporttudományi Társaság szlogenjével. Elnökségi tag vagy az MSTT-ben, hogyan gondold a további együttműködést a társaság és az egyetem között? Vannak-e szinergiák, találkozási pontok?

Az egyik fő projektje az MSTT-nek a „Mozgásgyógyszer”. Ez olyan jó kifejezés, irány és szakmai tartalom is, amiben az egyetem nagyon szívesen partner lesz a jövőben. Amit még látok – és ez nagy segítség lehet az intézményünknek –, hogy a társaság az utóbbi években tudatosan a fiatal sportkutatókra koncentrál. Az évek során azt tapasztalni, hogy ezek a sporttal foglalkozó fiatalok, PhD-sok általában a Fiatal Sporttudósok Országos Konferenciáján bontogatják a szárnyaikat, és szeretném, ha ezt az együttműködést közösen fognánk szorosabbra, hogy onnan találjuk meg azt a kutatói bázist, melyet nagyon szeretnénk bővíteni – létszámában is. A sportági kutatásokat jó lenne olyan

fiatalokkal megerősíteni, akik az edzőink, oktatóink fejében levő tudást kibányásszák, publikálják, a kutatást transzformálják.

Korábban nyilatkoztad, hogy minden egyes PhD önmagában már potenciális vállalkozás, vagy vállalat, akivel akár együtt is lehetne működni. Azon gondolkodtam, hogy esetleg a társasági tagok bővítése irányába lehetne indulni akár posztgraduális képzéssel, akár a képzések integrálásával az MSTT-be, így az ő tudásuk további kiaknázása, közzététele mindenki hasznára lehetne.

Mindenképpen, de talán az ő esetükben is a legfontosabb – ami megegyezik az egyetem célkitűzéseivel – a nemzetközi porondra történő kilépés. Talán ez lehet kis irányváltás az MSTT életében a jövőben, hogy ezeket a fiatalokat bátran merjük bedobni a nemzetközi porondra is, mert ott lesz olyan verseny, amivel nekünk szembesülnünk kell, hogy elismertek lehessünk.

Azt is említetted, hogy szeretnéd bővíteni az egyetemen tanuló külföldi hallgatók körét. Közel a százéves évforduló, és arra az időpontra kitűztél célt is, hogy mit szeretnél elérni, részben a világ egyetemeinek rangsorában, részben a külföldi hallgatók számában.

2025-ben lesz a centenárium. Arra az időpontra szeretnénk a sportegyetemek, sportkarok között az első százban lenni a világon. Most a 150-200. hely között vagyunk. Sok versenytársunk mögött tudományegyetemi, vagy orvostudományi háttér áll. Ez nagyon komoly tudományos verseny, de a tudomány mellett legalább annyira erősek akarunk lenni a sportszakmában és abban, hogy olyan edző- és a sportiparban releváns képzésünk is van, amire tényleg várunk. Azt szeretném, hogy 2025-re a hallgatók tíz százaléka külföldi legyen.

Abban gondolkodol, hogy az MSTT-vel közös pályázati lehetőségek, konferenciák vagy közös publikációs lehetőségek jöjjenek létre, alakuljanak ki?

Mindenképpen, sőt a modellváltás kapcsán az ösztöndíjrendszert is át kell majd gondolnunk. Nagyon szívesen látnám, ha a legfiatalabbak, vagy az ifjabb kutatók közös ösztöndíjpályázaton vehetnének részt az MSTT és a Testnevelési Egyetem közös szervezésében.

A mozgás élvezete és annak mérése. A „Fizikai Aktivitás Élvezet Skála” magyar verziójának (PACES-H) pszichometriai vizsgálata és validálása

The pleasure of physical activity and its measurement. Psychometric evaluation and validation of the Hungarian version of the Physical Activity Enjoyment Scale (PACES-H)

Berkes Tímea, Patakiné Bősze Júlia, Boros Szilvia, Kóteles Ferenc

Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar,
Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest

E-mail: berkes.timea@ppk.elte.hu, bosze.julia@ppk.elte.hu,
boros.szilvia@ppk.elte.hu, koteles.ferenc@ppk.elte.hu

Összefoglaló

A rekreációs célú fizikai aktivitás egyik fontos ismérve a mozgás élvezete. A pozitív affektív állapot egyrészt javítja az életminőséget, másrészt megerősítőként is szolgál, így hozzájárul a fizikai aktivitás rendszeressé válásához. A 18-tételes *Fizikai Aktivitás Élvezet Skálát* (*Physical Activity Enjoyment Scale*, PACES) a fizikai aktivitás közben mért pozitív affektus mérésére dolgozták ki. Vizsgálatunk célja a PACES magyar verziójának elkészítése, pszichometriai vizsgálata és kérdőíves validálása volt. A vizsgálat empirikus részében 362, rendszeresen mozgó személy (64% nő, átlagéletkor 27,0 év \pm 9,98 év) töltötte ki a *Pozitív és Negatív Affektivitás Kérdőívet* (PANAS) közvetlenül a fizikai aktivitás megkezdése előtt, majd azt követően 20-30 perccel, az aktivitást a kitöltés kedvéért megszakítva. A második alkalommal a PACES is kitöltésre került. A megerősítő faktorelemzés nem támogatta a PACES eredeti verziójának egyfaktoros szerkezetét, ugyanakkor a 8-tételes rövidített változat illeszkedési mutatói kedvezők voltak. Mind az eredeti, mind a rövid verzió gyenge pozitív kapcsolatot mutatott a fizikai aktivitás megkezdése előtt mért pozitív affektussal ($r=0,153$; $p=0,003$, illetve $r=0,164$; $p=0,002$) és az erős pozitív kapcsolatot a fizikai aktivitás közben mért pozitív affektussal ($r=0,520$; $p<0,001$, illetve $r=0,504$; $p<0,001$). Az utóbbi erős kapcsolat ($\beta=0,620$; $p<0,001$, illetve $\beta=0,601$; $p<0,001$) a regressziós elemzésben a nem, az életkor, az edzésgyakorlás és az edzés megkezdése előtt mért pozitív affektus kontrollálását követően is megmaradt. A gyakorlati

rekreációs munkában a PACES rövid verziójával megbízható és valid módon lehet mérni, összehasonlítni az egyes fizikai intervenciók (programok, projektek) hatásosságát.

Kulcsszavak: rekreáció, öröm, fizikai aktivitás

Abstract

One of the important characteristics of recreational physical activity is pleasure. The positive affective state improves quality of life and serves as a reinforcer thus maintaining the regularity of physical activity. The Physical Activity Enjoyment Scale (PACES) is an 18-item questionnaire developed to measure positive affect experienced during physical activity. The aims of the present study were the development of the Hungarian version of PACES, its psychometric evaluation and validation. In the empirical part of the study, 362 individuals with regular physical activity (64% female, average age 27.0 \pm 9.98 yrs) completed the Positive Negative Affect Schedule (PANAS) directly before physical activity and 20-30 minutes later, shortly interrupting the activity. On the latter occasion, the PACES was also completed. Confirmatory factor analysis did not support the one-factor structure of the original version of the PACES; however, the short 8-item version was characterized by good fit. Both the original and the short version were weakly positively associated with positive affect assessed before physical activity ($r=0.153$, $p=0.003$, and $r=0.164$; $p=0.002$, respectively) and showed a strong positive association with positive affect during activity

($r=0.520$; $p<0.001$, and $r=0.504$; $p<0.001$, respectively). The latter association remained strong in the regression analysis ($\beta=0.620$; $p<0.001$, and $\beta=0.601$; $p<0.001$, respectively), after controlling for sex, age, frequency of physical activity and positive affect before activity. In the everyday work of recreation experts, the short version of the PACES can be used as a reliable and valid measure of the effectiveness of physical interventions (programs, projects).

Keywords: recreation, pleasure, physical activity

Bevezetés

A fizikai aktivitás – bizonyos feltételek teljesülése mellett – örömteli tevékenység (Kendzierski és DeCarlo, 1991; Szabo, 2003, 2013; Szabo és mtsai., 2015), ami az életminőség javításával jelentős mértékben hozzájárulhat az egyének jóllétéhez (Kovács, 2004; Patakiné Bősze, 2020). E feltételek egy része az aktivitás mögött álló motivációs állapottal és más pszichológiai jellemzőkkel, más része a testmozgás intenzitásával kapcsolatos (Ekkekakis és mtsai, 2011, 2020; Ekkekakis és Petruzzello, 1999). Ami a pszichológiai komponenst illeti, az aktivitás típusának, időtartamának és gyakoriságának szabad megválasztása (azaz az intrinzik motiváció és az észlelt kontroll) egyértelműen pozitív hatású (Caldwell és Witt, 2011; Lox és mtsai, 2010; Pigram, 1983). Azokat az aktivitásokat, amelyeket ilyen háttérrel választunk és gyakorlunk, rekreációs célú fizikai aktivitásnak nevezzük (Ábrahám, 2010; Bánhidi, 2016; Bősze és Fritz, 2011; Caldwell és Witt, 2011; Kovács, 2004). Terhelésélettani szempontból a kellemes és kellemetlen közötti alapvető választóvonalnak az anaerob küszöb tűnik (Ekkekakis és mtsai, 2011). Az aerob tartományban végzett fizikai aktivitás pozitív affektív állapotot indukál, aminek hátterében valószínűleg az ember evolúciós öröksége áll (Bramble és Lieberman, 2004; Papagianni és Morse, 2015). A pozitív affektív állapot motivációt jelent az élettani szempontból hosszabb távon is fenntartható fizikai aktivitásra, aminek elsődleges fontossága volt a Homo sapiens vadászó-felderítő tevékenységének kapcsán (Raichlen és Alexander, 2017). Az anaerob tartományban végzett (azaz hosszabb távon nem fenntartható) aktivitás ugyanakkor kellemetlen érzeteket (légszomj, izomfáradtság, fájdalom) és negatív affektust generál, ezzel demotiválva és egyben védve a szervezetet a túlterheléstől (Acevedo és mtsai, 1994; Bixby és mtsai, 2001; Köteles és mtsai, 2020). Versenysportolók esetében éppen ezért olyan nehéz (és megfelelő pszichológiai adottságokat is kívánó) feladat az edzés folytatása a szervezet által elutasított körülmények között. Fontos megérteni azt, hogy a fenti összefüggések fizikai aktivitás közben érvényesek és ezen belül is nagy egyéni va-

riabilitás mutatható ki (Ekkekakis és mtsai, 2011). A fizikai aktivitás lezárását követő időszakra ugyanakkor a legtöbb esetben (az extrém igénybevétel kivételével) a pozitív affektus növekedése és a negatív affektus csökkenése jellemző (Ekkekakis és Petruzzello, 1999).

Rendszeres fizikai aktivitás alapvetően kétféle módon érhető el. Egyrészt külső motivációval (például győzelem, szülői/edzői ráhatás, kötelező rendszeres edzések, pénzügyi előnyök), másrészt belső indíttatásból (élvezet, öröm) (Lox és mtsai, 2010). A külső és belső motiváció (más szóval extrinzik és intrinzik motiváció) nem zárja ki egymást; többnyire ugyanazzal a viselkedéssel kapcsolatban is megjelenhet mindkét típusú motiváció, illetve szintén fontos, hogy mindkét motivációs típus (illetve a motiváció hiányát jelentő amotiváció is) három, hierarchikusan elrendeződő szinten vizsgálható: globális, kontextuális és szituációs szinten (Berkes, 2019; Vallerand, 1997). A szabadidős vagy rekreációs célzatú fizikai aktivitás esetében a szituációs szinten, tehát az aktivitás végzésekor megmutatkozó motivációt befolyásolják a felette lévő, általánosabb szinten megjelenő motivációs jellemzők, de fontos, hogy az aktuális motiváltság jellegéből nem tudunk általánosítani a személy általános (globális) motivációs jellemzőire. Általánosan elfogadott felfogás, hogy a belső motivációt értékesebbnek tartjuk a külső motivációnál, így többnyire arra törekszünk, hogy a külső motivációt jelentő tényezők szerepe csökkenjen, és ezek helyét értelemszerűen a belső motiváció vegye át, bár arról megoszlik a szakirodalom véleménye, hogy külső motiváció átalakulhat-e belső motivációvá (Berkes, 2019). Kovács (2004) a rekreációs tevékenységek tekintetében három nagyobb motivációs irányt tart hangsúlyosnak: aggodalom, félelem alapú; értelem és belátás alapú; kedvtelés és élmény, vagyis öröm alapú. Ezek közül az örömszerző, a kellemes érzést szinte azonnal biztosító rekreációs élményeket többek között a játékok, a szórakozás, a hobbi tevékenységek, valamint a fizikai aktivitások is nyújthatnak. A fizikai aktivitás örömteli jellege tehát motivációs faktort jelent: amennyiben a fizikai aktivitás közben az egyén pozitív affektív állapotba kerül, akkor ez megerősítőként működik és segít a rendszeresség fenntartásában (Emmons és Diener, 1986; Kendzierski és DeCarlo, 1991). Amennyiben ez az affektív előny nincs meg (például túl magas az intenzitás vagy nem szabadon választott a tevékenység), akkor külsőleg motiváló faktorok hiányában nagyon nehéz az aktivitás hosszabb távú fenntartása. Ezt a gondolatmenetet folytatva, a fizikai aktivitás örömteli volta intervenciók szempontból kulcsfontosságú jellemzőnek tekinthető, amit – a megfelelő, egyénre szabott mozgásprojekt megtervezése és/vagy ellenőrzése céljából – mérni is érdemes (Kendzierski

és DeCarlo, 1991). Mivel belső, élményszintű jellemzőről van szó, a mérés szükségképpen önértékeléssel történik. Az idők folyamán e mérésre számos megközelítés született; használhatunk az általános affektív állapotot mérő kérdőíveket, tipikusan a *Pozitív és Negatív Affektivitás Kérdőívet* (*Positive Negative Affect Schedule, PANAS*) (Watson és mtsai, 1988) vagy az affektív állapotot két dimenzióval (valencia: kellemesség – kellemetlenség; aktivitási szint: magas arousal – alacsony arousal) jellemző módszert (Ekkekakis és Petruzzello, 1999). Méréselméleti szempontból ennél jobbnak tűnik olyan kérdőívek kifejlesztése, amelyek célzottan a fizikai aktivitás közben megélt élmény kellemes vagy kellemetlen voltát próbálják számszerűsíteni. Egy ilyen kérdőív az 1980-as évek végén kifejlesztett *Fizikai Aktivitás Élvezet Skála* (*Physical Activity Enjoyment Scale, PACES*) (Kendzierski és DeCarlo, 1991). A teljes formájában 18-tételes kérdőív kifejlesztése egy 39-tételes első verzióból indult. A nem megfelelő tétel-totál korrelációt mutató tételeket kiszűrték és a kérdőív validitását két kísérlettel igazolták. Későbbi vizsgálatok megerősítették a PACES validitását (Graves és mtsai, 2010; Liang Hu és mtsai, 2007; Jekauc és mtsai, 2020; Motl és mtsai, 2001; Murrock és mtsai, 2016), ugyanakkor a kérdőívet túl hosszúnak és a megerősítő faktorelemzés eredményei alapján az egyfaktoros struktúrára elégtelenül illeszkedőnek találták (Mullen és mtsai, 2011). Emiatt egy rövid, 8-tételes változat is kidolgozásra került, aminek illeszkedése megfelelőnek bizonyult (Mullen és mtsai, 2011). A tételek szelekciója részben statisztikai, részben elméleti megfontolások szem előtt tartásával történt: a kutatók igyekeztek a pszichológiai és társas jólétre vonatkozó tételeket megtartani. Ez a rövid változat különösen jól használhatónak tűnik a mindennapi rekreációs gyakorlatban (Elbe és mtsai, 2017; Lambert és mtsai, 2020; Trott és Smith, 2019).

Jelen vizsgálat elsődleges célja a PACES hosszabb és rövidebb magyar verziójának elkészítése és pszichometriai vizsgálata volt. Feltételeztük azt, hogy rekreációs célú fizikai aktivitás során a pozitív affektus szintje nőni fog (*1. hipotézis*), a PACES pontszám is a pozitív tartományba kerül (*2. hipotézis*), valamint a PACES pontszám pozitív együttjárást mutat a fizikai aktivitás közben mért pozitív affektussal (*3. hipotézis*).

Anyag és módszerek

Résztevők

A vizsgálatban összesen 362 fő vett részt (64% nő, átlagéletkor $27,0 \pm 9,98$ év). A bekerülési kritérium bármilyen rendszeresen (azaz ismétlődő jelleggel), rekreációs célból végzett fizikai aktivitás volt. Ennek megfelelően nagyon sokféle testmozgást űzők (töb-

bek között aerobik, labdás csapatsportok, a jóga különböző változatai, a tánc különböző változatai, futás, spinning, kerékpározás, konditermi edzés, karate, kung-fu, thai bokszt és stretching) is részt vehettek a vizsgálatban. Minden résztvevőt az általa rendszeres célból űzött testmozgás közben mértünk fel. A résztvevőket edzőtermekben és sportegyesületekben toboroztuk, ismerősökön keresztül (kényelmi mintavétel). A vizsgálat az ELTE PPK Kutatás-etikai Bizottságának engedélyével zajlott, minden résztvevő megfelelő tájékoztatást kapott és aláírta a beleegyező nyilatkozatot.

Kérdőívek

A *Pozitív és Negatív Affektivitás Kérdőív* rövid változatának *Pozitív Affektivitás Skálája* (Gyollai és mtsai, 2011; Watson és mtsai, 1988) a pozitív affektust méri 5 tétellel, 5-fokú skálán. Jelen esetben a kitöltési instrukció a résztvevők pillanatnyi állapotára vonatkozott. A magasabb pontszámok a pozitív affektus magasabb szintjét jelzik. A skála belső konzisztenciája (Cronbach- α együttható) 0,818 és 0,844 volt az első és a második kitöltés során.

A *Fizikai Aktivitás Élvezet Skála* (PACES) (Kendzierski és DeCarlo, 1991) egy 18-tételes, egyfaktorosnak tekintett kérdőív, ami a fizikai aktivitás által kiváltott örömeztet mért 7-fokú skálán (Függetlek). A rövidített verzió 8-tételből áll (lásd fent). A magasabb összpontszámok az élvezet magasabb fokát jelzik. A kérdőív magyar fordítását Köteles Ferenc és munkatársai készítették el a szokásos módszerrel (két szakértő konszenzusos fordítása magyar nyelvre, független visszafordítás angol nyelvre, s végül a visszafordított és az eredeti angol verzió összehasonlítása).

Eljárás

A kutatás résztvevői kétszer töltöttek ki egy-egy rövid kérdőívcsomagot, amiben a jelen vizsgálatban használtak mellett más kérdőívek is szerepeltek. A kitöltés először közvetlenül a fizikai aktivitás megkezdése előtt (PANAS és más kérdőívek), majd a megkezdést követően 20-30 perccel (PANAS, PACES és más kérdőívek) történt. Utóbbi esetben a résztvevők a kitöltés érdekében röviden megszakították a végzett fizikai aktivitást.

Statisztikai elemzés

A statisztikai elemzés a JASP 0.14.3-as verziójával készült (JASP Team, 2021). A PACES egyfaktoros struktúráját megerősítő faktorelemzéssel (CFA) vizsgáltuk. Illeszkedési mutatóként a *comparative fit index* (CFI), a *Tucker-Lewis index* (TLI), a *normed fit index* (NFI) és a *root mean square error of approximation* (RMSEA) szolgált. Az első három esetében a 0,95 fölötti érték, míg az RMSAE

1. táblázat. A mért változók leíró statisztikai adatai
Table 1. Descriptive statistics of the assessed variables

	Átlag (Mean)	Szórás (Standard Deviation)	Minimum	Maximum
PACES	96,7	20,88	25	126
PACES (8-tételes)	42,8	9,68	8	56
Heti edzésgyakoriság (Weekly training frequency)	2,3	1,44	0,5	7
Pozitív affektus edzés előtt (Positive affect before training)	16,7	3,68	5	25
Pozitív affektus edzés közben (Positive affect during training)	18,8	3,70	6	25

2. táblázat. A lineáris regressziós elemzés eredményei (kritérium-változó: PACES teljes pontszám)
Table 2. Results of the linear regression analysis (criterion variable: PACES total score)

Változó (variable)	Regressziós együttható (B, Regression coefficient)	Sztenderd hiba (SE, Standard error)	Sztenderdizált regressziós együttható (β , Standardized regression coefficient)	p
1. modell (R²=0,066, F(4)=6,241; p<0,001)				
Intercept	69,872	5,775	-	<0,001
Nem (Sex)	5,012	2,217	0,117	0,024
Életkor (Age)	0,290	0,110	0,142	0,009
Edzésgyakoriság (Weekly training frequency)	0,582	0,774	0,041	0,453
Pozitív affektus edzés előtt (Positive affect before training)	0,882	0,292	0,158	0,003
2. modell (R²=0,332, F(5)=35,043; p<0,001)				
Intercept	42,439	5,411	-	<0,001
Nem (Sex)	2,445	1,890	0,057	0,196
Életkor (Age)	0,142	0,094	0,069	0,131
Edzésgyakoriság (Weekly training frequency)	-0,288	0,659	-0,020	0,662
Pozitív affektus edzés előtt (Positive affect before training)	-0,854	0,287	-0,153	0,003
Pozitív affektus edzés közben (Positive affect during training)	3,405	0,287	0,620	<0,001

esetében a 0,08-nál kisebb érték jelez megfelelő illeszkedést (Li-tze Hu és Bentler, 1999). A pozitív affektus változását (1. hipotézis) a normalitás kritériumának sérülése miatt Wilcoxon próbával vizsgáltuk, hatásméret-mutatóként a rang-biszerialis korrelációt használva. A PACES pontszám pozitív irányú eltérését a semlegesnek tekintett 72-es pontszámtól (18 tétel x 4-es pontérték), illetve a 8-tételes verzió eltérését a 32-es pontszámtól (8 tétel x 4-es pontérték) hasonló módon Wilcoxon próbával teszteltük (2. hipotézis). A PACES és az edzés közben mért pozitív affektus együttjárását (3. hipotézis) Pearson-korrelációval ellenőriztük. Ezt a kapcsolatot lineáris regresszióval is megvizsgáltuk a kérdőív mindkét verziója esetében, aminek első lépésében a kontroll változókat (nem: 0: férfi, 1: nő; életkor; heti edzésgyakoriság; pozitív affektus edzés előtt), majd az edzés közben mért pozitív affektust léptettük be az egyenletbe.

Eredmények

A PACES faktorstruktúrája

Mind az eredeti, mind a rövidített változat belső konzisztenciája kiváló volt (Cronbach- α =0,948, illetve 0,919), az egyes tételek tétel-totál korrelációja szintén 0,4, illetve 0,6 fölött alakult. A 18-tételes eredeti verzión elvégzett CFA alapján az empirikus adatok és az elméletileg feltételezett egyfaktoros struktúra közötti illeszkedés elégtelennek bizonyult (CFI=0,882; TLI=0,866; NFI=0,856; RMSEA=0,103 (90%-os konfidencia intervallumok: 0,095 és 0,111)). Ezzel szemben a 8-tételes változat illeszkedési mutatói összességében már elfogadhatók voltak (CFI=0,972; TLI=0,961; NFI=0,962; RMSEA=0,084 (90%-os konfidencia intervallumok: 0,064 és 0,106)).

3. táblázat. A lineáris regressziós elemzés eredményei (kritérium-változó: PACES 8-tételes változat)
Table 3. Results of the linear regression analysis (criterion variable: 8-item PACES total score)

Változó (variable)	Regressziós együttható (B, Regression coefficient)	Sztenderd hiba (SE, Standard error)	Sztenderdizált regressziós együttható (β , Standardized regression coefficient)	p
1. modell ($R^2=0,057$, $F(4)=5,305$; $p<0,001$)				
Intercept	30,974	2,687		< 0,001
Nem (Sex)	2,187	1,031	0,110	0,035
Életkor (Age)	0,104	0,051	0,110	0,042
Edzésgyakoriság (Weekly training frequency)	0,120	0,360	0,018	0,739
Pozitív affektus edzés előtt (Positive affect before training)	0,449	0,136	0,175	0,001
2. modell ($R^2=0,307$, $F(5)=31,209$; $p<0,001$)				
Intercept	18,660	2,551		< 0,001
Nem (Sex)	1,034	0,891	0,052	0,246
Életkor (Age)	0,038	0,044	0,040	0,392
Edzésgyakoriság (Weekly training frequency)	-0,270	0,311	-0,041	0,385
Pozitív affektus edzés előtt (Positive affect before training)	-0,329	0,136	-0,128	0,016
Pozitív affektus edzés közben (Positive affect during training)	1,528	0,135	0,601	< 0,001

Az affektus változásának vizsgálata

A mért változók leíró statisztikai adatait az **1. táblázat** foglalja össze. A résztvevők pozitív affektusa az edzés megkezdéséhez képest szignifikáns javulást mutatott ($W=9200,5$; $p<0,001$; rang-biszériális korreláció=-0,659), tehát az **1. hipotézis** megerősítést nyert. Hasonlóképpen, a PACES pontszám átlaga jelentősen magasabb volt a semlegesnek tekintett 72-es értéknél ($W=59533,0$, $p<0,001$; rang-biszériális korreláció=1,0); ugyanaz igazolódott be a 8-tételes verzió esetében is a 32-es referencia-érték vonatkozásában ($W=58646,5$; $p<0,001$; rang-biszériális korreláció=1,0), így a **2. hipotézis** is sikerült megerősíteni.

Korrelációs és regressziós elemzés

A 18-tételes és a 8-tételes PACES pontszám közötti együttjárás nagyon magasnak bizonyult ($r=0,970$; $p<0,001$). Mindkét verzió gyenge pozitív kapcsolatot mutatott a fizikai aktivitás megkezdése előtt mért pozitív affektussal ($r=0,153$; $p=0,003$, illetve $r=0,164$; $p=0,002$) és erős pozitív kapcsolatot a fizikai aktivitás közben mért pozitív affektussal ($r=0,520$; $p<0,001$, illetve $r=0,504$; $p<0,001$), tehát **3. hipotézisünk** is megerősítést nyert. Ez utóbbi erős kapcsolat ($\beta=0,620$; $p<0,001$, illetve $\beta=0,601$; $p<0,001$) a regressziós elemzésben a nem, az életkor, az edzésgyakoriság és az edzés megkezdése előtt mért pozitív affektus kontrollálását követően is megmaradt (**2. és 3. táblázat**).

Megbeszélés és következtetések

Vizsgálatunk eredményei alapján a szabadidős (rekreációs célzatú) sporttevékenység 20-30 perccel a megkezdést követően egyértelműen pozitív affektust generál, azaz élvezetes. Az ennek mérésére szolgáló PACES kérdőív mindkét magyar változata képes ennek az örömteli élménynek a mértékét valid módon mérni, ugyanakkor a rövid, 8-tételes verzió belső konzisztenciája lényegesen jobb, emiatt (és a rövidebb kitöltési idő miatt is) ennek a használata ajánlott. Emellett mindhárom hipotézisünket is sikerült megerősíteni, azaz a pozitív affektus jelentősen nőtt a fizikai aktivitás hatására, a semlegesnél szignifikánsan magasabb lett a fizikai aktivitás élvezeti értéke a mozgás megkezdése után 20-30 perccel, valamint erős kapcsolat volt kimutatható a fizikai aktivitás közben mért élvezet és a pozitív affektus mértéke között.

Különösen érdekes a validálás szempontjából az a tény, hogy a PACES pontszámok és a fizikai aktivitás megkezdését megelőzően mért pozitív affektus együttjárása gyenge volt. Ebben az időszakban a hangulati állapotot más tényezők – napi élmények, a fizikai aktivitás élvezetességével kapcsolatos elvárások stb. – (Szabo, 2013; Watson, 1988; Watson és mtsai, 1988) határozzák meg, nem maga az aktivitás. A mozgás megkezdését követően ugyanakkor beindulnak a pozitív irányba ható pszicho-biológiai mechanizmusok (lásd bevezető) és innentől kezdve

a PACES jól használható a fizikai aktivitással együtt járó pozitív affektív változás mérésére.

A vizsgálat megtervezése és lebonyolítása során kifejezett célunk volt, hogy a résztvevőket minél több területről toborozzuk, hiszen ez nagyban hozzájárul a kapott eredmények általánosíthatóságához. Ugyanakkor az a tény, hogy a vizsgálat résztvevői különféle sportokat űztek, egyben a vizsgálat egyik fontos korlátját is jelenti: sportélettani mérések (például: pulzusmonitorozás, anaerob küszöb meghatározása) hiányában nem jelenthető ki, hogy a fizikai aktivitás intenzitása mindenkinél azonos volt.

A gyakorlati rekreációs munkában nagyon fontos az egyes intervenciók (programok, projektek) sikerességének mérése, hiszen ez teszi lehetővé azok értékelését, későbbi finomhangolását, valamint egymással való összehasonlítását is. A kutatási alkalmazáson túl a PACES e célra is hasznos eszköz lehet, hiszen csak egyszer, aktivitás közben kell kitölteni, s egyértelműen jelzi azt, hogy a szóban forgó tevékenység mennyire érte el elsődleges célját, a résztvevők érzelmi feltöltését, affektív állapotuk pozitív irányba való eltolását. A minta jellemzői és a nemzetközi eredmények tükrében elmondható az, hogy a PACES a középkorúak és az idős korosztály esetében is jól használható.

A fentiek alapján a PACES rövid változatát bátran tudjuk ajánlani a hazai szakembereknek a fizikai aktivitás élvezetének mérésére.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a K 124132 sz. OTKA pályázat támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

- Ábrahám J. (2010): *Rekreációs alapok*. Nemzeti Erőforrás Minisztérium Sportért Felelős Államtitkárság, Budapest.
- Acevedo, E.O., Rinehardt, K.F., Kraemer, R.R. (1994): Perceived Exertion and Affect at Varying Intensities of Running. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **65**: 4. 372-376.
- Bánhidi M. (2016): *Rekreológia*. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest.
- Berkes T. (2019): Rekreáció, motiváció és flow. In: Gósi Zs., Boros Sz., Patakiné Bősze J. (eds.): *Sokszínű rekreáció. Tanulmányok a rekreáció témaköréből*. ELTE PPK, Budapest, 22-39.
- Bixby, W.R., Spalding, T.W., Hatfield, B.D. (2001): Temporal dynamics and dimensional specificity of the affective response to exercise of varying intensity: Differing pathways to a common outcome. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, **23**: 3. 171-190.
- Bősze J., Fritz P. (2011): A rekreáció mozgásanyaga. In: Fritz P. (ed.): *Mozgásos rekreáció*. Bába Kiadó, Szeged. 189-232.
- Bramble, D.M., Lieberman, D.E. (2004): Endurance running and the evolution of Homo. *Nature*, **432**: 345-352.
- Caldwell, L.L., Witt, P.A. (2011): Leisure, recreation, and play from a developmental context. *New Directions for Youth Development*, **130**: 13-27.
- Ekkekakis, P., Petruzzello, S.J. (1999): Acute aerobic exercise and affect: Current status, problems and prospects regarding dose-response. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, **28**: 5. 337-374.
- Ekkekakis, P., Hartman, M.E., Ladwig, M.A. (2020): Affective responses to exercise. In: Tenenbaum, G., Eklund, R.C. (eds.): *Handbook of Sport Psychology* (4th ed., Vol. 1.) John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 233-253.
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., Petruzzello, S.J. (2011): The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: Decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, **41**: 8. 641-671.
- Elbe, A.M., Wikman, J.M., Zheng, M., Larsen, M.N., Nielsen, G., Krstrup, P. (2017): The importance of cohesion and enjoyment for the fitness improvement of 8-10-year-old children participating in a team and individual sport school-based physical activity intervention. *European Journal of Sport Science*, **17**: 3. 343-350.
- Emmons, R.A., Diener, E. (1986): A goal-affect analysis of everyday situational choices. *Journal of Research in Personality*, **20**: 3. 309-326.
- Graves, L.E.F., Ridgers, N.D., Williams, K., Stratton, G., Atkinson, G., Cable, N.T. (2010): The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults. *Journal of Physical Activity & Health*, **7**: 3. 393-401.
- Gyollai, A., Simor, P., Koteles, F., Demetrovics, Z. (2011): Psychometric properties of the Hungarian version of the original and the short form of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *Neuropsychopharmacologia Hungarica: A Magyar Pszichofarmakologiai Egyesület Lapja = Official Journal of the Hungarian Association of Psychopharmacology*, **13**: 2. 73-79.
- Hu, Liang, Motl, R.W., McAuley, E., Konopack, J.F. (2007): Effects of self-efficacy on physical activity enjoyment in college-aged women. *International Journal of Behavioral Medicine*, **14**: 2. 92-96.
- Hu, Li-tze, Bentler, P.M. (1999): Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, **6**: 1. 1-55.

- JASP Team. (2021): *JASP (Version 0.14.3) [Computer software]* (0.14.3) [Computer software]. <https://jasp-stats.org/>.
- Jekauc, D., Nigg, C., Nigg, C.R., Reichert, M., Krell-Roesch, J., Oriwol, D., Schmidt, S., Wunsch, K., Woll, A. (2020): Measurement properties of the German version of the Physical Activity Enjoyment Scale for adults. *PLOS ONE*, **15**: 11. e0242069.
- Kendzierski, D., DeCarlo, K.J. (1991): Physical Activity Enjoyment Scale: Two validation studies. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, **13**: 1. 50-64.
- Köteles, F., Éliás, I., Szabolcs, Z., Körmendi, J., Ferentzi, E., Szemerszky, R. (2020): Accuracy of reproduction of physical training load is not associated with resting heartbeat perception in healthy individuals. *Biological Psychology*, **150**: 107831.
- Kovács T.A. (2004): *A rekreáció elmélete és módszertana*. Fitness Kft., Budapest.
- Lambert, C., Beck, B.R., Watson, S.L., Harding, A.T., Weeks, B.K. (2020): Enjoyment and acceptability of different exercise modalities to improve bone health in young adult women. *Health Promotion Journal of Australia: Official Journal of Australian Association of Health Promotion Professionals*, **31**: 3. 369-380.
- Lox, C.L., Martin Ginis, K.A., Petruzzello, S.J. (2010): *The Psychology of Exercise. Integrating Theory and Practice* (3rd edition). Holcomb Hathaway, Scottsdale.
- Motl, R.W., Dishman, R.K., Saunders, R., Dowda, M., Felton, G., Pate, R.R. (2001): Measuring enjoyment of physical activity in adolescent girls. *American Journal of Preventive Medicine*, **21**: 2. 110-117.
- Mullen, S.P., Olson, E.A., Phillips, S.M., Szabo, A.N., Wójcicki, T.R., Mailey, E.L., Gothe, N.P., Fanning, J.T., Kramer, A.F., McAuley, E. (2011): Measuring enjoyment of physical activity in older adults: Invariance of the physical activity enjoyment scale (paces) across groups and time. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **8**: 103.
- Murrock, C.J., Bekhet, A., Zauszniewski, J.A. (2016): Psychometric evaluation of the physical activity enjoyment scale in adults with functional limitations. *Issues in Mental Health Nursing*, **37**: 3. 164-171.
- Papagianni, D., Morse, M.A. (2015): *The Neanderthals rediscovered*. Thames & Hudson, London; New York.
- Patakiné Bószé J. (2020): Az alternatívák keresése a rekreációban, avagy az életminőség feltételcsoportjai a 21. században. In: Gósi Zs., Bárdos Gy., Magyar M. (eds.), *Sokszínű rekreáció II.: Egészségmegőrzés – Életkorok – Képzés*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 41-60.
- Pigram, J. (1983): *Outdoor recreation and resource management*. Croom Helm, London.
- Raichlen, D.A., Alexander, G.E. (2017): Adaptive capacity: An evolutionary neuroscience model linking exercise, cognition, and brain health. *Trends in Neurosciences*, **40**: 7. 408-421.
- Szabo, A. (2003): Acute psychological benefits of exercise performed at self-selected workloads: Implications for theory and practice. *Journal of Sports Science & Medicine*, **2**: 3. 77-87.
- Szabo, A. (2013): Acute psychological benefits of exercise: Reconsideration of the placebo effect. *Journal of Mental Health*, **22**: 5. 449-455.
- Szabo, A., Gáspár, Z., Kiss, N., Radványi, A. (2015): Effect of spinning workouts on affect. *Journal of Mental Health*, **24**: 3. 145-149.
- Trott, M., Smith, L. (2019): What are the associations between extroversion, enjoyment, and wellness in group vs non-group physical activity? A pilot study. *Atena Journal of Sports Sciences*, **1**. 3-3.
- Vallerand, R.J. (1997): Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In: Zanna, M.P. (ed.): *Advances in Experimental Social Psychology*. (Vol. 29) Academic Press, New York. 271-360.
- Watson, D. (1988): Intraindividual and interindividual analyses of positive and negative affect: Their relation to health complaints, perceived stress, and daily activities. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**: 6. 1020-1030.
- Watson, D., Clark, L.A., Tellegen, A. (1988): Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**: 6. 1063-1070.

Fiatal Spottudósok IX. Országos Kongresszusa

2021. december 3-4.

Függelék

A Fizikai Aktivitás Élvezet Kérdőív magyar verziója (PACES-H)

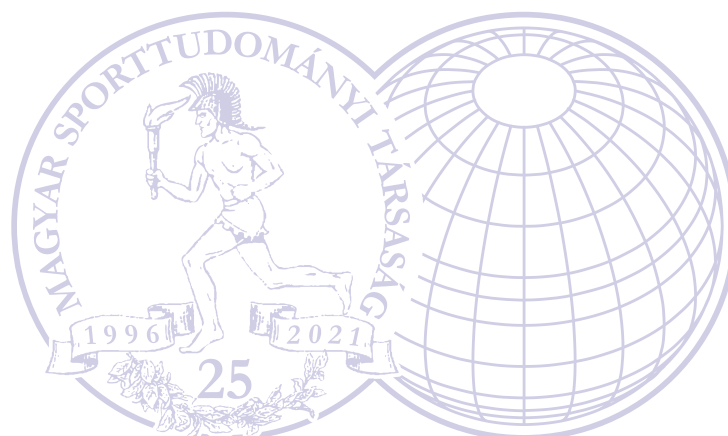
Appendix Hungarian version of the PACES

1.		*élvezem	1	2	3	4	5	6	7	utálom
2.		unalmasnak találom	1	2	3	4	5	6	7	érdekesnek találom
3.		nem tetszik	1	2	3	4	5	6	7	tetszik
4.	rövid verzió	*élvezetesnek találom	1	2	3	4	5	6	7	nem találom élvezetesnek
5.		*nagyon bevonódom	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem vonódom be
6.	rövid verzió	egyáltalán nem szórakoztató	1	2	3	4	5	6	7	nagyon szórakoztató
7.		*feltölt energiával	1	2	3	4	5	6	7	fárasztó
8.		lehangol	1	2	3	4	5	6	7	boldoggá tesz
9.	rövid verzió	*kifejezetten kellemes	1	2	3	4	5	6	7	kifejezetten kellemetlen
10.		* fizikailag jól érzem magam közben	1	2	3	4	5	6	7	fizikailag nem érzem jól magam közben
11.	rövid verzió	*nagyon pezsdítő	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem pezsdítő
12.		nagyon feszült vagyok tőle	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem vagyok feszült tőle
13.	rövid verzió	*nagyon örömteli	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem örömteli
14.	rövid verzió	*nagyon felvillanyozó	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem felvillanyozó
15.	rövid verzió	egyáltalán nem serkentő	1	2	3	4	5	6	7	nagyon serkentő
16.		* kifejezett sikerélményt ad	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem ad sikerélményt
17.	rövid verzió	*nagyon felfrissítő	1	2	3	4	5	6	7	egyáltalán nem felfrissítő
18.		úgy érztem, inkább mást csinálnék	1	2	3	4	5	6	7	úgy érztem, ez a lehető legjobb, amit csinálhatok

Kérjük, értékelje, hogy *ebben a pillanatban* mennyire élvezi az éppen végzett testmozgást!

*A tétel fordítva értékelt (pl. 1=7, 2=6, ... 6=2, 7=1)

Az érdeklődők további információért kereshetik:
Prof. Dr. Köteles Ferenc, egyetemi tanár, az MTA doktora
ELTE PPK ESI
koteles.ferenc@ppk.elte.hu



Szívfrekvencia variabilitás (HRV) és az érzelmi állapot/beállítódás, valamint a kognitív érzelemszabályozás összefüggéseinek vizsgálata sportolóknál

The associations of heart rate variability with state/trait emotions and cognitive emotion regulation in athletes

Horváth Eszter^{1,2}, Kovács Martin Tamás², Tóth Dániel², Tóth László²

¹Testnevelési Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

²Testnevelési Egyetem, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest

E-mail: eszter.horvath28@gmail.com

Összefoglaló

A szívfrekvencia variabilitás (HRV) egy pszichofiziológiai non-invazív biomarker, mely a külső és belső környezeti változásokra érzékenyen reagál (Lane és mtsai, 2009). Kutatásokban bizonyították, hogy a HRV érzékeny a szorongási szint változására (Blásquez és mtsai, 2009). Egészséges felnőtteket vizsgálva, statisztikailag szignifikáns fordított arányosságot találtak a HRV és az érzelemszabályozási deficit között (Visted és mtsai, 2017) továbbá kimutatták, hogy szorongás hatására csökken a HRV értéke (Chalmers és mtsai, 2014). Magas HRV mellett az élsportolói teljesítmény növekszik (Morales és mtsai, 2013).

Kutatásunk célja volt, hogy a HRV és az érzelmi állapotok, érzelemszabályozási stratégiák közötti összefüggéseket megvizsgáljuk magyar sportolóknál is. Feltételeztük, hogy a HRV és a pszichológiai tesztekkel mérhető érzelmi állapotok, mint például a szorongás vagy a düh és a kognitív érzelemszabályozás között szignifikáns összefüggések mutatkoznak.

A vizsgálat 18-30 év közötti sportolók körében zajlott. Fiziológias mérőeljárás során a szívfrekvencia variabilitás mérését NeXus10 MKII készülékkel végeztük. A fiziológias mérőeljárások mellett a résztvevők pszichológiai tesztekkel töltötték ki, melyek a versenyszorongást (SAS-2), az aktuális és vonás jellegű érzelmi tulajdonságokat (STPI-Y) és a kognitív érzelemszabályozást vizsgálták (CERQ).

Eredményeink arra utalnak, hogy a HRV érték egyik komponense (LfLog) az érzelmi önszabályozási képességgel összefüggésben van. Az idősebb korú

vizsgálati személyek adaptívabb érzelemszabályozási stratégiákkal rendelkeznek, mint a fiatalabbak. Ez egybevág Nicholls és munkatársai (2015) eredményeivel, miszerint az érzelmi éretlenség korlátozza az érzelemregulációs stratégiák hatékonyságát. A sport-szorongás és a kognitív érzelemszabályozási stratégiák összefüggésrendszere is arra utal, hogy a sport-szorongás kognitív összetevője az aggodalom és az ennek következtében fellépő koncentrációzavar növekedésével az egyén egyre inkább maladaptív stratégiákat alkalmaz az érzelmeinek szabályozására. A szorongás kognitív összetevőjének, az aggodalomnak, illetve annak csökkentésének, kulcsszerepe van a hatékony érzelemregulációban. Hasonlóan korábbi tanulmányok eredményeihez a maladaptív (kevésbé hatékony) érzelemszabályozási stratégiák az autonóm önregulációs folyamatokat is kedvezőtlen irányba befolyásolják.

Kulcsszavak: szívfrekvencia variabilitás, kognitív érzelemszabályozás, sportszorongás

Abstract

Heart rate variability (HRV) is a non-invasive psychophysiological biomarker, which accurately reflects external and internal environmental changes (Lane et al., 2009). Empirical findings show that HRV is a reliable physiological correlate of changes in the intensity of anxiety (Blásquez et al., 2009). The related previous findings revealed that HRV negatively correlated with healthy adults' emotion regulation deficits (Visted et al., 2017) and anxiety (Chalmers et al., 2014). At the same time, high HRV

levels in elite athletes were found to be associated with better athletic performance (Morales et al., 2015).

The present study tested the above associations of HRV with emotional states and emotion regulation strategies in Hungarian athletes. HRV was expected to show significant negative and positive associations respectively with self-report measures of emotional states such as anxiety and anger and with cognitive emotion regulation.

The sample included athletes aged 18 to 30 years. The participants' HRV was measured with a NeXus10 MKII device. Sport anxiety was measured with the Sport Anxiety Scale-2 (SAS-2), state and trait emotions with the State-Trait Anxiety Inventory-Y (STPI-Y), and cognitive emotion regulation with the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ).

The results revealed a significant positive association between one HRV component (LfLog) and adaptive emotion regulation strategies. Older participants showed more adaptive emotion regulation strategies than younger ones. This is in line with a finding reported by Nicholls et al., (2015), which suggests that emotional immaturity is accompanied by less effective emotion regulation strategies. Accordingly, the obtained associations between sport anxiety and cognitive emotion regulation strategies showed that the cognitive component of sport anxiety, that is, worry, and the accompanying concentration deficit were likely to result in increased preference for maladaptive emotion regulation strategies. Coping with worry has key importance in adaptive emotion regulation. Furthermore, in line with previous findings, maladaptive (less effective) emotion regulation strategies have an unfavorable impact on autonomous self-regulation processes.

Keywords: heart rate variability, cognitive emotion regulation, sport anxiety

Bevezetés

A sportolói csúcsteljesítmény elengedhetetlen pszichés összetevője a megfelelő kognitív érzelmi szabályozás és a szorongás csökkentése, a megfelelő fizikai felkészülés mellett. Noha az érzelmek természetes rendszeres vita tárgya napjainkig, a legtöbb szakember az érzelmeket sokrétű folyamatoknak tekintti, amelyek a perifériás és a központi idegrendszer koordinált változásait (Thayer és Siegle, 2002), a viselkedés vagy viselkedési hajlamokat és a kognitív feldolgozást vonják maguk után (Appelhans és Luecken, 2006). Az érzelmek, amelyeket az emberek a környezetükkel való interakciók során átélnek, változó mértékű fiziológiai arousal (izgalmi) szinttel járnak együtt (Levenson, 2003). A fiziológiai arousal szint előidézésében kulcsfontosságú rendszer az au-

tonóm idegrendszer (AI). Az AI az élénkítő, serkentő szimpatikus idegrendszerre (Szi) és a gátló, mérseklő paraszimpatikus idegrendszerre (Pi) osztható fel, amelyek gyakran antagonistaként funkcionálnak és változó mértékű fiziológiai arousal szintet eredményeznek. Fizikai vagy pszichés stressz alatt az Szi aktivitása válik dominánssá, fiziológiai izgalmat keltve, hogy elősegítse a kihíváshoz való alkalmazkodást, ami a pulzusszám növekedésével is jár. A relatív biztonság és stabilitás érzés időszakában a Pi domináns, alacsonyabb fiziológiai izgalmat és csökkent pulzusszámot tart fenn. Az, hogy az egyén mennyire képes megváltoztatni az arousal szintjét, az attól függ, hogy az AI képes-e gyorsan változtatni a pulzusszámon (Appelhans és Luecken, 2006). Az AI képes gyorsan generálni és változtatni élettani és érzelmi állapotokat az adott helyzetnek megfelelően. Ezzel szemben az autonóm merevség csökkent képességet eredményez a fiziológiai és érzelmi válaszok létrehozására vagy megváltoztatására a környezet változásával szinkronban.

A szívfrekvencia-variabilitás (HRV) egy folyamatos kölcsönhatás mértéke a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer között, információkat szolgáltat az AI rugalmasságáról, továbbá a szabályozott érzelmi válaszadás képességét is tükrözi (Appelhans és Luecken, 2006). Bár a HRV-t számos fiziológiai és környezeti tényező befolyásolja, kettő különösen kiemelkedőnek tekinthető és pszichofiziológiai jelentőséggel bír: az AI hatása a szív működésre és az AI szabályozása a központi idegrendszer által. A szív az AI szimpatikus és paraszimpatikus (vagális) ágai innerválják, amelyek szabályozó hatást gyakorolnak a pulzusra azáltal, hogy befolyásolják a szív elsődleges szívritmus-szabályozójának, a szinuszcsomónak az aktivitását. A szinuszcsomó olyan akciós potenciálokat generál, amelyek végig vonulnak a szívizomszöveten és ezáltal a szívizom régiói összehúzódnak. A Szi-nek élénkítő hatása van a szinusz csomóra, ezáltal megemelkedik a pulzusszám. Ezzel szemben a Pi-nek a szinusz csomóra való hatása csökkenti a szívfrekvenciát, gátló működése által. Tehát a Pi és a Szi antagonisztikusan hat a szív aktivitására (Appelhans és Luecken, 2006). A szívritmusra gyakorolt autonóm hatásokat a központi idegrendszert alkotó agyterületek elosztott hálózata szabályozza. A központi idegrendszer elősegíti a szabályozott érzelmi reagálást azáltal, hogy rugalmasan szabályozza az arousal szintet a változó szituációs igényeknek megfelelően. Így a központi idegrendszer dominánsan részt vesz a fiziológiai válaszok integrálásában, az érzelmek kifejezésében, reagálva a környezeti ingerekre, a célirányos viselkedésre és a homeosztatikus szabályozásra (Benarroch, 1993). Ez az inger lehetővé teszi a központi idegrendszer számára, hogy dinamikus szabályozza az arousal szintet, beleértve az érzelmi ki-

fejezéssel és a szabályozással járó izgalmat, reagálva a belső és külső körülmények változásaira. Ezért a HRV tükrözi a központi idegrendszer pillanatról pillanatra történő válaszait, segítve az egyén azon képességét, hogy szabályozott fiziológias reakciókat generáljon az érzelmi kifejezéssel összhangban (Thayer és Lane, 2000).

Különböző értékek szerint lehet vizsgálni a HRV-t: geometriai analízis, statisztikai időtartomány analízis és spektrumanalízis. A geometriai analízis funkciója az RR-távolságok (két R-csúcs távolsága) grafikus ábrázolása, egyéb paraméterei, trianguláris index. Hátránya, hogy matematikailag nehezen leírható, kutatásokban nem használják. A statisztikai időtartomány analízis funkciója az RR-távolságok mérése statisztikai számításokkal, aminek a paraméterei a SDNN, RMSSD és pNN50. Az SDNN a normál RR-távolságok statisztikai szórását jelenti. A pNN50 azon szomszédos RR-távolságok közötti különbségek százalékos aránya, amelyek 50 msec-nél nagyobbak. Az RMSSD az egymást követő RR-távolságok különbségének négyzetes átlaga. A statisztikai időtartomány analízisnek az előnye, hogy gyorsan mérhető az ütésről ütésre történő változás, így a vagus hatás kiszámítható. Hátránya, hogy érdemes 24 órás mérést alkalmazni a megbízható eredmény érdekében. Azonban a legújabb kutatás alapján ugyanolyan megbízható 5 percnél is (Svendsen és mtsai, 2016). A spektrumanalízis a Fourier transzformációval választja szét a HRV-t különböző frekvenciatartományokra. A frekvenciatartomány alapján többek között megkülönböztethetünk alacsony (LF: 0,15-0,04 Hz) és magas HRV értéket (HF: 0,4-0,15 Hz). Az értékek nagy előnye, hogy rövid idejű, kontrollált mérésekben jól használható, élettanilag a legjobban értelmezhető módszer, könnyen kategorizálható tartományai alapján. A frekvenciatartomány analízis hátránya, hogy zajra, kóros ütésekre érzékenyen változik és matematikailag a legbonyolultabb módszer (Thayer és mtsai, 2012),

A kiemelkedő teljesítmény úgy tartható fent a különböző sportágakban, ha fenntartjuk az egyensúlyt a szimpatikus és paraszimpatikus aktivitás között (Lo és mtsai, 2008). A HRV értékek elemzését és követését a szakirodalomban gyakran ajánlják, mivel jól lehet vele követni a sportolók mentális állapotát, mint például azt, hogy mennyire pihenték ki a stresszt (Kiss és mtsai, 2016; Nakamura és mtsai, 2015; Plews és mtsai, 2013).

A stressz és a szorongás a sport velejárója, mert minden sporttevékenységi szinten lehet vele találkozni és nagymértékben befolyásolja a sportteljesítményt (Ford és mtsai, 2017). Előzetes kutatások szoros összefüggést találtak a HRV és a sportteljesítmény összefüggéséről (Flatt és mtsai, 2017; Nakamura és mtsai, 2015; Proietti és mtsai, 2017). Flatt

és Nakamura kutatására hivatkozva állíthatjuk, hogy azok a sportolók, akiknek jobb a teljesítményük, növekedett paraszimpatikus hatást és emelkedett HRV értéket mutatnak. Fontos azonban megjegyezni, hogy a verseny előtti stressz állapota emelkedett szorongási szinttel jár együtt (Fortes és mtsai, 2019), emellett lényeges különbség van sportolók között a verseny előtti szorongásra való reagálásban (Raglin, 1992). A szorongás lehet kognitív és szomatikus is. A kognitív szorongás a negatív érzésekkel, aggodalmakkal, félelmekkel hozható kapcsolatba, míg a szomatikus szorongás a sportolókban létrejövő fiziológias változásokkal hozható összefüggésbe (verejték mennyiség növekedés, pulzusszám emelkedés, vagy gyomor görcsösség érzése). Ez az emocionális állapot megjelenhet a sportesemények előtt, közben, és után is (Ayuso-Moreno és mtsai, 2020). Ennek értelmében a legnagyobb stresszfaktort maga a verseny adja és hatással van a pszichológiai és pszichobiológiai értékekre is (Arruda és mtsai, 2017). A verseny előtti stresszt olyan szorongásos állapotnak lehet tekinteni, amely olyan rendellenességekkel, azaz szomatikus és kognitív változásokkal, valamint az önbizalom csökkenésével jár együtt, amelyek egyértelműen lerontják a sportteljesítményt. Pszichológiai szempontból ezen állapotok azonosítására a sportpszichológusok olyan kérdőíveket használnak, mint például a CSAI-2R, amely a versenyszorongás kognitív és szomatikus összetevőit, és a versenyzéssel kapcsolatos önbizalmat vizsgálja.

A HRV-t széles körben használják átlagos edzettségi állapotú embereknél és élsportolóknál is, hogy az edzettségi állapotot és a fiziológias alkalmazkodást felmérjék (Bellenger és mtsai, 2016). Átlag populációban az alacsony frekvenciatartományba (LF) eső HRV értékeket az önszabályozási deficitekkel hozhatjuk kapcsolatba, míg ezzel ellentétben a magas tartományba (HF) eső értékeket a paraszimpatikus tónusos indexnek tekinthetjük (Szemenyei és mtsai, 2018). Mateo és társai (2011) leírták, hogy a HRV elemzés egy teljes eszkörendszerrel biztosít, segítségével hozzáférést kapunk a verseny alatti nyomás mértékéhez. Fokozott HRV érték (dominánsan paraszimpatikus) jelzi a kellő regeneratív képességeket, amely csökkent szív- és érrendszeri halálozással és csökkent megbetegedési mutatókkal párosul (Szabó és mtsai, 2017).

A fiziológias mérőeljárások mellett pszichológiai tesztek is szoktak alkalmazni, melyek szorongást, kognitív érzelmszabályozást, metakognitív képességeket, gondolkodáskontrollt, észlelt rezilienciát és személyiségdimenziókat vizsgálnak. Egyik ilyen teszt a CERQ, melynek fontosságát azzal lehet magyarázni, hogy értékes eszköz a kognitív megküzdési stratégiák sokféle változatának egyetlen kérdőívvel történő mérésére. Előzetes kutatások eredményei meg-

erősítették, hogy a CERQ-Short lehetővé teszi a kutatók és klinikusok számára, hogy értékeljék a stresszes életeseményekre vonatkozó kognitív stratégiákat (Garnefski és Kraaij, 2001). A CSAI-2R versenyszorongás kérdőívhez hasonló multidimenzionális sportszorongás skála – a SAS-2 (sport anxiety scale-2) – szintén alkalmas arra, hogy megbízhatóan előre meghatározza a verseny előtti állapot szorongás mértékét (Smith és mtsai, 2006).

A HRV és a sportolók mentális-érzelmi állapotainak összefüggéseit már többen is kutatták. Egy két napos BMX versenyen megvizsgálták, hogy a HRV-t hogyan befolyásolja a szorongás szubjektív érzékelése (Mateo és mtsai, 2011). A verseny reggelén (edzés előtt) ülő helyzetben mérték fel a HRV értékeit tizenegy spanyol válogatott férfi BMX-esnek, illetve CSAI-2R tesztet töltöttek ki 20 perccel az edzés és a verseny előtt. Mateo és társainak a fő megállapítása megerősíti, hogy a verseny előtti szorongás következtében jelentős változások mérhetők a HRV-ben a BMX verseny előtt. Eredményeik megerősítik, hogy a HRV elemzés kiegészítő eszközt jelent a verseny okozta feszültség mérésére. Ayuso-Moreno 2020-as kutatásában (Ayuso-Moreno és mtsai, 2020) női labdarúgóknál vizsgálták a verseny előtti szorongás és HRV kapcsolatát, egy nagyon meghatározó mérkőzés előtt, illetve egy kevésbé meghatározó mérkőzés előtt. A kutatásban 14 játékos vett részt 23,78-as átlagéletkorral (SD=4,93). Minden résztvevő a Spanyol Nemzeti Bajnokság másod osztályában játszott. A két mikrociklusra vonatkozóan (különböző jelentőségű mérkőzések) kiindulópontként egy-egy mérkőzés előtti mérést rögzítettek. Az eredmények azt mutatták, hogy a HRV értéke a kiemelten jelentős mérkőzések előtt alacsony értéket mutatott, tehát szimpatikus tónus volt megfigyelhető az autonóm idegrendszer aktivitásában, míg a kevésbé meghatározó mérkőzések előtt nem találtak jelentős változást a nyugalmi és a verseny előtti HRV értékek között. Továbbá a HRV-re vonatkoztatva szignifikáns csökkenést figyeltek meg ($p < 0,05$) az RR, RMSSD, total power, és SD1 értékeiben, illetve a verseny előtti szorongás tekintetében a CSAI-2R kérdőív jelentős növekedést mutatott a kognitív szorongás alsóskáláján a nagyon meghatározó mérkőzés előtt. Nem találtak összefüggést a szomatikus szorongás és önbizalom skálákon a nagyon és kevésbé meghatározó mérkőzések előtt. Fortes 2017-es kutatásának (Fortes és mtsai, 2017) célja az volt, hogy felmérjék a kapcsolatot a versenyszorongás és a HRV között úszóknál. Összesen 66 önkéntes sportoló vett részt a kutatásban, melyből 41 férfi és 27 nő volt. Mindegyik versenyző 400 méter gyorsúszásban indult a brazil országos bajnokságon. 30 perccel a versenyszám előtt a sportolók kitöltötték egy kérdőívet, amely a versenyszorongást mérte (CSAI-2R), azután antropo-

metriai vizsgálaton vettek részt, amelyben megmérték a testtömegüket, testmagasságukat, illetve bőrredőjük vastagságát, illetve HRV értékeket is rögzítettek, majd a versenyszám után 3 órával újabb mérések történtek. Többszörös lineáris regressziót alkalmaztak, hogy összefüggést találjanak a verseny előtti szorongás és a HRV értékek között. A lineáris regressziókat 3 blokkban végezték el. Első blokk: kognitív szorongás, második: szomatikus szorongás, harmadik: önbizalom. Az eredmények jelentős összefüggést mutattak a HRV értékek és a CSAI-2R szorongás skálái között. Ellentétben az önbizalommal, amit a harmadik blokkba illesztettek, semmilyen összefüggést nem találtak a HRV értékekkel. Hasegawa 2020-as kutatását (Hasegawa és mtsai, 2020) golfozók körében végezte. Vizsgálták a pszichofiziológias állapotot és a clutch (jó), illetve choking (rossz) teljesítményt nyomás alatt. 10 férfi és 13 nő vett részt a kutatásban, akik amatőr golfozók, de magas szinten űzik a sportágot. A golfozók versenyhelyzetben 25 ütést hajtottak végre. Az adatok rögzítése a következő irányelvek alapján zajlottak: STPI-Y/1 pszichológiai teszt, HRV, és az ütések eredményessége. Akiknek a teljesítménye nőtt stresszhelyzetben a kontroll körülményekhez képest a "clutch performer" (nyomás alatt jól teljesítő) jelzőt kapták, ezzel ellentétben a többiek a "choking performer" (nyomás alatt rosszul teljesítő) jelzőt kapták. A nyomás alatti helyzet és a kontroll helyzet közötti változokat hasonlították össze a jól és rosszul teljesítők között. Szignifikáns különbséget találtak a HRV alacsony frekvenciájú (LF) komponensében, míg az alacsony frekvenciában csökkenést vettek észre a nyomás alatti helyzetben, de csak a jól teljesítőknél. Eredményeik alapján a HRV alacsony frekvenciájú (LF) komponense összefüggésbe hozható a fejlett finom motoros képességekkel a golf sportágban.

Számos kutatás szól a HRV értékek és a sportolók érzelmi állapotainak változásának méréséről. Több előzetes kutatás során találtunk olyan módszereket, mikor a sportolókat éles helyzetben vizsgálták és ez lehet, hogy befolyásolja a teljesítményt. Azonban a többszöri mérés és kérdőív felvétel, közvetlenül a teljesítmény előtt és után sokszor megterhelő a sportolóknak. Jelen bevezető tanulmányban szeretnénk feltérképezni, hogy nyugalmi helyzetben végzett egyszeri mérés elegendő lehet-e az adott sportoló érzelmi állapotának pszichobiológiai módszerekkel történő meghatározására.

Hipotézisek

Kutatásunk célja, hogy feltérképezzük a HRV és a pszichológiai tesztekkel mérhető érzelmi állapotok összefüggéseit, egyszeri nyugalmi állapotban történő mérés alapján.

1. Feltételeztük, hogy a HRV és a pszichológiai tesztekkel mérhető érzelmi állapotok, mint például a szorongás vagy a düh, valamint a kognitív érzelmszabályozás között szignifikáns összefüggések mutatkoznak.
2. Feltételeztük, hogy az alacsonyabb paraszimpatikus aktivitásra utaló HRV értékkel rendelkezők sportszorongása (a gyengébb paraszimpatikus szabályozás miatt) szignifikánsan magasabb értéket fog mutatni. Továbbá feltételeztük, hogy a magasabb szimpatikus aktivitásra utaló HRV értékkel rendelkezők sportszorongása (a szimpatikus eltolódás miatt) szintén szignifikánsan magasabb értéket mutat.
3. Feltételeztük, hogy a magasabb paraszimpatikus aktivitásra és alacsonyabb szimpatikus aktivitásra utaló HRV értékkel rendelkezők kognitív érzelmi szabályozása szignifikánsan adaptívabb, a szabályozottság magasabb szintje miatt. Feltételeztük, hogy a magasabb paraszimpatikus aktivitással rendelkezők szignifikánsan gyakrabban alkalmaznak kognitív érzelmszabályozó stratégiákat, szabályozó működésük optimalizálása céljából. Feltételeztük, hogy ezek a személyek a kognitív érzelmszabályozó stratégiák közül, szignifikánsan az adaptívabb stratégiákat részesítik előnyben.
4. Feltételeztük, hogy a magasabban kvalifikált sportolók szignifikánsan alacsonyabb sportszorongást és érettebb kognitív érzelmi szabályozást mutatnak.

Anyag és módszerek

A vizsgálatban 20 fő vett részt, akik különféle sportágakban, különböző sportolási szinteken (nemzetközi=50% és amatőr=50%) tevékenykednek. 50% (10 fő) csapatsportágat, míg szintén 50% (10 fő) egyéni sportágat űz. A minta 60%-a férfi (12 fő), 40%-a nő (8 fő). Az átlagéletkor $21,95 \pm 3,57$ év volt, a legfiatalabb résztvevő 18, a legidősebb 30 éves. A résztvevők heterogenitást mutattak abban, hogy hány éve sportolnak. Ez az időtartam 3 évtől 20 évig terjedt, átlagosan 11,95 év. A heti edzésszám 1 és 12 között változott, átlagosan 6,41 óra volt.

Az érzelmszabályozást segítő kognitív stratégiák felmérése a *Kognitív Érzelmszabályozás Kérdőív* rövid változatával történt (Garnefski és Kraaij, 2001; magyar változat: Miklósi és mtsai, 2011). A kérdőív 18 kérdésének segítségével 4 maladaptív (önvád, rumináció, katasztrófizálás, mások hibáztatása) és 5 adaptív (tervezés, perspektívába helyezés, pozitív fókuszváltás, elfogadás, pozitív átértékelés) emóció regulációs stratégiát tudtunk vizsgálni.

A sportszorongás skála módosított változata (SAS-2) megbízhatóan előre meghatározza a verseny előtti pillanatnyi szorongás mértékét (Smith és mtsai,

2006). A skála három dimenziója 5-5 tétellel vizsgálja a szomatikus és kognitív versenyszorongást (aggodalmat), valamint az arousal növekedése során bekövetkező koncentráció zavart. A skála magas belső konzisztenciával és konstruktum validitással, valamint elfogadható teszt-reteszt megbízhatósággal rendelkezik (Smith és mtsai, 2006). A State-Trait Personality Inventory módosított változatát (STPI-Y; Spielberger, 2005) alkalmaztuk a vizsgálati személyek pillanatnyi és alkati/állapot és vonás jellegű (érzelmi) személyiség változóinak vizsgálatára. Az STPI-Y 4 aktuális és 4 vonás jellemző alapján vizsgálja a szorongást, a kíváncsiságot, a haragot és a depressziót 10-10 tétel segítségével (Sipos és Spielberger, 2005).

A pszichológiai kérdőívek felvétele után közvetlenül zajlott a fiziológiai mérés.

A fiziológiai mérést a Nexus-10 MKII (MindMedia CV, The Netherlands) orvostechikai eszközzel végeztük, a pulzus (HR) és a folyamatos ütések közötti intervallum (IBI) értékeket photoplethysmograph kiegészítő eszköz segítségével rögzítettük. Biotrace szoftver és Kubios HRV Standard (ver. 3.4) szoftver segítségével értékeltük ki a nyers adatokat. A fiziológiai paramétereket ülő helyzetben 5 percen át rögzítettük. A vizsgáltakat megkértük, hogy maradjanak csendben és nyitott szemmel üljenek nyugodtan, mozdulatlanul.

A HRV statisztikai/időtartomány analízissel az alábbi értékeket vizsgáltuk; átlagos RR intervallum (MEANRR), pulzus (HR), normál RR-távolságok statisztikai szórását (SDNN), egymást követő RR száma, amelyek egyenként több mint 50 ms-mal különböznek (NN50), szomszédos RR-távolságok közötti különbségek százalékos aránya, amelyek 50 ms-nál nagyobbak (PNN50), egymást követő RR-távolságok különbségének négyzetes átlaga (RMSSD). Frekvenciatartomány/spektrumanalízissel az alábbi értékeket vizsgáltuk; alacsony frekvenciájú (LF-HRV, 0,04–0,15 Hz), magas frekvenciájú (HF-HRV, 0,15–0,4 Hz), alacsony és magas frekvenciájú HRV aránya (LF / HF ratio). Kubios HRV Standard (ver. 3.4) által generált paraszimpatikus index (PNS), szimpatikus index (SNS) és stressz index (SI).

PNS index szerint a vizsgáltakat 3 csoportra osztottuk: 1. csoport az átlagosan teljesítők, -1 és 1 SD között, 2. csoport = 1-2 SD között magas paraszimpatikus aktivitásra utal (14% a populációból), 3. csoport 2 SD felett nagyon magas paraszimpatikus aktivitásra utal (2% a populációból).

SNS index szerint az alanyokat 3 csoportra osztottuk: 1. csoport az átlagosan teljesítők, -1 és 1 SD között, 2. csoport: -1 SD alatt, alacsony szimpatikus aktivitásra utal (16% a populációból), 3. csoport: 1 SD felett, magas szimpatikus aktivitásra utal (16% a populációból).

1. táblázat. Releváns HRV értékek átlag és szórás értékei

Table 1. Means and standard deviations of the relevant HRV indices

Változók	Összes (N=20)		Amatőr sportolók n=10		Profi sportolók n=10	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
PNS index (pontszám)	0,715	1,34	0,766	1,46	0,654	1,27
SNS index (pontszám)	-0,297	0,97	-0,272	0,99	-0,327	1,10
Stressz index (pontszám)	7,696	3,15	6,843	2,35	8,745	3,80
LfLog (log)	7,322	1,08	7,638	0,94	6,937	1,16
HfLog (log)	7,226	1,10	7,544	1,01	6,837	1,06
Lf/Hf (arány)	2,752	4,40	2,910	4,48	6,559	4,59

PNS index: paraszimpatikus index, SNS index: szimpatikus index, LfLog: alacsony frekvenciájú szívfrekvenciavariabilitás, HfLog: magas frekvenciájú szívfrekvenciavariabilitás, Lf/Hf: alacsony és magas frekvenciájú szívfrekvenciavariabilitás aránya

2. táblázat. A kognitív érzelemszabályozás kérdőív alszállainak átlag és szórásértékei

Table 2. Means and standard deviations of the CERQ subscales

	N	Átlag (pontszám)	Átlag hibája (pontszám)	Szórás (pontszám)
CERQ Elfogadás	20	7,4	0,44	2,01
CERQ Rumináció	20	6,9	0,57	2,57
CERQ Pozitív átértékelés	20	7,8	0,45	2,01
CERQ Önvád	20	6,6	0,41	1,87
CERQ Pozitív fókuszváltás	20	4,8	0,43	1,96
CERQ Katasztrófizálás	20	4,1	0,45	2,02
CERQ Mások hibáztatása	20	3,5	0,24	1,10
CERQ Tervezés	20	8,2	0,26	1,19
CERQ Perspektívába helyezés	20	7,0	0,40	1,80
Adaptív stratégiák	20	35,2	1,05	4,69
Maladaptív stratégiák	20	21,1	1,13	5,09
CERQ összpontszám	20	56,3	1,61	7,22

PNS és SNS index viszonya alapján további 3 csoportot képeztünk: 1 csoport szimpatikus és paraszimpatikus irányba is átlagosan teljesítők. 2. csoport, akik átlagos PNS vagy SNS mellett átlag feletti paraszimpatikus aktivitást vagy átlag alatti szimpatikus aktivitást mutattak. 3. csoport, akik átlagos paraszimpatikus teljesítmény mellett, magas szimpatikus aktivitást mutattak.

A számítások során a társadalomtudományi szoftver statisztikai csomagját (SPSS 22.0 verzió, SPSS Inc., Chicago, USA) használtuk az adatok elemzéséhez és kezeléséhez. Az eloszlási mutatókat mindegyik változó esetében megvizsgáltuk Kolmogorov-Smirnov normalitási teszt alapján. Pearson korrelációs elemzéseivel vizsgáltuk meg az összefüggéseket a különböző változók között. A csoportok közötti eltéréseket varianciaanalízissel, páros *t*-próbával és kétmintás *t*-próbával vizsgáltuk. A szignifikancia szintet 5%-os hibavalószínűségi szinten határoztuk meg. ANOVA esetén a szóráshomogenitás ellenőrzése után Post Hoc tesztet (Tukey-b) alkalmaztunk. Az adatokon többszörös lineáris regressziós elemzéseket végeztünk.

Eredmények

Az általunk alkalmazott három pszichológiai kérdőív és alszállaik megbízhatónak bizonyultak: a Cronbach-alfa értékek 0,71 és 0,89 között alakultak.

Elsőként a vizsgált változók alapstatisztikai értékeit határoztuk meg. Az **1. táblázatban** a HRV vizsgálat kutatásunk szempontjából releváns értékeit mutatjuk be.

A PNS index három HRV változóból tevődik össze, megmutatja a paraszimpatikus aktivitás mértékét. Az SNS index szintén három HRV változóból tevődik össze, megmutatja a szimpatikus aktivitás mértékét. A Stressz index a szív- és érrendszeri stresszt tükröző, HRV geometriai értéke. A SI magas értékei csökkent variabilitást és magas szimpatikus szívaktivációt jeleznek. A LFLog érték az alacsony szívfrekvenciavariabilitást mutatja, mely önszabályozási deficitekkel függhet össze. A HFLog érték a magas szívfrekvenciavariabilitást mutatja, mely a paraszimpatikus aktivitást jelezheti. Az Lf/Hf az alacsony és magas szívfrekvenciavariabilitás arányát mutatja. A **2. táblázatban** a kognitív érzelemszabályozó stratégiák

3. táblázat. A sportszorongás skála skáláinak alapstatisztikai mutatói

Table 3. Descriptive statistics of the SAS-2 subscales

	N	Átlag (pontos szám)	Átlag hibája (pontos szám)	Szórás (pontos szám)
SAS-2 Szomatikus szorongás	20	8,95	0,51	2,30
SAS-2 Aggodalom	20	12,10	0,78	3,52
SAS-2 Koncentrációzavar	20	8,30	0,48	2,17

4. táblázat. HRV változók korrelációs mátrixa

Table 4. Correlations obtained for the HRV indices

		LfLog (log)	HfLog (log)	LF/HF (arány)	PNSi (pontos szám)	SNSi (pontos szám)	STRESSi (pontos szám)
LfLog	Korrelációs együttható (r)	1	0,267	0,508*	0,317	-0,435	-0,782**
	Szignifikancia szint (p)		0,255	0,022	0,173	0,055	0,000
	Elemszám (N)		20	20	20	20	20
HfLog	Korrelációs együttható (r)		1,000	-0,547*	0,854**	-0,760**	-0,714**
	Szignifikancia szint (p)			0,013	0,000	0,000	0,000
	Sum of Squares and Cross-products			-50,630	24,122	-15,477	-47,227
	Covariance			-2,665	1,270	-0,815	-2,486
	Elemszám (N)			20	20	20	20
LF/HF (arány)	Korrelációs együttható (r)			1,000	-0,384	0,273	-0,075
	Szignifikancia szint (p)				0,095	0,245	0,753
	Sum of Squares and Cross-products				-43,339	22,192	-19,849
	Covariance				-2,281	1,168	-1,045
	Elemszám (N)				20	20	20
PNSi	Korrelációs együttható (r)				1,000	-0,943**	-0,740**
	Szignifikancia szint (p)					0,000	0,000
	Sum of Squares and Cross-products					-23,426	-59,705
	Covariance					-1,233	-3,142
	Elemszám (N)					20	20
SNSi	Korrelációs együttható (r)					1,000	0,812**
	Szignifikancia szint (p)						0,000
	Sum of Squares and Cross-products						47,245
	Covariance						2,487
	Elemszám (N)						20
STRESSi	Korrelációs együttható (r)						1,000
	Szignifikancia szint (p)						
	Sum of Squares and Cross-products						
	Covariance						
	Elemszám (N)						20

*. $p < 0,05$; **. $p < 0,01$

f: alacsony frekvenciájú szívfrekvenciavariabilitás, HfLog: magas frekvenciájú szívfrekvenciavariabilitás, LF/HF: alacsony és magas frekvenciájú szívfrekvenciavariabilitás aránya, PNSi: paraszimpatikus index, SNSi: szimpatikus index, STRESSi: stressz index

giák alapstatisztikai eredményei láthatók. A magasabb pontszámok azt jelzik, hogy az adott stratégiát a vizsgálati személyek milyen gyakran használják. Az átlagok alapján a mintánkban szereplő személyek a tervezés stratégiát alkalmazzák a leggyakrabban, amely adaptív stratégiának tekinthető. A kevésbé adaptív stratégiák közül a ruminációt (rágódást) alkalmazzák leggyakrabban. A kilenc alskála értékelése mellett az adaptívnek, illetve a maladaptívnek tartott

stratégiákra adott pontszámok összegével jellemezzük a vizsgálati személyek kognitív érzelem-szabályozását. Az átlagok alapján megállapíthatjuk, hogy a mintánk szignifikánsan adaptívabb stratégiákat alkalmaz, szemben a kevésbé adaptívakkal ($t=9,51$, $df=19$; $p<0,001$). Az összpontszámokban nyilvánulnak meg a vizsgálati személyek azon figyelmi vagy gondolkodási folyamatai, melyek azt jelzik, hogy aktivizálnak-e valamilyen érzelmszabályozó stratégiát.

5. táblázat. A kognitív érzelemszabályozási stratégiák és a sportszorongás összefüggései
Table 5. Associations between cognitive emotion regulation strategies and sport anxiety

		SAS-2 Szomatikus szorongás	SAS-2 Aggodalom	SAS-2 Koncentráció-zavar
CERQ Elfogadás	Korrelációs együttható (r)	0,311	-0,169	-0,137
	Szignifikancia szint (p)	0,182	0,475	0,565
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Rumináció	Korrelációs együttható (r)	0,035	0,262	0,616**
	Szignifikancia szint (p)	0,885	0,264	0,004
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Pozitív ártértékelés	Korrelációs együttható (r)	0,179	-0,130	0,254
	Szignifikancia szint (p)	0,450	0,584	0,280
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Önvád	Korrelációs együttható (r)	-0,334	0,492*	0,314
	Szignifikancia szint (p)	0,151	0,027	0,177
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Pozitív fókuszváltás	Korrelációs együttható (r)	-0,421	0,094	0,249
	Szignifikancia szint (p)	0,064	0,692	0,291
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Katasztrófizálás	Korrelációs együttható (r)	-0,168	0,574**	0,518*
	Szignifikancia szint (p)	0,479	0,008	0,019
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Mások hibáztatása	Korrelációs együttható (r)	-0,114	-0,014	-0,263
	Szignifikancia szint (p)	0,632	0,955	0,262
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Tervezés	Korrelációs együttható (r)	0,118	0,145	0,501*
	Szignifikancia szint (p)	0,619	0,542	0,025
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ Perspektívába helyezés	Korrelációs együttható (r)	-0,076	0,000	0,027
	Szignifikancia szint (p)	0,751	1,000	0,911
	Elemszám (N)	20	20	20
Adaptív stratégiák	Korrelációs együttható (r)	0,035	-0,052	0,292
	Szignifikancia szint (p)	0,884	0,827	0,211
	Elemszám (N)	20	20	20
Maladaptív stratégiák	Korrelációs együttható (r)	-0,197	0,539*	0,575**
	Szignifikancia szint (p)	0,406	0,014	0,008
	Elemszám (N)	20	20	20
CERQ összpontszám	Korrelációs együttható (r)	-0,116	0,346	0,596**
	Szignifikancia szint (p)	0,626	0,135	0,006
	Elemszám (N)	20	20	20

*. $p < 0,05$; **. $p < 0,01$

A 3. táblázatban a SAS-2 kérdőív alskáláinak eredményei láthatók. A sportszorongás összetevői közül a szomatikus szorongásnak ($t=3,29$, $df=19$; $p<0,004$) és a koncentrációs zavarnak ($t=4,51$, $df=19$; $p<0,001$) szignifikánsan alacsonyabb a pontszáma, mint a sportszorongás kognitív összetevőjének az aggodalomnak.

A változók közötti összefüggések vizsgálatára elsőként korrelációs elemzéseket végeztünk a teljes mintán a kognitív érzelemszabályozás alskálái,

adaptív és nemadaptív dimenziói és az összpontszám és a sportszorongás három faktora, valamint a HRV eredmények hat dimenziója alapján, melyek segítségével meghatározhattuk az alapszintű kapcsolatokat, együttjárásokat. Elsőként a HRV változók közötti összefüggéseket mutatjuk be (4. táblázat).

Az egyes sportszorongás dimenziók a maladaptív érzelemszabályozási stratégiákkal sajátos mintázatú kapcsolatrendszeret alkottak: a SAS-2 koncentráció-zavar és az aggodalom a maladaptív érzelemszabá-

6. táblázat. A CERQ pozitív fókuszváltás átlagainak különbsége

Table 6. Mean differences obtained for the CERQ Positive Refocusing subscale

	PNS/SNS	N	Pozitív fókuszváltás átlagok	
			1	2
Tukey b	3	3	2,66*	
	2	9	4,77	4,77
	1	8		5,62*

* $p < 0,05$

PNS/SNS: PNS és SNS index viszonya alapján további 3 csoportot képeztünk: 1. csoport szimpatikus és paraszimpatikus irányba is átlagosan teljesítők. 2. csoport: átlagos PNS vagy SNS mellett átlag feletti paraszimpatikus aktivitást vagy átlag alatti szimpatikus aktivitást mutattak. 3. csoport: átlagos paraszimpatikus teljesítmény mellett, magas szimpatikus aktivitást mutattak.

7. táblázat. Az LfLog pszichológiai magyarázóváltozói

Table 7. Psychological correlates of the LfLog index

Prediktorok	Standardizált béta	t (p)	A modell magyarázóereje
Katasztrofizálás	0,743	3,437 (0,003)	Adjusted R ² =0,356 F=6,331 (p=0,0022)
Önvád	0,544	2,516 (0,022)	

lyező stratégiákkal összességében közepesen erős, egyenes arányú kapcsolatban áll. Az aggodalom az egyes maladaptív, azaz az alkalmazkodást nehezítő érzelemregulációs mechanizmusok közül az önváddal és a katasztrofizálással alkotott közepesen erős kapcsolatot, míg a koncentrációzavar a ruminációval, a katasztrofizálással és érdekes módon a tervezéssel és a kognitív érzelemszabályozási stratégia kapacitásával az összpontszámmal korrelál (5. táblázat).

A Levene-próba eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a szóráshomogenitási feltételek teljesültek. Az átlagok közötti különbségeket Post Hoc teszttel (Tukey-b) ellenőriztük. Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az 1. átlagos szimpatikus és paraszimpatikus jellemzőket mutató csoport tagjai a pozitív fókuszváltás érzelemszabályozó stratégiát szignifikánsan gyakrabban alkalmazzák ($F(2;5,3)=5,03$; $p < 0,041$), mint az átlagos paraszimpatikus és magas szimpatikus jellemzőkkel bíró csoport tagjai (6. táblázat).

A nemek eredményeinek összehasonlítása alapján megállapíthatjuk, hogy a nők szignifikánsan gyakrabban alkalmazzák a tervezés érzelemregulációs stratégiát ($t=-2,87$, $df=18$; $p < 0,010$), szignifikánsan több maladaptív stratégiát alkalmazznak ($t=-2,17$, $df=18$; $p < 0,043$) és alapvetően kevesebb kognitív érzelemszabályozó stratégiát alkalmazznak ($t=-2,18$, $df=18$; $p < 0,042$). A HRV értékek és a sportszorongás változói nem mutattak nemi különbségeket.

A sportolási szint esetében – ahol a nemzetközi és amatőr szintű – sportolók eredményeit hasonlítottuk össze, szintén nem találtunk az átlagokban eltéréseket.

A medián értéke alapján két életkori csoportra bontottuk a mintánkat (1. csoport $< 20,5$ év; 2. csoport $> 20,5$) és megvizsgáltuk a két csoport közötti különbségeket. A két csoport között különbség mutatkozott az érzelemszabályozási stratégiák használatában. A 20,5 év felettiek szignifikánsan több adaptív érzelemregulációs stratégiát alkalmaznak ($t=-2,1$, $df=18$; $p < 0,050$) és a perspektívába helyezés adaptív módszerét gyakrabban alkalmazzák, mint az 1. csoport tagjai ($t=-2,17$, $df=18$; $p < 0,043$). A sportszorongás és a HRV értékek nem mutattak életkori különbségeket.

Következő lépésként megvizsgáltuk a HRV értékek és az érzelemszabályozási stratégiák és a sportszorongás meghatározó faktorait többszörös lineáris regresszióelemzéssel.

Eredményeink szerint a HRV értékek közül az LfLog értékét két maladaptív érzelemszabályozási stratégia, a katasztrofizálás és az önvád értékei határozták meg ($F=6,331$; $p=0,022$), a modell a LfLog értékét 35,6%-ban magyarázta (7. táblázat).

Megbeszélés

Az átlag felnőtt populáció PNS indexe ± 1 SD közé esik (68%). A negatív előjelű PNS index alacsonyabb paraszimpatikus aktiváltságra, míg a pozitív előjelű PNS index magasabb paraszimpatikus aktiváltságra utal. A vizsgált alanyok PNS index átlaga 0,715 SD, mely alapján láthatjuk, hogy a sportolók PNS indexe pozitív irányba tolódik, mely alátámasztja, hogy a sportolók nyugalmi helyzetben magasabb paraszimpatikus aktivitást mutatnak. Előzetes kutatások alapján bizonyították már, hogy azok a sportolók

akiknek jobb a teljesítményük, növekedett paraszimpatikus hatást és emelkedett HRV értéket (D'ascenzi és mtsai, 2014; Mateo és mtsai, 2012; Morales és mtsai, 2013) mutatnak. Kutatásunkban azonban a magasabban kvalifikált sportolók PNS index átlaga alacsonyabbnak bizonyult az amatőr sportolók PNS index átlagához képest.

Az átlag felnőtt populáció SNS indexe ± 1 SD közék (68%). A negatív előjelű SNS index alacsonyabb szimpatikus aktivitásra, míg a pozitív előjelű SNS index magasabb szimpatikus aktivitásra utal. A vizsgáltak SNS index átlaga $-0,297$ SD, mely alapján láthatjuk, hogy a sportolók SNS indexe negatív irányban tolódik le. A magasabban kvalifikált sportolók SNS index átlaga alacsonyabbnak bizonyult az amatőr sportolók PNS index átlagához képest, tehát alacsonyabb szimpatikus aktivitást mutattak a profi sportolók.

A kognitív érzelemszabályozással kapcsolatos eredmények arra utalnak, hogy a mintánkat alkotó személyek a populáció átlagához hasonló érzelemszabályozási mintázatot mutattak. A sportolókból álló vizsgálati csoport tagjai hasonló gyakorisággal alkalmaznak kognitív érzelemszabályozási stratégiákat és azokat hasonló arányban alkotják adaptív és maladaptív stratégiák, mint az átlag népesség tagjai esetében (Miklósi és mtsai, 2011). Ez az eredményünk arra a jelenségre utal, hogy az érzelemszabályozási stratégiák kialakulása családi eredetű, társas tanulásos jellegű és alapjaiban determinálja az érzelemregulációs stílusunkat (Miklósi, 2015).

A **3. táblázatban** található sportszorongás értékek a kérdőív fejlesztők (Smith és mtsai, 2006) életkor alapján illesztett mintájához hasonló értékeket mutattak, hasonló mintázattal a sportszorongás kognitív összetevőjének szignifikánsan magasabb eltéréssel. Ennek magyarázata, hogy míg a szomatikus összetevőt korábbi életkorokban megtanulják szabályozni a sportolók, a kognitív szorongás regulációja a felnőttkorra tolódik (Zhang és mtsai, 2018). Saját kutatásunk eredményei is arra utalnak, hogy az életkori csoportbontás szerint az idősebb csoporttagok összességében adaptívabb érzelemszabályozó stratégiákat alkalmaznak, mint a fiatalabbak. Az érzelmi éretlenség alapvetően befolyásolja az önszabályozási folyamatokat, így az érzelemszabályozási stratégiák hatékonyságát is (Nicholls és mtsai, 2015). A sportszorongás és a kognitív érzelemszabályozási stratégiák összefüggésrendszere is arra utal, hogy a sportszorongás kognitív összetevője az aggodalom és az ennek következtében fellépő koncentrációzavar jelentős mértékben összefügg azzal, hogy az egyén mennyire adaptív stratégiát alkalmaz az érzelmeinek szabályozására. Amennyiben magas az aggodalom és a koncentrációzavar pontszáma az érzelemszabályozó stratégiák közül a maladaptív stratégiák kez-

denek el működni és negatív irányban mediálják az észlelt stresszállapot és a szorongás kapcsolatát (Miklósi, 2015). Sportpszichológiai szempontból a megküzdési készségek fejlesztése – adaptív irányba történő eltolódása – a verseny izgalmi állapotával való hatékonyabb megbirkózást segítheti elő.

A **6. táblázatban** található eredmények arra utalnak, hogy a kedvezőbb szimpatikus/paraszimpatikus működéssel jellemezhető sportolók csoportja gyakrabban alkalmaz pozitív fókuszváltás érzelemregulációs stratégiát, mint a kedvezőtlenebb autonóm idegrendszeri sajátosságokkal bíró csoport tagjai. Úgy tűnik, hogy a kognitív módszerek közül a pozitív fókuszváltás stratégia alkalmasnak mutatkozik az önszabályozási folyamatok hatékony befolyásolására, amelynek során az egyén képes belső folyamatainak kedvező irányba történő átalakítására. Sportpszichológiai kutatásokban szintén a kognitív stratégiákat találták hatékonyak a versenyzéssel kapcsolatos stressz kezelésére (Hanton és mtsai, 2008).

LFLog magas értéke átlagos populációban az önszabályozási deficitekkel hozható összefüggésbe (Szemenyei és mtsai, 2018). Jelen kutatásban a katasztrófizálás és önvád pszichológiai értékekkel egyenesen arányos összefüggést találtunk. Az eredmények arra utalnak, hogy a két maladaptív érzelemszabályozási technika gyakori alkalmazása felelős a vizsgáltak önszabályozási deficitjéért. Azok a vizsgálati személyek, akik gyakran alkalmazzák ezeket a stratégiákat érzelmeik regulálása céljából, nem érnek célt, az önszabályozási működésük alacsony szintű marad.

Következtetések

A sportolók kognitív érzelemregulációs stratégiáinak mintázatai hasonlóak az átlag populáció érzelemszabályozási stratégiáihoz. Az érzelemszabályozási stratégiák a sportolói mintán (is) az életkor növekedésével adaptívabbá válnak. A sportszorongás multidimenzionális struktúrája jól elkülöníthető. A kognitív összetevőnek, illetve annak szabályozásának, kulcsszerepe van a hatékony érzelemregulációban. A maladaptív (kevésbé hatékony) érzelemszabályozási stratégiák a fizikai önregulációs folyamatokat is kedvezőtlen irányban befolyásolják.

A HRV érték LFLog komponense az érzelmi önszabályozási képességgel összefüggésben van.

Az egyszeri mérés alapján, fiatal sportolóknál nem tudtunk egyértelmű következtetéseket levonni (szignifikáns korrelációt jelezni) a HRV és a sportszorongás között.

A kutatás korlátai

A keresztmetszeti kutatási keret és az egyszeri nyugalmi állapotban történő mérések, valamint az

alacsony elemszám megnehezítette a kutatási kérdések megválaszolását.

A jövőbeli kutatásainkban helyzetspecifikus vizsgálatokat tervezünk sportolóknál szubmaximális háttérterhelések alatti mérésekkel.

Összegzés

Kutatásunkban sportolók HRV értékeit és aktuális/vonás érzelmi jellemzőit vizsgáltuk, a sportszorongásuk és kognitív érzelemszabályozásuk összefüggésében. Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a nyugalmi helyzetben vizsgált pszichobiológiai paraméterek mérsékelten alkalmasak a sportolók érzelmi állapotának pontos detektálására, szabályozó folyamataik helyzetspecifikus működésének megítélésére. Kutatásunkban megállapítható volt, hogy a kedvezőtlenebb pszichobiológiai állapot kevésbé hatékony megküzdési stratégiákat hív elő, amely így téthelyzetben a sportteljesítmény gátjává válhat.

Felhasznált irodalom

- Appelhans, B.M., Luecken, L.J. (2006): Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of General Psychology*, **10**: 3. 229-240.
- Arruda, A.F.S., Aoki, M.S., Paludo, A.C., Moreira, A. (2017): Salivary steroid response and competitive anxiety in elite basketball players: Effect of opponent level. *Physiology & Behavior*, **177**: 291-296.
- Ayuso-Moreno, R., Fuentes-García, J.P., Collado-Mateo, D., Villafaina, S. (2020): Heart rate variability and pre-competitive anxiety according to the demanding level of the match in female soccer athletes. *Physiology & Behavior*, **222**: 112926.
- Bellenger, C.R., Fuller, J.T., Thomson, R.L., Davison, K., Robertson, E.Y., Buckley, J.D. (2016): Monitoring athletic training status through autonomic heart rate regulation: A Systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, **46**: 10. 1461-1486.
- Benarroch, E.E. (1993): The central autonomic network: Functional organization, dysfunction, and perspective. *Mayo Clinic Proceedings*, **68**: 10. 988-1001.
- Blásquez, J.C., Font, G.R., Ortíz, L.C. (2009): Heart-rate variability and precompetitive anxiety in swimmers. *Psicothema*, **21**: 4. 531-536
- Clemente, F.M., Couceiro, M.S., Mendes, R. (2014): Study of the heart rate and accuracy performance of the archers. *Journal of Physical Education and Sport*, **11**: 4. 434-437.
- Chalmers, J.A., Quintana, D.S., Abbott, M.J.A., Kemp, A.H. (2014): Anxiety disorders are associated with reduced heart rate variability: a meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, **5**: 80.
- D'Ascenzi, F., Alvino, F., Natali, B.M., Cameli, M., Palmitesta, P., Boschetti, G., Bonifazi, M., Mondillo, S. (2014): Precompetitive assessment of heart rate variability in elite female athletes during play offs. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, **34**: 3. 230-236.
- Flatt, A.A., Hornikel, B., Esco, M.R. (2017): Heart rate variability and psychometric responses to overload and tapering in collegiate sprint-swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **20**: 6. 606-610.
- Ford, J.L., Ildefonso, K., Jones, M.L., Arvinen-Barrow, M. (2017): Sport-related anxiety: Current insights. *Journal of Sports Medicine*, **8**: 205-212.
- Fortes de Sousa, L., Almeida, S.S., Nascimento-Júnior, J.R.A., Fiorese, L., Lima-Júnior, D., Ferreira, M.E.C. (2019): Effect of motor imagery training on tennis service performance in young tennis athletes. *Revista de Psicologia del Deporte*, **28**: 1. 157-168.
- Fortes, L.S., da Costa, B.D., Paes, P.P., Júnior, J.R.D.N., Fiorese, L., Ferreira, M.E. (2017): Influence of competitive-anxiety on heart rate variability in swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **16**: 498.
- Garnefski, N., Kraaij, V. (2006): Cognitive emotion regulation questionnaire – Development of a short 18-item version (CERQ-short). *Personality and Individual Differences*, **41**: 6. 1045-1053.
- Hanton, S., Wade, R., Mellalieu, S.D. (2008): Advanced psychological strategies and anxiety responses in sport. *The Sport Psychologist*, **22**: 4. 472-490.
- Hasegawa, Y., Sumi, K., Miura, A. (2020): State anxiety and low-frequency heart rate variability in high-level amateur golfers while putting under pressure. *Journal of Sport and Health Science*, **18**: 144-153.
- Kiss, O., Sydó, N., Vargha, P., Vágó, H., Czibalmos, C., Édes, E., Zima, E., Apponyi, G., Merkely, G., Sydó, T., Becker, D., Allison, T.G., Merkely, B. (2016): Detailed heart rate variability analysis in athletes. *Clinical Autonomic Research*, **26**: 4. 245-252.
- Lane, A.M., Thelwell, R.C., Lowther, J., Devonport, T.J. (2009): Emotional intelligence and psychological skills use among athletes. *Social Behavior and Personality: an international journal*, **37**: 2. 195-201.
- Levenson, R.W. (2003): Blood, sweat, and fears: the autonomic architecture of emotion. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1000**: 348-366.
- Lo, C.T., Huang, S.H., Hung, T.M. (2008): A study of the relationship between heart rate variability and

- archery performance. *International Journal of Psychophysiology*, **69**: 276-316.
- Mateo, M., Blasco-Lafarga, C., Martínez-Navarro, I., Guzmán, J.F., Zabala, M. (2012): Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *European Journal of Applied Physiology*, **112**: 1. 113-123.
- Miklósi M., Martos T., Kocsis-Bogár K., Perczel-Forintos D. (2011): A kognitív érzelem-reguláció kérdőív magyar változatának pszichometriai mutatói. *Psychiatria Hungarica*, **26**: 2. 102-111.
- Miklósi M. (2015): A kognitív érzelem-szabályozás szerepe a stresszre adott reakciókban. Doktori disszertáció, Semmelweis Egyetem, Budapest.
- Morales, J., Garcia, V., García-Massó, X., Salvá, P., Escobar, R., Buscà, B. (2013): The use of heart rate variability in assessing precompetitive stress in high-standard judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, **34**: 2. 144-151.
- Nakamura, F.Y., Flatt, A.A., Pereira, L.A., Ramirez-Campillo, R., Loturco, I., Esco, M.R. (2015): Ultra-short-term heart rate variability is sensitive to training effects in team sports players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **14**: 3. 602-605.
- Nicholls, A.R., Levy, A.R., Perry, J.L. (2015): Emotional maturity, dispositional coping, and coping effectiveness among adolescent athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, **17**: 32-39.
- Plews, D.J., Laursen, P.B., Stanley, J., Kilding, A.E., Buchheit, M. (2013): Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine*, **43**: 9. 773-781.
- Proietti, R., di Fronso, S., Pereira, L.A., Bortoli, L., Robazza, C., Nakamura, F.Y., Bertollo, M. (2017): Heart rate variability discriminates competitive levels in professional soccer players. *The Strength & Conditioning Journal*, **31**: 6. 1719-1725.
- Raglin, J.S. (1992): Anxiety and sport performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, **20**: 243-274.
- Sipos K., Spielberger C.D. (2005): A State-Trait Personality Inventory Form Y (STPI-Y) és a Lifestyle Defense Mechanisms (LDM) skálák magyar változatával szerzett első tapasztalatok (1. rész) *Kalokagathia*, **43**: 73-91.
- Smith, R.E., Smoll, F.L., Cumming, S.P., Grossbard, J.R. (2006): Measurement of multidimensional sport performance anxiety in children and adults: The Sport Anxiety Scale-2. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, **28**: 479-501.
- Svendsen, J.L., Osnes, B., Binder, P.E., Dundas, I., Visted, E., Nordby, H., Schanche, E., Sørensen, L. (2016): Trait self-compassion reflects emotional flexibility through an association with high vagally mediated heart rate variability. *Mindfulness (NY)*, **7**: 5. 1103-1113.
- Szabo, S., Yoshida, M., Filakovszky, J., Juhasz, G. (2017): The "stress" is 80 years old: From Hans Selye original paper in 1936 to recent advances in GI ulceration. *Current Pharmaceutical Design*, **23**: 27. 4029-4041.
- Szemenyei E., Kocsel N., Örkényi Á., Kökönyei G. (2018): Érzelemszabályozás és szívrítmus-variabilitás. *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, **20**: 2. 46-58.
- Thayer, J.F., Siegle, G.J. (2002): Neurovisceral integration in cardiac and emotional regulation. *Engineering in Medicine and Biology Magazine*, **21**: 4. 24-29.
- Thayer, J.F., Ahs, F., Fredrikson, M., Sollers, J.J. 3rd, Wager, T.D. (2012): A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, **36**: 2. 747-756.
- Thayer, J.F., Lane, R.D. (2000): A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, **61**: 3. 201-216.
- Visted, E., Sørensen, L., Osnes, B., Svendsen, J.L., Binder, P.E., Schanche, E. (2017): The association between self-reported difficulties in emotion regulation and heart rate variability: the salient role of not accepting negative emotions. *Frontiers in Psychology*, **8**: 328.
- Zhang, S., Woodman, T., Roberts, R. (2018): Anxiety and fear in sport and performance. *Oxford Research Encyclopedia of Psychology*. Oxford University Press.

Fiatal Spottudósok IX. Országos Kongresszusa

2021. december 3-4.

Az úszás hatása a szinkronúszó teljesítményre

The impact of swimming on artistic swimming performance

Laski Vivien¹, Ureczky Dóra², Wilhelm Márta²

¹Pécsi Tudományegyetem Biológia,
Sportbiológia Doktori Iskola, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Sporttudományi és
Testnevelési Intézet, Pécs

E-mail: laskivi@windowslive.com

Összefoglaló

A művészi úszás, más néven szinkronúszás olimpiai sportág, mely a technikai és művészi képességek mellett kiemelkedő állóképességet is igényel. A vízi sportok művészi formája, ahol a sportolók zenére végrehajtott koreográfiát mutatnak be. A szinkronúszók által bemutatott elemeknek meghatározott kivitelezési formája van, amelyet a lehető legtökéletesebb technikával kell végrehajtani.

A sportág megköveteli a kar- és lábmunka összehangolását, amelyet a sportolók nemcsak a vízben való haladásra, de testhelyzetük megtartására is használnak, hasonlóképpen az úszáshoz, ezért rendkívül fontos a szinkronúszók úszó képességeinek vizsgálata. Kutatásunkban a két sportág közötti hasonlóságok feltárására törekedtünk. A vizsgált populáció (19 fő) átlagéletkora $14,38 \pm 1,46$ év; edzésévek száma: $5 \pm 2,1$ év.

A sportolók antropometriai adatait vetettük össze a műúszó elemek végrehajtásának minőségével, valamint a szinkronúszó elemek pontszámainak (kitaposás, kiszúrás és vertikális) és az úszás teljesítmények kapcsolatát vizsgáltuk. A műúszó sportolókkal mért technikai elemek átlagos pontszámai és az úszótesztekben mutatott teljesítmények között szignifikáns összefüggést találtunk.

Az 50 m-es mellúszás ideje és a kitaposás pontszámai ($r = -0,58$; $p < 0,05$); a 200 m vegyesúszás-kiszúrás ($r = -0,6$; $p < 0,05$); a 200 m vegyesúszás-vertikális pozíció ($r = -0,71$; $p < 0,05$) korrelált egymással, csakúgy, mint a vertikális-kiszúrás elemek ($r = 0,57$; $p < 0,05$), a 100 m gyorsúszás ideje és a vertikális pozíció ($r = -0,72$; $p < 0,05$); a 100 m gyorsúszás és a kiszúrás pontszámai ($r = -0,64$; $p < 0,05$). A kapott eredmények alapján az úszásban nyújtott teljesítmény alapvetően befolyásolja a szinkronúszó elemek minőségi kivitelezését, és a hasonló műúszó elemek hatással vannak egymásra, befolyásolják a másik elem pontosabb technikai végrehajtását.

Kulcsszavak: műúszás elemek, antropometria, úszó teszt

Abstract

Artistic swimming, also known as water ballet/synchronized swimming, is an Olympic sport requiring not only technical and artistic skills but also excellent endurance. It is an artistic form of water sports in which athletes perform a special choreography with music. The elements presented by artistic swimmers have a specific form of fulfilment that must be performed technically as perfect as possible, requiring the coordinated work of arms and legs that athletes use not only to move in the water but to keep their posture as well. In this respect it is similar to swimming, so it is important to study the swimming skills of synchronized swimmers. The aim of our study was to delineate the similarities between these sports.

The studied population was young athletes ($N = 19$), their average age was 14.38 ± 1.46 years; with 5 ± 2.1 training years. We compared the anthropometric data of athletes to the performance of artistic swimming elements (body boost, barracuda, vertical position) and examined the relationship between artistic swimming elements and swimming performance. We found a correlation between the average scores of technical elements measured and the time of swimming tests. We found a negative correlation between the 50 m breaststroke and body boost scores ($r = -0.58$; $p < 0.05$); 200 m mixed swimming and barracuda ($r = -0.6$; $p < 0.05$); 200 m mixed swimming and vertical position ($r = -0.71$; $p < 0.05$); vertical and barracuda scores ($r = 0.57$; $p < 0.05$), 100 m freestyle swimming time and vertical position ($r = -0.72$; $p < 0.05$); 100 m freestyle time and barracuda scores ($r = -0.64$; $p < 0.05$).

Based on the obtained results, swimming performance influences the quality of artistic swimming

elements; similar technical elements improve the impact and the fulfilment of each other.

Keywords: artistic swimming elements, anthropometry, swimming tests

Bevezetés

A művészi úszás, ismert nevén a szinkronúszás azon összetett olimpiai sportágak közé tartozik, melyben a magas színvonalú technikai kivitelezés és a művészi készségek együttese határozza meg annak eredményességét. A szinkronúszás több sportág elemeinek készség szintű elsajátítását igényli, mivel a sportolók művészien kivitelezett, akrobatikus elemekkel tűzdelt koreográfiákat mutatnak be vízben, melyeket először szárazföldön sajátítanak el. A balett és az úszás bázisára épül, de emellett a szertorna és tánc elemeit is magában hordozza (Viana és mtsai, 2019), illetve a művészi sportok azon formája, ahol a sportolóknak egy zenére koreografált előadást kell bemutatniuk aerob és anaerob állapot váltakozása mellett, vízben. A szinkronúszó elemek kivitelezési technikája kötött, melyet a sportolók igyekeznek a lehető legpontosabb végrehajtás mellett a legoptimálisabb magasságban teljesíteni, folyamatos vízben való helyváltoztatás mellett. Ebben kulcsfontosságú szerepet játszik a végtagok ereje, illetve azok összehangolt működése (Lundholm és és Ruggieri, 1976; Nesbitt, 1991). Számos kinematikai kutatás tanulmányozta a végtagok működését (Forbes, 1989; Homma Mi és Homma Ma, 2006; Homma Mi és Homma Ma, 2007), melyek szerepe létfontosságú a technikai végrehajtások során. A sportág pontozásának alapját a test vízszint fölé emelkedésének mértéke adja, az elemeket 0-10-ig terjedő skálán pontozzák, amelyhez elengedhetetlen a feszített test függőleges helyzetben való megtartása. A sportolóknak dinamikus végtagmunka mellett a fej, a csípő- és a vállízület helyzetét egy síkba kell igazítaniuk a lehető legoptimálisabb magasság elérése érdekében (FINA, 2017-2021). A gyakorlatok összetettségéből adódóan elengedhetetlen az idegrendszeri pályák kialakítása, fejlesztése, s azok elsajátításához elég időt kell biztosítani a sportolóknak (Pyne és mtsai, 2014).

A sportág szubjektív megítélésében nagy szerepet játszanak a sportolók testalkati adottságai (magasság, végtaghossz, váll és csípő szélesség), a tónusos, de nem túl nagy izomzat, az úszókhoz hasonló fordított háromszög alakú test (Lundy, 2011; Robertson, 2018). A megfelelő teljesítményhez mind az esztétikai, mind a gyakorlati kivitelezés szempontjából fontos az ideális testalkat, a felhajtóerő kihasználásával elérni kívánt magasság kizárja a túl alacsony zsírtartalmat vagy a túl nagy izomzatot, így a fiziológiai paramétereken kívül az antropometriai jellemzők is jelentősen befolyásolhatják a sportolók

teljesítményét (Maldonado és mtsai, 2002). Férfi úszókban a zsírtömeg, a felső végtagok hossza és a magasság (Tuuri és mtsai, 2002; Jagomägi és Jürimäe, 2005), női úszóknál pedig a testmagasság, a testtömeg, a testzsír százalékos aránya befolyásolni látszanak a teljesítményt (Siders és mtsai, 1993). Jelenleg kevés szakirodalom áll rendelkezésünkre a szinkronúszás testalkati tényezőivel kapcsolatban, de az tudott, hogy a két sportág (úszás, műúszás) sportolójának ugyanazon közegben, komplex módon kell maximális teljesítményt nyújtaniuk. Mivel a szinkronúszó sportág rendkívül összetett (Mountjoy és mtsai, 2018; Robertson, 2018), a sportolók fejlődéséhez elengedhetetlen az edzémódok változtatása (szárazföldi és vízi), illetve a megfelelő edzésszerek használata (Escrivá-Sellés és González, 2020). Az állóképesség alapvető előfeltétele a megfelelő szintű műúszásnak. Míg a hajlékonyság, a koordináció és az előadókészség fejlesztését a balett, a torna, a ritmikus gimnasztika és a tánc adja, addig az állóképességet az úszás biztosítja a sportolóknak (Robertson, 2018). Az aerob állóképesség a szinkronúszás és úszás elengedhetetlen feltétele, mely egyrészt a szívizom hipertrófia hatására alakul ki. A sportoló szíve nagyobb mennyiségű vért lök az artériákba, magasabb vérnyomást biztosítva, így az izmokat ellátó kapillárisok megnyílván növelik az aktív izmok számát (Vasile, 2014). Az intenzív kapillarizáció a hosszú edzésfolyamat eredménye, mely összefüggésben áll a mitokondriumok számának növekedésével és az izmok nagyobb oxidatív potenciáljával is (Counsilman, 1977). A rendkívül energigényes mozgásvégrehajtás mellett előadásukat hosszabb légzésvisszatartással kell abszolválniuk, ezért különösen fontos a sportolók tüdőkapacitásának fejlesztése is (Bjurstrom és Schoene, 1987; Pendergast és Lundgren, 2009; Jones, 2018). A szinkronúszásban a terheléstől függően aerob- és anaerob energianyelési folyamatok is érvényesülnek, a teljesítmény fejlődése elsősorban az aerob energiarendszer fejlesztéséből kell, hogy származzon, így az oxigénfelhasználás mellett edzésterhelésre különös hangsúlyt kell helyezni. Az úszás és szinkronúszás sportágak jelentősen különböznek egymástól, de lényeges hasonlóságok is vannak (Thanopoulos, 2016). A vízfogás/kinesztézis, az állóképesség és erő mindkét sportágnál meghatározó szerepet játszik a sportolók víz felett maradásában. A szinkronúszó sportolók edzéseinek alapjául szolgáló úszás nemcsak az állóképesség és gyorsaság fejlesztésre, de hypoxiás edzésre és a vízérzékelés javítására is használható. Hasonló karmozdulatok jelennek meg mind az úszásban, mind pedig a szinkronúszásban, hiszen a pillangó karmozdulat kezdő szakasza ugyanaz, mint a kiszűrés kezdő húzó fázisa. Az úszás biomechanikájával kapcsolatban számos kutatást végeztek (Toussiant

és Beek, 1992; Bixler és Riewald, 2002; Lätt és mtsai, 2010; Johnson és mtsai, 2015; Mooney és mtsai, 2015; Nicol és mtsai, 2019), ugyanakkor kevés tanulmányt olvashatunk a szinkronúszás teljesítmény meghatározó paramétereinek javításával kapcsolatban. Vizsgálatunk célja annak igazolása volt, hogy a műúszó sportolók antropometriai adatai és szinkronúszó teljesítménye összefüggnek, valamint a fontosabb elemek kivitelezési képességei összefüggnek az úszás időeredményeivel. Feltételeztük, hogy a szinkronúszók testösszetétele és testarányai befolyásolják a sportági teljesítményt. Feltételeztük továbbá, hogy azok a sportolók, akik jobb úszóteljesítményt nyújtanak, szinkronúszásban is jól teljesítenek majd. A sportág dinamikus fejlődését követve nagy jelentőséggel bírhat kutatásunk, főleg a hazai szinkronúszó edzés módszerek fejlődése érdekében. Tudományos eredmények hiányában gyakran nem kap megfelelő hangsúlyt a sportolók úszástudásának fejlesztése. Kutatásunk témája hiánypótló a szakmában, mivel ehhez hasonló vizsgálatokat nem találtunk, bár az elemek közbeni evezési technikával kapcsolatos munkák már születtek az elmúlt évek során (Homma és mtsai, 2019; Winiarski és mtsai, 2013). A magyar szinkronúszás tudományos elemzése még kezdetleges, így különösen fontos, hogy ezen a területen is előre mozdítsuk a hazai sportág eredményességét.

Anyag és módszerek

Vizsgálatunkban a Kapos Dynamic SE női szinkronúszó versenysportolói vettek részt. A vizsgált 19 fős csoport átlagéletkora $14,38 \pm 1,46$ év; átlag magasságuk $162,95 \pm 4,77$ cm; edzéseik száma: $5 \pm 2,1$ év, edzésóráik száma/hét: $4/3$, melyből 1 óra szárazföldi edzés és 2 óra vízi edzés volt. A vizsgálati személyek kiválasztása korosztály és nem szerint történt, mindegyikük kizárólag szinkronúszó sportágat űzött. A kutatás a PTE Etikai Bizottságának engedélyével zajlott (Etikai engedély száma: 6749), szülői és edzői hozzájáruló nyilatkozat kitöltése után történt.

Vizsgálati módszerek

Először antropometriai méréseket végeztünk, majd az úszó és szinkronúszó teljesítményt vizsgáltuk.

Antropometriai mérések

Mérőszalag: tenyér szélesség, tenyér terület, ujjcsukló távolság, tenyér-ujj távolság, ujjhossz, combterület, térd-boka távolság, csípőkerület.

Tolómérő: karhossz, vállszélesség, csípőcsont-térd távolság, derékbőség. A sportolók anatómiai meghatározott területeinek pontos mérése antropometriai mérőszalag (Seca 201, Németország) és antropometriai tolómérő (Seritex GPM, Model:100)

segítségével történt, a magasságot mm-es pontossággal regisztráltuk (Martin Type antropométer).

A teljesítmény vizsgálatára pályateszteket alkalmaztunk. Az úszóteljesítményt a 100 m gyorsúszás, 200 m vegyesúszás, 50 m mellúszó lábtempó (kar nélkül) próbákkal mértük, 50 m-es medencében, az úszásidő pontos rögzítése Spartan (JS-510, Kína) stopper segítségével történt, százados pontossággal. Az úszásnemek választásánál figyelembe vettük, hogy a kiszúrás elvégzésénél a húzó és toló karmunka, a vertikális pozíciónál a függőleges karmunka megegyezik a gyorsúszás kartechnikájával. A 200 m vegyesúszásnál a sportoló ugyanolyan összetett mozdulatokat hajt végre, mint a kötelező elemeknél, míg a mell lábtempó végrehajtása nagyban megegyezik a kitaposás láb munkájával csak a sportoló iránya változik a végrehajtás során. Míg mellúszásnál a sportoló a víz felszínén hajtja végre a mozdulatokat, addig kitaposásnál a vízre függőlegesen.

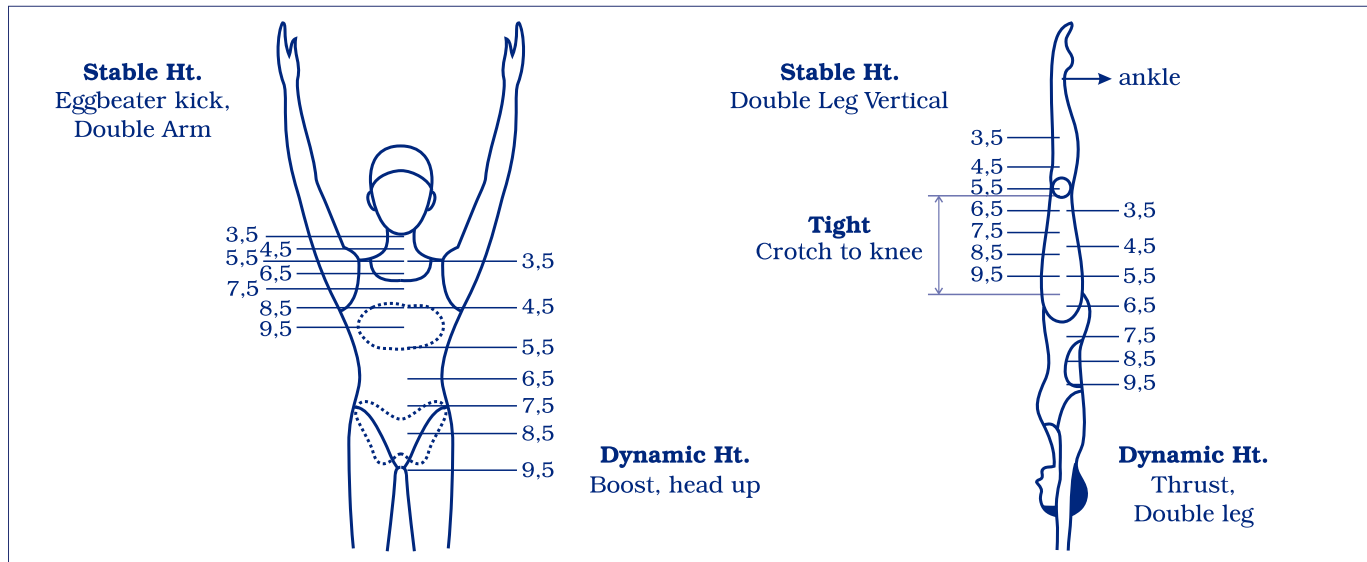
Szinkronúszó tesztek

- Vertikális pozíció megtartása 10 darab evező karmozdulatig. Test függőleges megtartása a vízben fejjel lefelé, folyamatos evező karmozdulattal. A sportoló teste a medence oldalfalával párhuzamosan helyezkedik el, feje az oldalfal felé néz. A feladat lényege, hogy az alsó végtag minél nagyobb része a víz felszíne felett helyezkedjen el.
- Barracuda/kiszúrás (tolóerő): gyors kitörés a vízből lábbal felfelé (fejjel lefelé lévő pozícióban). A sportoló lábával gyorsan emelkedik ki a vízből, minél magasabbra és gyorsabban próbál haladni, annál nehezebb a megfelelő technikát alkalmazni és függőlegesen maradni.
- Kitaposás, felkészülő taposáson keresztül. A törzs gyors, dinamikus kiemelkedése a vízből, a láb erejét kihasználva.

A szinkronúszó elemek végrehajtásának pontozását 5 tagú hazai (a Magyar Szinkronúszó Szövetség által igazolt, FINA B minősítésű) szinkronúszó bíróbizottság végezte. A pontozóbírók egymástól függetlenül (Samsung Tab Active 2, Vietnám) tablettel felvett és a sportoló maximális teljesítményénél kimerevített képernyőn keresztül pontoztak a FINA értékelés alapján (1. ábra. Guiding Scale for Height FINA 2017-2021). A feladatokat minden esetben 1,5 m-re a faltól, 2,5 m-es medencében kellett végrehajtani. Az úszó és szinkronúszó felmérések során a medence víz hőmérséklete $27^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ volt.

Statisztikai értékelés

A statisztikai elemzéshez SPSS programot használtunk. Az adatok összehasonlítását normalitás (Welch-próba) vizsgálat után Spearman Rank Korreláció elemzéssel végeztük. Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha a $p < 0,05$.



1. ábra. A szinkronúszó elemek értékelési rendszere. A számok a gyakorlatok kivitelezési pontszámát (a pontszám nagysága a végrehajtás magasságával emelkedik) jelölik. (FINA manual for judges, coaches and referees; FINA, 2017)

Figure 1. Artistic swimming elements evaluation system. The numbers indicate the score of the elements (the height of the score increases with the height of execution) (FINA manual for judges, coaches and referees; FINA, 2017)

Ábramagyarázat: STABLE Ht.: Eggbeater kick, Double Arm: Statikus magasság, két karos kitaposás; DYNAMIC Ht., Boots, head up: Dinamikus magasság, kitaposás; STABLE Ht., Double Leg Vertical: Statikus magasság, dupla lábas vertikális; Tight Crotch to knee: comb medencétől térdig; anklé: boka; DYNAMIC Ht., Thrust, Double leg: dinamikus magasság, kiszúrás páros lábbal.

Eredmények

A felmért sportolók vállszélességének átlaga $38,96 \pm 1,76$ cm, tenyér szélességének átlaga pedig $7,38 \pm 0,31$ cm volt (**1. táblázat**). Az antropometriai méretek és a szinkronúszó teljesítmény között nem találtunk összefüggést.

Az úszó- és szinkronúszó teljesítményt pályatesztek segítségével mértük. Az eredmények a **2. táblázatban** olvashatók.

A mért pályatesztek eredményei között összefüggést kerestünk, és a korrelációs vizsgálatok során szignifikáns összefüggést találtunk. Érdekes, hogy a kiszúrás végrehajtása a vertikálisnál magasabb értékelést kapott (**2. táblázat**). A 100 m gyorsúszás és a kiszúrás ($r = -0,54$; $p < 0,05$), valamint a gyorsúszás időeredménye és a vertikális pozíció átlagpontszáma között negatív korrelációt találtunk ($r = -0,72$; $p < 0,05$).

Az 50 m-es mellúszó lábtempó ideje ($62,64 \pm 6,7$ s) és kitaposás átlagpontszámái ($6,7 \pm 0,9$ pont), ($r = -0,58$; $p < 0,05$), valamint a 200 m vegyesúszás ($210,52 \pm 18,29$ s) és a kiszúrás kapcsolatának vizsgálatakor ($r = -0,6$; $p < 0,05$) negatív korrelációt találtunk, csakúgy, mint a 200 m vegyesúszás és vertikális elem végrehajtása között ($r = -0,71$; $p < 0,05$).

Az egyes szinkronúszó elemek összetételekor, a kitaposás és a vertikális pozíció végrehajtása között nem találtunk szignifikáns összefüggést, míg a kita-

posás és kiszúrás elemek ($r = 0,81$; $p < 0,05$), illetve a vertikális pozíció és a kiszúrás végrehajtásának pontszáma között pozitív korrelációt találtunk ($r = 0,57$; $p < 0,05$).

A sportolók életkora és a kiszúrás elem értékelése között szignifikáns összefüggést találtunk ($r = 0,56$; $p < 0,05$), míg a sportolók antropometriai méretei (tenyér szélesség, tenyér terület, ujj-csukló távolság, tenyér-ujj távolság, karhossz, vállszélesség, combkerület, csípőcsont-térd távolság, térd, boka távolság, csípőkerület, derékbőség) és a szinkronúszó elemek (kitaposás, kiszúrás és vertikális) végrehajtásának minősége között nem találtunk szignifikáns összefüggést.

Megbeszélés és következtetések

Pontozásos sportágként, mind a testalkat, mind pedig a test izom-zsír aránya fontos szerepet játszik a műúszásban. Más sportágakban több tanulmány is rámutatott a teljesítményfejlesztés számos fiziológiai összetevőjére, az antropometriai paraméterek és teljesítmény összefüggéseire is (Moffat és mtsai, 1980; Siders és mtsai, 1993; Turii és mtsai, 2003; Jagomägi és Jürimäe, 2005; Carrasco és mtsai, 2013; Stojanović és mtsai, 2018). Jelen kutatásban feltételezésünkkel ellentétben az utánpótláskorú sportolóknál nem találtunk összefüggést a testszerkezeti paraméterek és a szinkronúszó elemek végre-

1. táblázat. A mért populáció antropometriai adatai

Table 1. Anthropometric data of the measured population

	t.sz.	t.k.	u-cs.t.	t-u.t.	kh.	vsz.	ck.	cs.-t.	t-b t.	csk.	db.
Átlag± szórás	7,38± 0,31	18,73± 0,71	17,67± 0,71	7,46± 0,47	52,36± 1,7	38,96± 1,76	53,52± 3,63	46,39± 2,05	39,49± 1,9	93,20± 4,86	68,93± 6,33

t.sz.: tenyér szélesség; t.k.: tenyér terület; u-cs.t.: ujj-csukló távolság; t-u.t.: tenyér-ujj távolság; kh.: karhossz; vsz.: vállszélesség; ck.: combkerület; cs.-t.: csípőcsont-térd távolság; t-b.t.: térd-boka távolság; csk.: csípő kerület; db.: derékbőség; Az adatok cm-ben kifejezettek.

2. táblázat. Úszás idő és szinkronúszó elemek teljesítmény átlagai

Table 2. Means of swimming time and mean scores of artistic swimming elements

	100 m gyors úszás (s)	200 m vegyes úszás (s)	50 m mellúszó lábtempó (s)	Kitaposás (pont)	Kiszúrás (pont)	Vertikális (pont)
Átlag±szórás	99,7±9,27	210,52±18,29	62,64±6,7	6,7±0,9	7,2±0,37	5,71±0,72

hajtási minősége között. A sportolók életkorának a kiszúrással mutatott összefüggése ($r=0,52$; $p<0,05$) jelzi, hogy míg a gyorsasági koordináció 6-10 éves kor között fejleszthető a legjobban, addig a robbanékonnyerő, végtaggyorsaság 15-18 éves kor között fejlődik a legjelentősebben (Dubecz, 2009). A kiszúrási elem végrehajtása egy finommotoros koordinációt igénylő, jóval gyorsabban kivitelezett, összetettebb mozdulat, mint a kitaposás és a vertikális pozíció végrehajtása. A szinkronúszó elemek vizsgálatánál igazolódott, hogy a kitaposás és kiszúrási végrehajtásakor elengedhetetlen a törzs dinamikus mozgása, annak helyes technikai kivitelezése, mindez jelentős mértékben hozzájárul mindkét szinkronúszó elem magas szintű végrehajtásához. Az eredményekből arra következtetünk, hogy mind a koordináció, mind pedig a robbanékonnyerő fejlesztése alapvető fontosságú a szinkronúszó sportolók esetében, mivel a megfelelő izomkoordináció nélkül nem lehet a sportolók dinamikai jellemzőit sem fejleszteni. Az úszóteljesítmény és szinkronúszó elemek vizsgálata alapján (100 m gyorsúszás-kiszúrási; 100 m gyorsúszás-vertikális pozíció végrehajtása; 50 m mellúszó lábtempó-kitaposás), megállapíthatjuk, hogy az úszás gyorsasága alapvetően befolyásolja a művészi úszó elemek minőségi megvalósítását. Az úszás és szinkronúszás olyan speciális közegben végzett sportágak, melyek alapja a felhajtóerő kihasználása a végtagok segítségével. A két sportág közötti összefüggést mutatja, hogy a 200 m vegyesúszás eredménye negatív korrelációt mutatott a kiszúrási pontszámával, valamint a vertikális pozíció megtartásával. Az eredmények alapján azok a sportolók, akik gyorsabban teljesítették az adott távot, jobb technikai pontszámot értek el a szinkronúszó elemek kivitelezésekor is. Az eredmények alátámasztják azt a feltételezésünket, hogy a szinkronúszó sportolók úszó teljesítménye nagy jelentőséggel bír, figyelemre méltó a vizsgált úszás fajták teljesítménye és a szink-

ronúszó elemek végrehajtása közötti kapcsolat. A sportág edzői számára javasoljuk az edzések felépítésénél az úszó edzések megtervezését, illetve az edzésekbe történő beillesztését a szinkronúszó elemek gyakorlása előtt. A kiszúrási és kitaposás gyakorlása előtt javasolt a vegyesúszást, mint módszert alkalmazni az izmok átmelegítésére, illetve a 100 m-es gyorsúszó távokat a megfelelő vízfogás fejlesztéséhez.

Az úszás és az izomerő kölcsönösen hatnak egymásra, a nagyobb erő jobb teljesítménnyel is jár, az úszás javulása pedig speciálisan hat az aktuálisan használt izmokra. Az izomerő fejlődése gyakran tömegnövekedéssel is együtt jár, ami a csont-izom-zsír arányának változásához vezethet.

A későbbiek folyamán fontos lenne az úszás és szinkronúszás biomechanikai összefüggéseinek vizsgálatával szélesíteni tudásunkat, a kar és kézfejek vízfogási szögeinek víz alatti felvételeivel. A gyakorlatok közötti összefüggés magyarázható a kartechnika helyes végrehajtásával és a karmunka erejével. Bár az antropometriai mérések és szinkronúszó teljesítmény között nem találtunk összefüggést, fontos lenne kutatást végezni felnőtt korosztályú sportolók körében is, mivel annak eredménye eltérhet a fiatalabb korosztálynál kapott adatoktól.

A sportággal kapcsolatban kevés nemzetközi tudományos ismerettel rendelkezünk, hazánkban pedig még ritkábbak ezek a tudományos kutatások, ezért nagyon fontos ezen ismereteink további bővítése, a sportág sikerességéhez további vizsgálatok indítása.

Felhasznált irodalom

Bixler, B., Riewald, S. (2002): Analysis of a swimmer's hand and arm in steady flow conditions using computational fluid dynamics. *Journal of Biomechanics*, **35**: 5. 713-717.

- Bjurstrom, R.L., Schoene, R.B. (1987): Control of ventilation in elite synchronized swimmers. *Journal of Applied Physiology*, **63**: 3. 1019-1024.
- Carrasco, M., Iurrtia, A., Rodríguez-Zamora, L. (2013): Body composition and nutritional status in elite synchronized swimmers. In: *18th Annual Congress of European College of Sport Science*. Barcelona, Spain, 26-29 June 2013.
- Counsilman, J.E. (1977): *Complete book of swimming*. New York: Atheneum.
- Dubecz J. (2009): *Általános edzéselmélet és módszertan*. Rectus Kft., 122-182.
- Escrivá-Sellés, F.R., González-B., J.J. (2020): Effect of two periods of power training on performance in the thrust, barracuda and boost exercises in synchronised swimming. *Apunts. Educación Física y Deportes*, **142**: 35-45.
- FINA Artistic Swimming Manual for Judges, Coaches & Referees 2017-2021. *Guiding scae for height*. Retrieved: february 16, 2021, from: https://resources.fina.org/fina/document/2021/2/03/4d9cd6d0-5146-44ae-bf94-4ac757eaf34b/fina_as_manual_-_updated_august_2018_0.pdf.
- Forbes, M.S. (1989): *Coaching synchronized swimming effectively*. 2nd ed. Champaign, IL: Leisure Press: Human Kinetics.
- Homma, Mi., Homma, Ma. (2006): Support scull techniques of elite synchronized swimmers. *Biomechanics and Medicine in Swimming X*, **6**: 2. 220-223.
- Homma, Mi., Homma, Ma. (2007): Coaching points for the technique of the eggbeater kick in synchronized swimming based on three-dimensional motion analysis. *Sport Biomechanics*, **4**: 1. 73-87.
- Homma, Mi., Okamoto, Y., Takagi, H. (2019): How do elite artistic swimmers generate fluid forces by hand during sculling motions? *Sports Biomechanics*, **0**: 1-15.
- Jagomägi, G., Jürimäe, T. (2005): The influence of anthropometrical and flexibility parameters on the results of breaststroke swimming. *Anthropologischer Anzeiger*, **63**: 2. 213-219.
- Johnson, J.N., Gauvin, J., Fredericson M. (2003): Swimming biomechanics and injury prevention. *The Physician and Sportsmedicine*, **31**: 1. 41-46.
- Jones, B.C.C. (2018): *Near Infrared Spectroscopy (NIRS) observation os vastus laterais (muscle) and prefrontal cortex (brain) tissue oxigenation during synchronised swimming routines in elite athletes*. HYPERLINK "https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-91287-5" Oxygen Transport to Tissue XL, Springer, Cham, **1072**: 111-117.
- Lätt, E., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Rämson, R., Haljaste, K., Keskinen, K.L., Rodriguez, F.A., Jürimäe, T. (2010): Physiological, biomechanical and anthropometrical predictors of sprint swimming performance in adolescent swimmers. *Journal of Sports Science & Medicine*, **9**: 3. 398-404.
- Lundholm, J.K., Ruggieri, M.J. (1976): Introduction to synchronized swimming. Minneapolis, MN: Burgess Publishing Company, **123**: 27-34.
- Lundy, B. (2011): Nutrition for synchronized swimming: A review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **21**: 5. 436-445.
- Maldonado-M., S., Mujika, I., Padilla, S. (2002): Influence of body mass and height on the energy cost of running in highly trained middle- and long-distance runners. *International Journal of Sports Medicine*, **23**: 4. 268-272.
- Moffat, R., Katch, V.L., Freedson, P., Lindeman, J. (1980): Body composition of synchronized swimmers. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, **5**: 3. 153-155.
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J.K., Burke, L.M., Ackerman, K.E., Blauwet, C., Constantini, N., Lebrun, C., Lundy, B., Melin, A.K., Meyer, N.L., Sherman, R.T., Tenforde, A.S., Torstveit, M.K., Budgett, R. (2018): IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *British Journal of Sports Medicine*, **52**: 11. 687-697.
- Mooney, R., Corley, G., Godfrey, A., Osborough, C., Newell, J., Quinlan, L.R., Laighin, G. (2015): Analysis of swimming performance: Perceptions and practices of US-based swimming coaches. *Journal of Sports Sciences*, **34**: 11. 997-1005.
- Nesbitt, S. (1991): Basic sculling. Transitions and drills. *Synchro*, 23-25.
- Nicol, E., Ball, K., Tor, E. (2019): The biomechanics of freestyle and butterfly turntechnique in elite swimmers. *Sports Biomechanics*, **20**: 4. 444-457.
- Pendergast, D.R., Lundgren, C.E.G. (2009): The underwater environment: cardiopulmonary, thermal, and energetic demands. *Journal of Applied Physiology*, **106**: 1. 276-283.
- Pyne, D.B., Sharp, R.L. (2014): Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International Journal of Sport Nutrition Exercise Metabolism*, **24**: 4. 351-359.
- Robertson, S. (2018): A review of prevention, diagnosis and treatment of Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) in artistic (synchronized) swimming. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **28**: 4. 1-28.
- Siders, W., Lukaski, H., Bolonchuk, W. (1993): Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **33**: 2. 166-171.

- Stojanović, T., Herodek, K., Stojanović, D. (2018): Differences in body composition and motor abilities between synchronized swimmers and non-athlete girls. *Journal of the Anthropological Society of Serbia*, **53**: 141-147.
- Thanopoulos, V. (2016): Differences in physiological responses of synchronized swimming athletes and female swimmers. *European Journal of Physical Education and Sport*, **12**: 2. 58-62.
- Toussaint, H.M., Beek, P.J. (1992): Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Sports Medicine*, **13**: 1. 8-24.
- Tuuri, G., Jeffrey, M., Loftin, O. (2003): Association of swim distance and age with body composition in adult female swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **34**: 12. 2110-2114.
- Vasile, L. (2014): Endurance training in performance swimming procedia. *Social and Behavioral Sciences*, **117**: 232-237.
- Viana, E., Bentley, D., Logan-S., H.M. (2019): A physiological overview of the demands, characteristics, and adaptations of highly trained artistic swimmers: A literature review. *Sports Medicine – Open*, **5**: 16.
- Winiarski, S., Dubiel-W., K., Rutkowska-K., A. (2013): Symmetry of support scull and vertical position stability in synchronized swimming. **15**: 113-122.

FELHÍVÁS

A megalakulásának 25. évfordulóját ünneplő
Magyar Sporttudományi Társaság (MSTT)

2021. december 3-4. (péntek – szombat) között
 rendezi meg a

Fiatal Sporttudósok IX. Országos Kongresszusát

Magyar Sport Háza
 (1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.)

A rendezvény főbb célja: hogy a fiatal 36 év alatti, magyar sporttudósok, már **befejezett** kutatási eredményeit bemutathassák kollégáik, és a szakma más hazai képviselői előtt, illetve publikációs lehetőséget biztosítsunk számukra a Magyar Sporttudományi Szemlében.

A kongresszus nyelve: magyar

A kongresszuson szóbeli előadásokra (10'+4') és rövid szóbeli prezentációkra (poszter 8'+2') van lehetőség. (Egy szerző csak egy elsőszerzős előadást tarthat.)

Az előadások témaköre nyitott, a sporttudomány bármely területéről beadható.

Az előadások szerkesztett anyagából a közlési feltételeknek megfelelően elkészített tanulmányok közzlésére – **pozitív lektori vélemény esetén** – lehetőséget biztosítunk a **Magyar Sporttudományi Szemlében**.

Technikai tudnivalók

A szerzők részére a regisztráció és a megfelelő tagolással megírt, maximum 3 000 karakterű absztraktok (minta az mstt.hu honlapon) beküldésének határideje: **2021. október 24.**

A Kongresszus Tudományos Bizottsága a jelentkezés befogadásáról szóló döntéséről **október 31.**-ig értesítést küld és fenntartja magának a jogot, hogy a jelentkezések száma és szakmai indokok alapján az előadásokra jelentkezőket átsorolja a rövid szóbeli prezentálók sorába.

A kongresszuson személyesen csak érvényes védettségi igazolással lehet részt venni.

Résztvételi díj

A IX. Fiatal Sporttudósok Országos Kongresszusán a részvétel regisztráció- és díjköteles, azonban **érvényes MSTT tagság** esetén az előadók és egy társszerző **térítésmentesen** vehetnek részt a rendezvényen.

Az érvényes MSTT tagsággal **nem** rendelkező előadók és résztvevők számára a résztvételi, regisztrációs díj: **bruttó 12 700.-Ft. A szállását mindenki maga intézi és maga fizeti.**

A regisztrációs díj beérkezési határideje utalással: **2021. november 30.**

Minden további technikai tudnivaló megtalálható az www.mstt.hu honlapon.

Minden érdeklődő kollégát és hallgatót szeretettel várunk
 az év egyik legkiemelkedőbb sporttudományi rendezvényére!

A rendszeres sporttevékenység, valamint a nem összefüggésének vizsgálata a szorongással, a depresszióval és az életminőséggel

Investigation of the correlation between regular sports activity and gender with anxiety, depression and quality of life

Morvay-Sey Kata^{1,2#}, Pálvölgyi Ágnes^{2,3#}, Kisfali Petra¹,
Ács Pongrác^{1,2}, Rétsági Erzsébet^{1,2}

¹Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet, Pécs

²Szentágotthai János Kutatóközpont (PTE), Pécs

³Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

#a szerzők hozzájárulása a tanulmányhoz egyenértékű

E-mail: kata.sey@etk.pte.hu

Összefoglaló

A rendszeres sporttevékenység testi egészségre gyakorolt hatásai széles körben ismertek, az utóbbi években azonban egyre nagyobb figyelem irányul a mentális egészség fontosságára. Célként tűztük ki a rendszeres sporttevékenységet végzők, valamint a nem sportoló egyének depresszióra, szorongásra, valamint életminőségre vonatkozó különbségeinek feltárását ankét módszerrel. Válaszadóinkat (N=466 fő; 39,07±12,57 év) két csoportra bontottuk: 322 fő rendszeresen sportolóra, valamint 144 fő rendszeresen nem sportolóra. Szociodemográfiai és sportolásra vonatkozó kérdések mellett a *Beck Depresszió Kérdőív*, az *SF-36 Kérdőív* kérdéseit, valamint a *Spielberger (STAI) Kérdőív Vonásszorongás* alskáláját használtuk. A depresszió kérdőív pontszámát-
lagában szignifikáns különbséget találtunk a férfiak és a nők között (p=0,001). A rendszeres sporttevékenységet végzőknél a nők szignifikánsan magasabb (p=0,006) pontszámot értek el, mint a férfiak. A rendszeresen sportoló férfiak szignifikánsan alacsonyabb (p=0,025) értéket értek el, mint a nem sportoló férfiak. Vonásszorongás tekintetében a nők szignifikánsan magasabb átlag pontszámot értek el, mint a férfiak (p=0,001). Szignifikáns különbséget találtunk a rendszeresen sportoló és nem sportoló férfiak pontszámának átlagai között (p=0,022). A rendszeresen sportoló és nem sportoló csoport között szignifikáns különbséget találtunk a fizikai működés (p=0,001), a vitalitás (p=0,001), az általános mentális egészség (p=0,024), a társadalmi aktivitás (p=0,001), a testi fájdalom (p=0,03), valamint az általános egészség (p=0,001) dimenziókban. A men-

tális egészség dimenzióban férfiaknál találtunk szignifikáns különbséget a rendszeresen nem sportoló és sportoló csoport között (p=0,004). Eredményeink jól mutatják azt a tendenciát, hogy a rendszeres sporttevékenység végzése pozitívan hat a mentális egészségre. Mintánkban a legmagasabb pontértékeket a rendszeresen nem sportoló nők és rendszeres sporttevékenységet nem végzők csoportja mutatja, tehát a rizikócsoportoknál kiemelten fontos és érdemes a sporttevékenység preventív hatásaira építeni. Eredményeinkkel szeretnénk felhívni a figyelmet a mentális egészség megőrzésének lehetőségére a sporttevékenység és a megfelelő fizikai aktivitás által.

Kulcsszavak: rendszeres sporttevékenység, mentális egészség, depresszió, szorongás, életminőség

Abstract

The effects of regular sport exercise on health are widely known, but in recent years there has also been an increasing focus on the importance of mental health. Our aim was to investigate differences in depression, anxiety and quality of life among those who engage in regular sport activity, as well as non-athletes using a questionnaire method. The respondents (N=466 people; 39.07±12.57 years) were divided into two groups: 322 participants who exercise regularly and 144 non-athletes (inactive). In addition to sociodemographic and sports questions, we used the Beck Depression Questionnaire, the SF-36 Questionnaire and the Spielberger Trait Anxiety subscale. We found significant differences in the mean of the depression score between men and women (p=0.001). For those who engaged in regular

sports, women had significantly higher mean scores ($p=0.006$) than men. Men who exercise regularly achieved significantly lower ($p=0.025$) values than men who do not exercise. Regarding trait anxiety, women achieved a significantly higher average score than men ($p=0.001$). We found significant differences between the mean scores of men who exercise regularly and those who do not ($p=0.022$). Significant differences were found between the group of regular athletes and non-athletes in terms of physical function ($p=0.001$), vitality ($p=0.001$), general mental health ($p=0.024$), social activity ($p=0.001$), physical pain ($p=0.03$), and general health ($p=0.001$). In the mental health dimension, we found significant differences regarding men between the non-athlete and athlete groups ($p=0.004$). Our results show a visible tendency: the highest scores are shown by women who do not exercise regularly and by the group who do not exercise regularly. It is worthwhile to build on the preventive effects of sport in these risk groups. With our results we would like to draw attention to the possibility of preserving mental health through sports activities and appropriate physical activity.

Keywords: regular sport activity, mental health, depression, anxiety, health related quality of life

Bevezetés

A fizikai aktivitás, valamint a sporttevékenység jóllétre gyakorolt pozitív hatása a szakirodalomban széleskörűen tárgyalt. A modern nyugati társadalmakban, a nyugati orvoslásban ma már a fizikai aktivitás és a sporttevékenység preventív, valamint terápiás célú alkalmazása elfogadott és rendszeresen alkalmazott gyakorlat (Boutcher, 2016). A testgyakorlatok, és a sporttevékenység gyakoriságának növelése az életmód változtatásának első lépéseként jelenik meg a krónikus betegségek kezelésében (Anderson és Shivakumar, 2013). Az Egészségügyi Világszervezet (WHO, 2009) szerint a fizikai inaktivitás világszerte a mortalitás negyedik legjelentősebb kockázati tényezője. Az elérhető globális összehasonlító elemzések szerint világszerte négy felnőttből egy, míg négy serdülőkorúból három (11–17 év) nem felel meg a WHO által korábban megfogalmazott fizikai aktivitásra vonatkozó ajánlásoknak, tehát nem végez megfelelő fizikai aktivitást (WHO, 2018). A WHO által végzett felmérések alapján a 2001 és 2016 közötti időszakban a fizikai aktivitási mutató nem változott jelentősen (28,5%), az elégtelen fizikai aktivitás globális, életkor szerinti standardizált prevalenciája 2016-ban 27,5%-os volt (Guthold és mtsai, 2018).

Magyarország nem a fizikailag aktív társadalmak közé tartozik: az Eurobarometer (Special Eurobarometer, 2017) felmérés szerint a magyarok 53%-a

nem végez soha sporttevékenységet, a megkérdezettek csupán 9%-a sportol rendszeresen, heti öt vagy annál több alkalommal.

Az inaktivitás hosszú távon komoly egészségügyi problémákat és jelentős egészségügyi kiadásokat von maga után, éppen ezért érdemes a sport és a fizikai aktivitás népszerűsítésére több hangsúlyt fektetnünk, a testedzést és fizikai aktivitást, mint az egyik legköltséghatékonyabb preventív lehetőséget széles körben szükséges ismertté tenni és propagálni.

A WHO felismerve ennek fontosságát, meghirdette a 2018-2030 közötti időszakra stratégiáját (WHO Global action plan on physical activity 2018–2030, 2018), melynek értelmében cél a fizikai inaktivitás prevalenciájának 15%-kal történő csökkentése a WHO korábbi 2016-os felmérési adataihoz képest. Bár a rendszeres testedzés/sporttevékenység testi egészségre gyakorolt hatásairól számos tanulmány jelent meg, egyre nagyobb figyelem irányul a mentális egészség terén tapasztalható problémákra. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) kiemelten foglalkozik a mentális egészség fenntartásának és javításának stratégiai célokba történő beépítésével, cselekvési tervek kidolgozásával a fenntartható fejlődés érdekében (WHO, 2018).

Tanulmányok rámutatnak arra, hogy a fizikai aktivitás összefüggést mutat a jobb mentális egészséggel (Bize és mtsai, 2007) és bizonyítottan csökkenti a mentális betegségek kockázatát, különösen a depresszió és a szorongás tekintetében (Biddle és Asare, 2011; Janssen és LeBlanc, 2010). Az előrejelzések vészjóslók a lelki egészségre vonatkozóan, a WHO előrejelzése szerint 2030-ra az unipoláris depresszió vezető helyen szerepel majd az egészségterhek között, megelőzve a szívinfarktust és a közlekedési baleseteket is (James és mtsai, 2018). A 15-29 éves korosztályban jelenleg a második vezető halálok az öngyilkosság, amelynek hátterében nagyrészt a depresszió áll. Napjaink stresszel teli életviteléhez kapcsolódó túlzott mértékű szorongás szignifikánsan megnöveli a kardiovaszkuláris betegségek előfordulásának lehetőségét, hozzájárul a magas vérnyomás és a szívbetegségek kialakulásához, valamint megnövelheti a daganatok előfordulásának arányát (Atkinson és Hilgard, 2005; Tully és mtsai, 2016). Éppen ezért számolnunk kell e lelki eredetű kockázatok lehetséges kezelési módjaival és kiemelkedően fontos foglalkoznunk a sporttevékenység által kínált preventív lehetőségekkel. A 2019-2023 közötti időszakra a WHO (2019) felismerve a probléma fontosságát, felhívást tett közzé a mentális egészség védelmének érdekében (Ghebreyesus, 2019). Az egyik legkézenfekvőbb és legolcsóbb preventív eszköz a lelki egyensúly megőrzésére a sporttevékenység, érdemes tehát hangsúlyt fektetni a fizikailag aktív életvitelre, a rendszeres testmozgásra.

Számos kutatás igazolja a fizikai aktivitás, a sporttevékenység pozitív hatását a jó mentális egészség, a pszichológiai jóllét kialakításában és megtartásában (Brajša-Zganec és mtsai, 2011; Kökény és Kiss, 2018). Azok a felnőttek, akik fizikailag aktívak, rendszeresen végeznek sporttevékenységet, kevesebb depressziós és szorongásos tünetet mutatnak, így a testgyakorlás bizonyítottan protektív faktorként értékelhető a mentális betegségek kialakulásának megelőzésében (Van Minnen és mtsai, 2010). Azok, akik rendszeresen végeznek sporttevékenységet, magasabb mentális jóllétről számolnak be és szignifikánsan alacsonyabb depresszió és szorongás szinttel rendelkeznek, mint a hipoaktív egyének (McMahon és mtsai, 2017; Kim és mtsai, 2012).

A fizikai aktivitás és sport mentális egészségre gyakorolt hatását bizonyították Schuch és munkatársai (2016); Mammaen és Faulkner (2013); Rimer és munkatársai, (2012); Rosenbaum és munkatársai (2014); Oftedal és munkatársai (2019) valamint Keczei (2020).

Marques és munkatársai (2020) megállapították, hogy a férfiak kevésbé mutatnak depressziós tüneteket, mely összefüggést mutat azzal, hogy gyakran több fizikai aktivitást végeznek, mint a nők. Eredményeik szerint a szabadidőben végzett testmozgás gyakorisága negatív és lineáris kapcsolatban áll a depressziós tünetekkel, függetlenül a nemtől, életkortól és szociodemográfiai státusztól. Currier és munkatársai (2020) kutatásának célja volt megvizsgálni, hogy az ajánlott 150 perc/hét fizikai aktivitás milyen összefüggést mutat a depressziós tünetek előfordulásával, valamint, hogy a fizikai aktivitás időtartama, intenzitása és a depresszió között milyen összefüggés mutatható ki. Megállapították, hogy azok a férfiak, akik hetente legalább 150 perc mérsékelt és intenzív testmozgást végeznek (MVPA), azoknál 40%-kal kisebb az esélye a depresszív tünetek megjelenésének. Az intenzív és mérsékelt mozgás mennyisége összefüggést mutat a depresszív tünetekkel. A heti 2,5 óra testmozgás jótékony hatással van a mentális egészségre, az ajánlásoknál magasabb időtartamú és nagyobb intenzitású fizikai aktivitás nagyobb előnyökkel jár. Tanulmányunk célja kérdőíves (ankét) módszerrel magyar mintán vizsgálni a rendszeres sporttevékenységet végzők, valamint a nem sportoló egyének közötti depresszióra, szorongásra, valamint életminőségre vonatkozó különbségeit. Emellett célunk a nemek közötti esetleges különbségek feltárása is.

Hipotézisek

A rendelkezésre álló szakirodalmi adatok és referencia értékek alapján feltételeztük, hogy mintánkban – függetlenül a sporttevékenység végzésétől/sportolástól – a nőknél nagyobb arányban fordulnak elő

depresszív, valamint szorongásos tünetek, mint férfiaknál.

Feltételeztük tehát, hogy más szerzők irodalmi adataihoz hasonlóan saját vizsgálati mintánk esetében is, a Beck Depresszió Kérdőíven elért átlag pontszámok tekintetében a nők szignifikánsan magasabb pontszámot érnek el, mint a férfiak (H1). Kíváncsiak voltunk tehát arra, hogy mintánk esetében is érvényesek-e a már közismert eredmények.

Feltételeztük, hogy a Spielberger Vonásszorongás Kérdőíven elért átlag pontszámok tekintetében a nők szignifikánsan magasabb pontszámot érnek el, mint a férfiak (H2).

Feltételeztük, hogy a rendszeres sporttevékenységet végzők szignifikánsan alacsonyabb értéket érnek el a Beck Depresszió Kérdőív pontszámában, mint a nem sportoló személyek (H3).

Feltételeztük, hogy a rendszeres sporttevékenységet végzők szignifikánsan alacsonyabb értéket érnek el a Spielberger Vonásszorongás Kérdőív pontszámában, mint a nem sportoló személyek (H4).

Feltételeztük, hogy az SF-36 kérdőív pontértékei alapján, a rendszeresen nem sportoló személyek szubjektív önértékelésen, önbevalláson alapuló életminősége rosszabb, mint a rendszeres sporttevékenységet végzőké (H5).

Anyag és módszerek

Kérdőíves felmérésünket 2020. júniusában, a kialakult járványügyi helyzet (Covid-19) okán online formában valósítottuk meg, melyben a résztvevők önként, anonim módon vettek részt. Vizsgálatunkban csak 18 évnél idősebb, valamint 70 évnél fiatalabb személyek vehettek részt, és az online kitölthető kérdőív elején szereplő nyilatkozattal hozzájárultak a kutatásban való részvételhez. A kérdőív kitöltésére vonatkozó felhívást és tájékoztatót elektronikus úton számos sportegyesületnek, szakosztálynak és csapatnak, valamint sportvállalkozásnak küldtük el. A nem sportoló célcsoportot szintén elektronikus úton, hólabda módszerrel vontuk be vizsgálatunkba. Mintánkba összesen 466 fő került, akiket a sporttevékenység végzése alapján két nagy csoportra bontottunk. 322 fő rendszeres sporttevékenységet végző, valamint 144 fő rendszeres sporttevékenységet nem végző (nem sportoló/inaktív) alkotta a mintát. A rendszeres, minimum sporttevékenységet 150 perc/hét időtartamban határoztuk meg. A megkérdezett sportolói mintánál (n=322) 179 fő hetente minimum 3 alkalommal, 99 fő heti 4-5 alkalommal, valamint 44 fő heti 6-7 alkalommal végez rendszeresen sporttevékenységet.

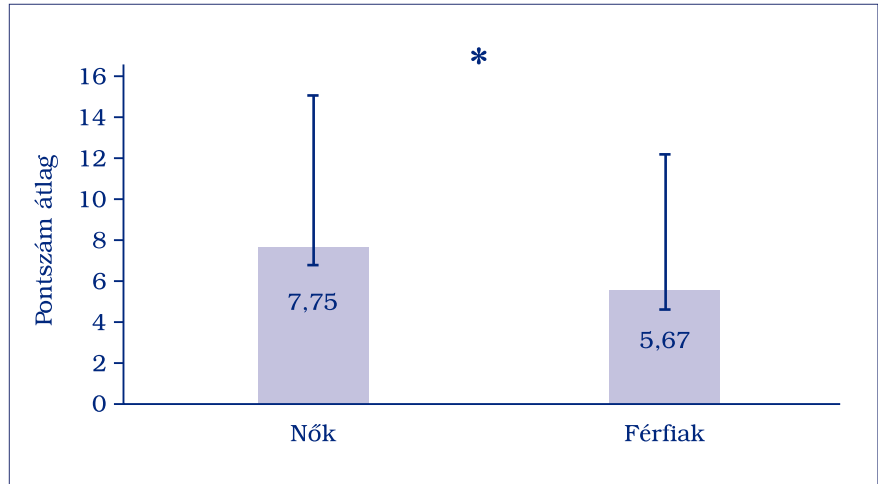
A megkérdezett válaszadók 39,49%-a (184 fő) férfi, 60,51%-a (282 fő) nő volt. A nemtől függetlenül vizsgált átlagéletkor $39,07 \pm 12,57$ év, a férfiak átlag-

életkora $39,14 \pm 12,44$ év, míg a nők átlagéletkora $39,10 \pm 11,90$ év volt.

Általános kérdésekkel mértük fel a vizsgált személyek demográfiai adatait (nem, életkor, iskolai végzettség, testsúly, testmagasság, lakóhely, munkavállalói aktivitás, családi állapot, gyermekek száma), sportolási szokásait (sportág/sporttevékenység, heti alkalmak száma, időtartama, sportolói státuszát), valamint egészségi állapotát (fennálló krónikus betegség, sérülés, dohányzás, alkoholfogyasztás). Emellett validált, standardizált kérdőíveket alkalmaztunk: Beck Depresszió Kérdőív (Beck és mtsai, 1961; magyar nyelvű validálása Kopp és mtsai, 2007; 21 tétel), a Spielberger Állapot- és Vonásszorongás Kérdőív vonásszorongásra vonatkozó tételei (Spielberger, 1970; magyar nyelvű validálása Sipos és mtsai, 1978a, Sipos és Sipos 1978b, 20 tétel), valamint az életminőséget vizsgáló 36-item Short Form Health Survey/SF-36 kérdőív (Ware és Sherbourne, 1992; magyar nyelvű validálása Czibalmos és Nagy, 1999, 36 tétel).

A Beck Depresszió Kérdőív a depresszió tüneteinek feltérképezésére szolgál. A 21 teteles önbevalláson alapuló skálán, szubjektív önértékeléssel a résztvevők 0-tól 3-ig jelölhetik be a rájuk leginkább vonatkozó állítást. A kérdések a következőkre vonatkoznak: szomorúság, pesszimizmus, kudarcok, elégedetlenség, értéktelenség, önbüntetés, önutálat, önhibáztatás, öngyilkosság, sírás, ingerlékenység, visszahúzódás, döntésképtelenség, testkép, munkaképtelenség, álmatlanság, fáradtság, étvágytalanság, súlycsökkenés, hipochondria, valamint a szexuális élet zavara. A válaszok alapján kapott összesített pontszámnál az 5-9 pontszám normális állapotnak tekinthető, 10-18 pontszám enyhe és mérsékelt depresszív tüneteket jellemez, 19-29 pontszám közepes súlyos depresszív tüneteket mutat, valamint a 30-63 pontszám kiterjedt depresszív tüneteket jelent (Beck és mtsai, 1988). A kérdőív diagnosztikus értékkel nem rendelkezik, azonban prevenció céljából a depresszív tünetek szűrésére kiválóan alkalmas.

A szorongás mérésére a Spielberger-féle Állapot- és Vonásszorongás Kérdőív (STAI) vonásszorongást mérő skáláját használtuk. Az Állapotszorongásra vonatkozó tételeket a járványügyi helyzet miatt nem tartottuk relevánsnak alkalmazni, így az nem szerepelt a kérdőív kérdései között. A vonásszorongásra vonatkozó 20 tételt tartalmazó kérdőívben a kitöltők négyfokú Likert skálán jelölhetik be, hogy őket milyen mértékben jellemez egy adott állítás (1: egyálta-



1. ábra. Beck Depresszió Kérdőív pontszám átlagai nemenként sporttevékenység végzésétől függetlenül ($n=466$) vizsgált (* $p<0,01$)

Figure 1. Mean scores on the Beck Depression questionnaire examined by gender regardless of sports activity ($n=466$) (* $p<0.01$)

lán nem; 2: valamennyire; 3: eléggé; 4: nagyon/teljesen). A skálán minimum 20, maximum 80 pontot érhető el. A kérdőív belső reliabilitása kiemelkedően magas, így használata széleskörűen elterjedt.

Az egészséghez kapcsolt életminőséget az SF-36 kérdőívvel (36-item Short Form Health Survey) vizsgáltuk, mely 36 kérdést tartalmaz, nyolc területre bontottan: fizikai működés, fizikai szerep, testi fájdalom, általános egészségérzet, vitalitás, szociális működés, érzelmi szerep és az általános mentális egészség. A kérdőíven elérhető pontszámok 0-tól 100-ig terjednek, ahol a 100-as érték a lehető legjobb életminőséget jelzi.

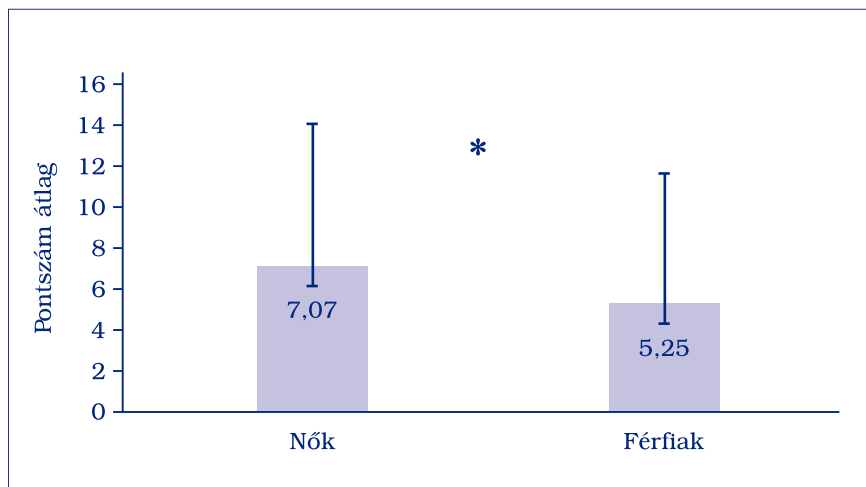
Kapott adataink eloszlásának normalitás vizsgálatát Shapiro-Wilk és Kolmogorov-Smirnov teszttel végeztük, ennek eredményeként, mivel mintánk nem normális eloszlást mutatott, nem paraméteres eljárásokat alkalmaztunk. Eredményeinket $p \leq 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak. Kutatásunk az Egészségügyi Tudományos Tanács Tudományos és Kutatásügyi Bizottságának engedélyével rendelkezik (15117-9/2018/EÜIG).

Eredmények

Eredmények a Beck Depresszió Kérdőívre adott válaszok alapján

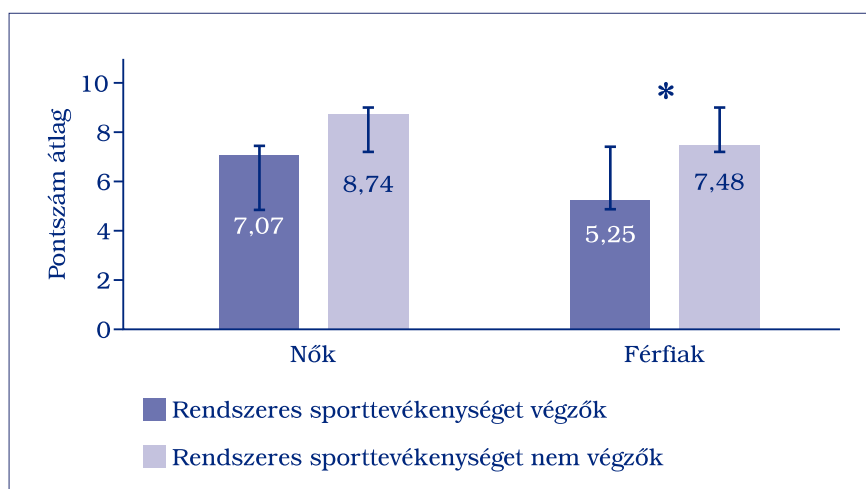
Nemek közötti különbségek vizsgálata sporttevékenység végzésétől függetlenül (teljes minta)

A Beck-féle Depresszió Kérdőíven elért pontszámok átlagait Mann-Whitney teszttel összehasonlítva szignifikáns különbséget találtunk a teljes mintát – függetlenül a sporttevékenység végzésétől – vizsgálva a férfiak és a nők között ($p=0,001$). A nők depresszió átlag értékei mintánkban ($7,75 \pm 7,43$) magasabbak a férfiakénál ($5,67 \pm 6,54$) (1. ábra).



2. ábra. Beck Depresszió Kérdőív pontszám átlagai nemenként a sporttevékenységet végző mintában (n=322) (*p<0,01)

Figure 2. Mean scores of the Beck Depression questionnaire examined by gender in the regularly sport exercise group (n=322) (*p<0.01)



3. ábra. Sporttevékenységet rendszeresen végző (n=322) és nem végző csoport (n=144) Beck Depresszió Kérdőív pontszám átlagainak nemenkénti összehasonlítása (*p<0,01)

Figure 3. Gender comparison of Beck Depression questionnaire mean score between the regularly sport exercise group (n=322) and non-active (n=144) group (*p<0.01)

Nemek közötti különbségek vizsgálata a rendszeres sporttevékenység végzésének kritériuma alapján

A rendszeres sporttevékenységet végzők Beck Depresszió Kérdőíven elért pontszámának átlagait nemek vonatkozásában Mann-Whitney teszttel vizsgáltuk, eredményeink szerint a nők szignifikánsan magasabb (p=0,006) átlag pontszámot értek el (7,07±6,89), mint a férfiak (5,25±6,29) (2. ábra).

A rendszeres sporttevékenységet nem végzőknél, mivel az egyes csoportok elemszámai nagy eltérést mutattak (rendszeres sporttevékenységet nem végző

nő n=109 fő és n=férfi 35 fő), ezért nem végeztünk statisztikai összehasonlító elemzést. A rendszeres sporttevékenységet nem végző férfiak átlag pontszáma 7,48±7,15; míg a nőké 8,74±8,10 volt.

A rendszeresen sportoló csoport és a nem sportoló csoport depresszió pontszám átlagainak értékeit Mann-Whitney teszttel vizsgálva férfiaknál szignifikánsan alacsonyabb (p=0,025) depresszió átlag értéket találtunk a rendszeresen sportolóknál (sportolók 5,25±6,29), mint a rendszeresen nem sportoló férfiaknál (7,48±7,25). Azonban nem találtunk statisztikailag kimutatható különbséget mintánkban Mann-Whitney próbát alkalmazva a rendszeresen sportoló (7,07±6,89) és rendszeresen nem sportoló nők (8,85±8,09) pontszámának átlagai között (p>0,05) (3. ábra).

A sporttevékenységet, valamint a nemi különbségeket is figyelembe véve megállapítható, hogy a rendszeresen sportoló egyének minden esetben alacsonyabb depresszióra utaló pontszámmal rendelkeznek, mint azok, akik nem végeznek rendszeres sporttevékenységet (4. ábra). A nemtől függetlenül a teljes mintán vizsgált pontszám átlagok rendszeresen sportolóknál 6,23±6,68, míg a rendszeresen nem sportolóknál 8,50±7,92. Eredményeink alapján mintánkban a nem sportoló nők mutatják a legnagyobb rizikójú csoportot depresszió tekintetében (8,74±8,10) (4. ábra).

Eredmények a Spielberger-féle Vonásszorongás Kérdőív alapján

Nemek közötti különbségek vizsgálata sporttevékenység végzésétől függetlenül (teljes minta)

Mann-Whitney teszttel a teljes mintát – függetlenül a sporttevékenység végzésétől – vizsgálva a nők szignifikánsan magasabb szorongásra utaló pontszám átlagot (42,85±12,10) értek el, mint a férfiak (37,55±11,10; p=0,001). Így mintánkban a nők nem csak a depresszió kérdőív átlag pontszámaiban, de a szorongás kérdőív átlagpontszámai tekintetében is magasabb pontszámot értek el, mint a férfiak.

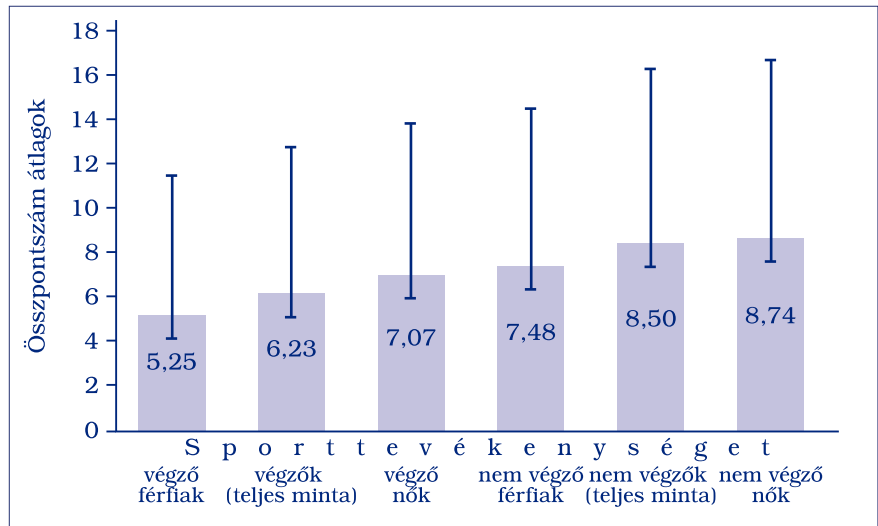
Nemek közötti különbségek vizsgálata a rendszeres sporttevékenység végzése alapján

A rendszeres sporttevékenységet végzőknél Mann-Whitney teszttel szignifikáns különbséget találtunk ($p=0,001$) a két nem között (férfiak $36,72 \pm 11,01$, nők $42,42 \pm 11,91$), ahol szintén a nők mutattak magasabb szorongásra utaló értékeket. A rendszeresen nem sportoló egyéneknél a fent említett oknál fogva nem tudtuk ugyanezt az összehasonlítást elvégezni. A férfiak esetében szignifikáns különbséget ($p=0,022$) találtunk a rendszeresen sportoló és rendszeresen nem sportoló csoportok pontszám átlagai között Mann-Whitney tesztet alkalmazva (rendszeresen nem sportoló férfiak: $41,09 \pm 11,26$), rendszeresen sportoló férfiak: $36,72 \pm 11,01$. Érdekes, hogy a nőknél a sporttevékenység végzése nem eredményezett szignifikáns különbséget, nem volt statisztikailag kimutatható különbség a vonásszorongás átlag pontszámai között (rendszeresen nem sportoló nők: $43,54 \pm 12,43$, rendszeresen sportoló nők: $42,42 \pm 11,91$; $p=0,523$). A rendszeres sporttevékenységet nem végző nők, valamint a rendszeres sporttevékenységet nem végzők (a nemtől függetlenül) a vonásszorongás tekintetében mintánkban magasabb pontszámot értek el, mely azt a tendenciát jelezheti, hogy a sportolás a mentális egészséget képes javítani (5. ábra).

Eredmények az SF-36 életminőség kérdőív alapján

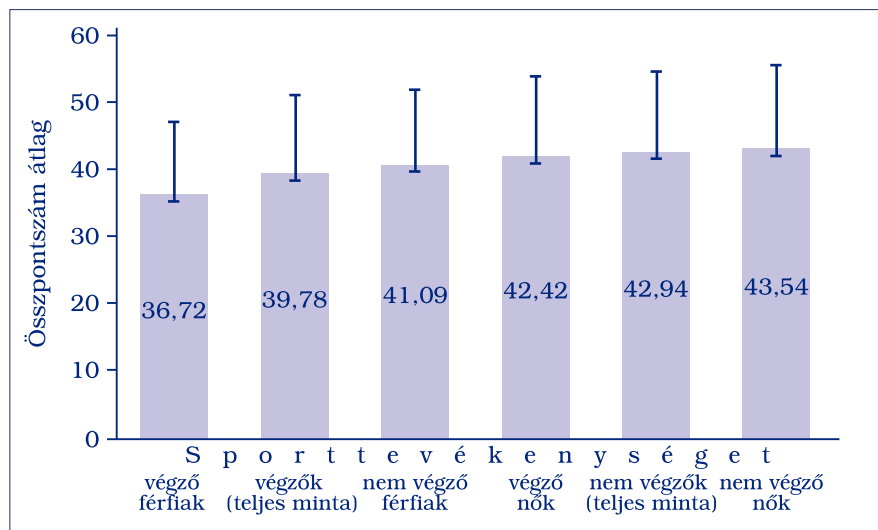
Sporttevékenység végzése alapján kapott eredmények

A rendszeresen sportolók az életminőség számos aspektusában jobb értékeket mutatnak, mint a nem sportoló egyének. Az SF-36 kérdőív nyolc dimenziójából hat esetben találtunk szignifikáns különbséget a sporttevékenység végzése alapján az egyes csoportok között. Az életminőség átlag pontszámait Mann-Whitney teszttel vizsgálva a rendszeresen sportoló és rendszeresen nem sportoló csoport között szignifikáns különbséget találtunk a fizikai aktivitás ($p=0,001$), a vitalitás ($p=0,001$), az ál-



4. ábra. A Beck Depresszió Kérdőíven kapott pontszám átlagok megoszlása a vizsgált csoportokban sporttevékenység végzése alapján nemenként, valamint nemtől és sporttevékenység végzésétől független teljes mintán

Figure 4. Distribution of mean scores obtained in the Beck Depression Questionnaire in the examined groups based on the sports activities by gender and is the total sample independent from gender and sports activities



5. ábra. A Spielberger-féle Vonásszorongás Kérdőíven kapott pontszám átlagok megoszlása a vizsgált csoportokban sporttevékenység végzése alapján nemenként, valamint nemtől és sporttevékenység végzésétől független teljes mintán

Figure 5. Distribution of mean scores obtained in the Spielberger Trait Anxiety Inventory in the examined groups based on the sports activities by gender and in the total sample independent from gender and sports activities

talános mentális egészség ($p=0,024$), a társadalmi aktivitás ($p=0,001$), a testi fájdalom ($p=0,03$), valamint az általános egészség ($p=0,001$) dimenziókban (1. táblázat). Terjedelmi korlátok miatt azonban jelen tanulmányunkban csak a mentális egészség dimenzióban vizsgált nembeli különbségeket mutatjuk be. A mentális egészség dimenzióban összehasonlítottuk a rendszeres sporttevékenységet végző, vala-

1. táblázat. Rendszeresen sportoló (n=322) és rendszeresen nem sportoló egyének (n=144) összehasonlítása az SF-36 kérdőív életminőség nyolc dimenziójában* a szórás értékek nem ismertek

Table 1. Mean scores of the regularly sport active group (n=322) and non-active group (n=144) according to the 36-item Short Form Health Survey 8 dimension * standard deviation values are not available

Dimenzió	Átlag±SD			p értékek (rendszeresen sportoló és nem sportoló csoport)
	Rendszeresen sportoló csoport (n=322)	Rendszeresen nem sportoló csoport (n=144)	Magyarországi átlagértékek (Czibalmos és mtsal, 1999 alapján)*	
Fizikai működés	95,43±7,145	89,79±11,91	91	0,001 (***)
Fizikai szerep	89,44±23,70	88,02±26,77	79	0,873
Érzelmi szerep	82,71±30,93	77,55±36,09	78	0,249
Vitalitás	68,43±21,09	58,47±22,62	70	0,001 (***)
Mentális egészség	75,12±21,42	70,58±22,34	71	0,024 (*)
Szociális működés	81,33±22,83	48,96±12,06	80	0,001 (***)
Testi fájdalom	81,80±21,64	82,28±20,71	78	0,030 (*)
Általános egészség	77,89±17,96	45,80±9,583	64	0,001(***)

mint a rendszeres sporttevékenységet nem végző nőket és férfiakat. A férfiaknál szignifikáns különbséget találtunk a rendszeresen nem sportolóknak (70,29±22,72) és rendszeresen sportolóknak (80,51±18,76) átlagpontszámai között (p=0,004), azonban a nők tekintetében nem volt statisztikailag kimutatható különbség (rendszeresen nem sportoló nők: 70,68±22,32, rendszeresen sportoló nők: 70,47±22,52; p=0,898).

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunkban rendszeresen sportoló és nem sportoló egyéneket vizsgáltunk kérdőíves módszerrel validált mérőeszközöket alkalmazva a depresszió, a szorongás és az életminőség egyes mutatóira vonatkozóan. Mivel az átlagos, normál populáción végzett vizsgálatokban is kimutatható a nemek közötti eltérés a fent említett területeknél, ezért a sporttevékenység, mint kritérium mellett a nemekre vonatkozó különbségek kimutatását tűztük ki célul.

Mintánkban a nők mind a depresszió (H1), mind a szorongás kérdőív (H2) pontszám átlagaiban szignifikánsan magasabb értékeket értek el a férfiakénál függetlenül a sporttevékenység végzésétől. Érdekes eredmény azonban, hogy a nem sportoló és rendszeres sporttevékenységet végző nők között nem volt statisztikailag kimutatható különbség (H3). Mintánkban a Beck Depresszió Kérdőív és a Spielberger Vonnászorongás Kérdőív eredményeiben is jól látható az a tendencia, miszerint a legmagasabb pontértékeket a rendszeresen nem sportoló nők és a nemtől függetlenül vizsgált rendszeres sporttevékenységet nem végző csoport mutatja, tehát mint rizikócsoport ezen csoportoknál mindenképpen érdemes a sport preventív hatásaira felhívni a figyelmet. Számos té-

nyező indukálhatja a nők magasabb pontértékeit és veszélyeztetettségüket a vizsgált faktorokban, így többek között genetikai, hormonális, és társadalmi okok is szerepet játszhatnak ebben (McLean és Anderson, 2009). Azok a személyek, akik nem végeznek rendszeres sporttevékenységet a depresszió, a szorongás, valamint az életminőség tekintetében is rosszabb értékeket mutattak a kérdőívek átlag pontszámaiban, mint azok, akik rendszeresen sportolnak (H3 és H4). Az életminőséget vizsgálva hat dimenzióban szignifikáns különbséget találtunk a sportolóknak és a nem sportolóknak között (H5). A STAI vonásszorongás standard értékek férfiaknál 40,96±7,78, míg nőknél 45,37±7,97 (75 papír ceruza teszt, én.). Sipos és munkatársai (1978a) a kérdőív magyar nyelvre történő validálása során felnőtt férfiaknál 42,3±8,7, míg nőknél 43,4±8,2 átlagértékeket kapott. Mintánkban a nők értéke 42,85±12,10, míg a férfiaké 37,55±11,10 a sporttevékenységet végző nők 42,42±11,91 és férfiak 36,72±11,01 értéket értek el, tehát mintánk értékei a magyar standard értékekhez képest alacsonyabbak. Arany és munkatársai (2017) a STAI-H standard értékeket az alábbiak szerint kategorizálják. Férfiaknál alacsony szorongás 0-33,6 elért pont között, közepes szorongás 33,6-51 pont között, magas szorongás érték 51-80 pont között. Nőknél alacsony szorongás 0-35,2 pont között; közepes szorongás 35,2-51,6 pont között, magas szorongás 51,6-80 pont között. Az Arany és munkatársai (2017) alapján megadott szakirodalmi adatok kategorizációja alapján mintánkban mindkét vizsgált nem a közepes mértékű szorongás kategóriába tartozik függetlenül a sporttevékenység végzésétől. A depresszió skálán mutatott eredményeink alapján elmondható, hogy bár a rendszeresen nem sportoló (nemtől függetle-

nül vizsgált) csoport ért el magasabb értékeket, átlagpontszámuk a legalacsonyabb depresszió kategóriába esik. Mintánk esetében azonban itt is jól látható a sporttevékenység mentális egészségre gyakorolt pozitív hatása. Mintánkban szignifikáns különbséget találtunk a sportoló és nem sportoló férfiak depresszió pontszámában, ahol a sporttevékenységet végzők mutattak alacsonyabb értékeket, mely szintén a sporttevékenység mentális egészségre gyakorolt hatásának tendenciáját mutatja. Az SF-36 kérdőíven mutatott mintánkban elért pontszámokban a vitalitás dimenzió kivételével a rendszeres sporttevékenységet végző csoport minden dimenzióban magasabb értékeket ért el, mint a Czibalmos és Nagy (1999) által megállapított magyarországi normálértékek (fizikai működés +4,43, fizikai szerep +10,44, testi fájdalom +3,8, általános egészségérzet +13,89, vitalitás -1,57, szociális működés +1,33, érzelmi szerep +4,71 és általános mentális egészség +4,12). A sporttevékenység, fizikai aktivitás számos pozitív biológiai változást, pozitív hatást vált ki, ami csökkentheti a depressziós és szorongásos tünetek kialakulásának esélyét. A nemzetközi szakirodalomban megjelent biztató eredmények arra engednek következtetni, hogy az életmód, azon belül is kiváltképpen a fizikai aktivitás képes pozitív irányba terelni a mentális egészséget (Saxena és mtsai, 2005, Stanton és mtsai, 2014). Eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a rendszeres sporttevékenységnek jótékony hatása van a mentális egészségre, s a depresszió és szorongás kialakulásánál is protektív faktornak tekinthető. Erre a következtetésre jutott hasonlóan hozzánk számos külföldi szerző, akik bizonyították, hogy a testedzés megfelelő és költséghatékony kezelési alternatíva a különféle szorongásos rendellenességek kezelésében és megelőzésében (Carek és mtsai, 2011, Rebar és mtsai, 2015).

Eredményeink azt a tendenciát jelzik, hogy az aktív, sportos életmód képes javítani a mentális egészséget. Az egyik legkézenfekvőbb és legolcsóbb preventív eszköz az egészség megőrzésére a sporttevékenység/testedzés, érdemes tehát hangsúlyt fektetni a fizikailag aktív életvitelre, a rendszeres testmozgásra. A testedzés/fizikai aktivitás előnye, hogy költséghatékony intervencióként könnyen alkalmazható a populáció nagy arányában (intézményes testnevelés, iskolán belüli sport, munkahelyi egészségfejlesztés, sportegyesületek stb.). Emellett az alapvető szabályokat és ajánlásokat betartva biztonságosan alkalmazható (állapotfelmérés követően megfelelő mozgás – és edzésforma megválasztása, balesetvédelmi szabályok (terhelési összetevők) betartása, megfelelő képesítéssel rendelkező szakember/edző és ruházat stb.). A nem egészséges populáció, krónikus betegségben, mozgásszervi megbetegedésben szenvedők számára is megfelelő körülmé-

téssel és szakértelemmel könnyen, igényekhez mérten adagolható. Emellett ma már internet és web-alapú alkalmazásokkal akár otthon is végezhető test-edzés, így az időbeli és térbeli távolságok leküzdhetőek. Reményeink szerint kutatásunk eredményei felhívják a figyelmet a mentális egészség sporttevékenység és megfelelő fizikai aktivitás általi megőrzésének fontosságára, lehetőségére.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválósági Program 2020 Intézményi Kiválóság Alprogramja/Nemzeti Kiválóság alprogramja finanszírozta és támogatta, a Pécsi Tudományegyetem 2. tématerületi programja keretében.

Felhasznált irodalom

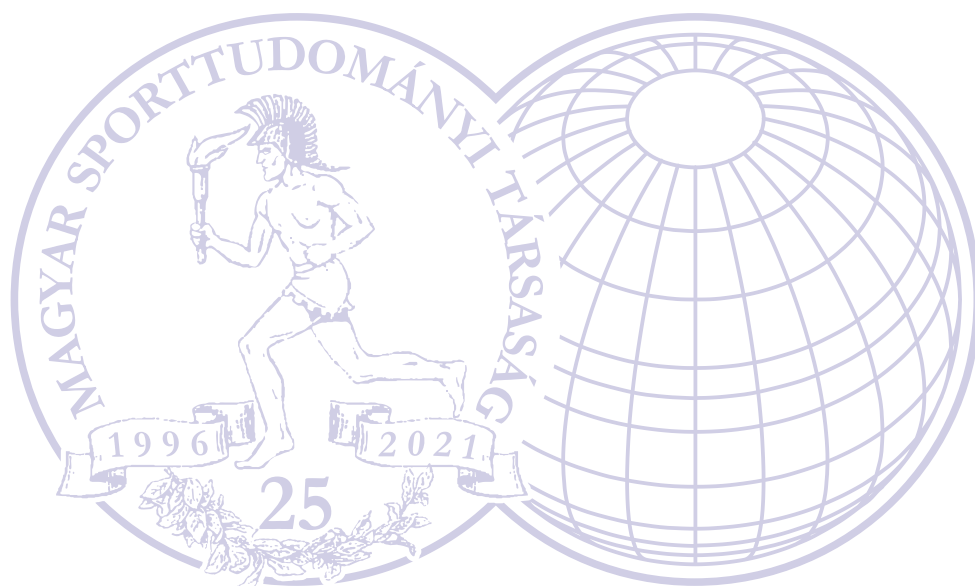
- Anderson, E., Shivakumar, G. (2013): Effects of exercise and physical activity on anxiety. *Frontiers in Psychiatry*, **4**: 27. 1-4.
- Arany E., Girasek J, Pinczésné Palásthy I. (szerk., 2017): *Pszichológiai vizsgálati módszerek gyűjteménye*. Tanulmányi Füzetek Debreceni Református Hittudományi Egyetem, Debrecen. Retrieved 11 December, 2021 from <https://derek-drhe.hu/39/2/Pszichologiai-vizsgalati-modszerek-gyujtemenye-javitott-kiadas2017-nyomda-20170830.pdf>.
- Atkinson R.C., Hilgard E. (2005): *Pszichológia*. Osiris Kiadó, Budapest, 363-406.
- Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J., Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. **4**: 6. 561-571.
- Beck, A.T., Steer, R.A., Carbin, G.M. (1988): Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*. **8**: 1. 77-100.
- Boutcher, Y.N. (2016): Exercise is medicine: The importance of exercise as preventive medicine for a disease-free lifestyle. In: Sözen, H: *Fitness Medicine*. Intechopen. Retrieved 20 February 2021 from <https://www.intechopen.com/books/fitness-medicine/exercise-is-medicine-the-importance-of-exercise-as-preventative-medicine-for-a-disease-free-lifestyle>.
- Brajsa-Zganec, A., Merkas, Mm, Sverko, I. (2011): Quality of life and leisure activities: How do leisure activities contribute to subjective well-being? *Social Indicator Research*, **102**: 1. 81-91.
- Biddle, S.J.H., Asare, M. (2011): Physical activity and mental health in children and adolescents: A review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, **45**: 11. 886-895.

- Bize, R., Johnson, J.A., Plotnikoff, R.C. (2007): Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: A systematic review. *Preventive Medicine*, **45**: 6. 401-415.
- Carek, P.J., Laibstain, S.E., Carek, S.M. (2011): Exercise for the treatment of depression and anxiety. *International Journal of Psychiatry Medicine*, **41**: 1. 15-28.
- Currier, D., Lindner, R., Spittal, M.J., Cvetkovski, S., Pirkis, J., English, D.R. (2020): Physical activity and depression in men: Increased activity duration and intensity associated with lower likelihood of current depression. *Journal of Affective Disorders*, **260**: 426-431.
- Czimbalmos Á., Nagy Zs. (1999): Páciens megelégedettségi vizsgálat SF-36 kérdőívvel, a magyarországi normálértékek meghatározása. *Népegészségügy*, **80**: 1. 4-19.
- Ghebreyesus, T.A. (2019): The WHO Special Initiative for Mental Health (2019-2023). Retrieved 12 January, 2021 from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/310981/WHO-MSD-19.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Guthold, R., Stevens, G.A., Riley, L.M., Bull, F.C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *The Lancet Global Health*, **6**: 1077-1086.
- Janssen, I., LeBlanc, A.G. (2010): Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* . **7**: 40. 1-16.
- James, S. L., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abdollahpour, I. (2018): Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, **392**: 10159. 1789-1858.
- Keczeli D. (2020). A sport, mint a depresszióval szembeni védőfaktor. *Acta Medicinæ et Sociologica*, **11**: Különszám. 5-17.
- Kim, Y.S., Park, Y.S., Allegrante, J.P., Marks, R., Ok, H., Ok Cho, K., Garber, C.E. (2012): Relationship between physical activity and general mental health. *Preventive Medicine*, **55**: 5. 458-463.
- Kopp M. (2007): Beck Depresszió Kérdőív. In: Perczel Forintos, D., Ajtay, Gy., Kiss, Zs. (szerk.): *Kérdőívek, becslőskálák a klinikai pszichológiában*. Semmelweis Kiadó, Budapest, 44-45.
- Kökény L, Kiss K. (2018): Ép testben ép lélek – A sport és a jóllét kapcsolata. In: Józsa, L, Korcsmáros, E., Seres Huszárík, E. (szerk.): *A hatékony marketing – EMOK 2018 Nemzetközi Tudományos Konferencia konferenciakötete*. Selye János Egyetem, 969-978,
- Mammen, G., Faulkner, G. (2013): Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *American Journal of Preventive Medicine*, **45**: 5. 649-657.
- Marques, A., Peralta, M., Gouveia, É.R., Martins, J., Sarmiento, H., Gomez-Baya, D. (2020): Leisure-time physical activity is negatively associated with depression symptoms independently of the socioeconomic status. *European Journal of Sport Science*, **20**: 9. 1268-1276.
- McLean, C.P., Anderson, E.R. (2009): Brave men and timid women? A review of the gender differences in fear and anxiety. *Clinical Psychology Review*, **29**: 6. 496-505.
- McMahon, E.M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., Balazs, J. (2017): Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry*, **26**: 1. 111-122.
- Oftedal, S., Smith, J., Vandelanotte, C., Burton, N.W., Duncan, M.J. (2019): Resistance training in addition to aerobic activity is associated with lower likelihood of depression and comorbid depression and anxiety symptoms: A cross sectional analysis of Australian women. *Preventive Medicine*. **126**. 1-8.
- Rebar, A.L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M.J., Vandelanotte, C. (2015): A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*, **9**: 3. 366-378.
- Rimer, J., Dwan, K., Lawlor, D.A., Greig, C.A., McMurdo, M., Morley, W. (2012): Exercise for depression. *Cochrane Database of Systematic Review*. (7):CD004366. Retrived 21 February, 2021 from <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004366.pub6/full>.
- Rosenbaum, S., Tiedemann, A., Sherrington, C., Curtis, J., Ward, P.B. (2014): Physical activity interventions for people with mental illness: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Psychiatry*, **75**: 9. 964-974.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L., Lushene, R.E. (1970): *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Saxena, S., Van Ommeren, M., Tang, K., Armstrong, T. (2005): Mental health benefits of physical activity. *Journal of Mental Health*, **14**: 5. 445-451.
- Schuch, F., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P.B., Stubbs, B. (2016): Exercise

- as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research*, **77**: 42-51.
- Sipos, K., Sipos, M., Spielberger, C.D. (1978a): A State-Trait Anxiety Inventory (STAI) magyar változata. In: Mérei, F., Szakács, F. (eds): *Pszichodiagnosztikai vademecum I/2*. Tankönyvkiadó, Budapest. 123-136.
- Sipos, K., Sipos, M. (1978b): The development and validation of the Hungarian form of the STAI. In: Spielberger CD, Diaz Gurrero, R. (eds.). *Cross-cultural Anxiety 2*. Hemisphere, Washington-London, 51-61.
- Special Eurobarometer 472 (2018): Sport and physical activity Report. Retrieved 11 December, 2021 from <https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/survey/getsurveydetail/instruments/special/surveyky/2164>.
- Stanton, R., Happell, B., Reaburn, P (2014): The mental health benefits of regular physical activity, and its role in preventing future depressive illness. *Nursing: Research and Reviews*, **4**: 45-53.
- Tully, P.J., Harrison, N.J., Cheung, P, Cosh, S. (2016): Anxiety and cardiovascular disease risk: a review. *Current Cardiology Reports*, **18**: 120. 1-8.
- Van Minnen, A., Hendriks, L., Olf, M. (2010): When do trauma experts choose exposure therapy for PTSD patients? A controlled study of therapist and patient factors. *Behaviour Research and Therapy*, **48**: 4. 312-320.
- Ware, J.E., Sherbourne, C.D. (1992): The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, **30**: 6. 473-483.
- 75 papír ceruza teszt. (é.n.). Pszicho-Ped Bt., Budapest.

Internetes hivatkozások

- World Health Organization. (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization. Retrieved 20 February, 2021 from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>.
- World Health Organization (2018): Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva. Retrieved 11 December, 2021 from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



Labdarúgó akadémisták jövőképének vizsgálata fővárosi és vidéki labdarúgó akadémiákon

Examining the vision of football academics in the capital and rural football academies

Rábai Dávid

Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Gyógypedagógiai Kar, Debrecen

E-mail: david.rabai67@gmail.com

Összefoglaló

A magyar labdarúgó akadémiák vizsgálata jól láthatóan egyre elterjedtebbé válik hazánkban is a tudományos berkeken belül, mégis számos feltáratlan terület és kérdés jelentkezik még az eddigi elemzéseket tanulmányozva. Ezekkel a hiányos területekkel és megválaszolatlan kérdésekkel leginkább a pedagógiai jellegű vizsgálatok esetében találkozhatunk.

Jelen kutatásunk fókuszában 3-3 vidéki és fővárosi labdarúgó akadémia akadémistái (N=560) állnak, akiket a jövőképükről kérdeztünk meg. Az akadémisták válaszait minden kérdés esetében a vidék-főváros intézményeinek összehasonlításával értelmeztük, elképzelésünk szerint ugyanis jelentős különbségek jelenhetnek meg a két akadémistacsoport között, mindezt pedig a témához kapcsolódó szakirodalmak értelmezése alapján feltételezzük.

A kutatásunk módszereként a kérdőíves lekérdezés metódusát választottuk.

Vizsgálatunkban több esetben is szignifikáns különbséget fedezhettünk fel a vidéki és fővárosi akadémisták válaszai között, mint például a szakmunkás végzettség jövőbeli elérésének ($p=0,039$), a jövőbeli profi pályafutás megítélésének ($p=0,000$) és a külföldi pályafutás esélye ($p=0,047$) esetében is.

Az eredményeink alapján látható, hogy az általunk megkérdezett fiatal labdarúgók összességében pozitív jövőképpel rendelkeznek, a fővárosi növendékekre pedig mindez különösképpen is igaz, hiszen vidéki társaikhoz képest több kérdés esetében is szignifikánsan magabiztosabbnak bizonyultak.

Kulcsszavak: labdarúgás, labdarúgó akadémisták, jövőkép, vidék-főváros

Abstract

The examination of Hungarian football academies is clearly becoming more and more widespread in Hungary within the scientific circles. There are many

unexplored areas and questions in the analyses so far. These incomplete areas and unanswered questions are most common in pedagogical studies.

The focus of our present research is on academics from 3-3 rural and capital football academies (N=560) who were asked about their vision. The answers of the academists were interpreted for each question by comparing the institutions of the rural to the capital, because as we imagine there may be significant differences between the two academic groups, all of which are assumed on the basis of the interpretation of the related literature.

We chose the questionnaire as the method of our research.

As a result of our research, we could find significant differences between the responses of rural and capital academists in several cases, such as the future achievement of a vocational qualification ($p=0.039$), the assessment of a future professional career ($p=0.000$) and the chances of a career abroad ($p=0.047$).

Based on our results we can see that the young footballers have an overall positive vision, which is especially true for the students in the capital, as they proved to be significantly more confident on several matters compared to their rural peers.

Keywords: football, football academics, vision, rural vs. capital

Bevezetés

A labdarúgó akadémiák tudományos igényű vizsgálata napjainkban egyre népszerűbbé válik, mindezeket igazolják azok a szerteágazó elemzések, amelyek a téma kapcsán az utóbbi időben születtek. Érdemes és fontos azonban mindenképpen megjegyezni, hogy hazánkban a jelenség ebben a megközelítésben rendkívül sajátos, elég csak a finanszírozottságra vagy pedig az intézmények megalakulásának idejére gondolni (Rábai, 2019a). Jól érzé-

kelhetően – éppen az imént ismertetett okok miatt is – nehezen hasonlíthatók össze a külföldi mintákkal, így a mi szempontunkból a nemzetközi szakirodalom csak korlátozottan válik relevánssá.

Jelen vizsgálatunkban elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy a labdarúgó akadémiákon fejlődő fiatal akadémisták milyen aspirációkkal rendelkeznek, mennyi esélyt látnak különféle iskolai végzettségek megszerzésére a jövőben, s milyen terveik vannak a külföldi pályafutásra vonatkozólag. Vizsgálatunk fő aspektusát a vidéki és a fővárosi intézményekben fejlődő fiatal akadémisták válaszainak összehasonlítása adta.

Konkrét kutatási kérdéseink között szerepelt, hogy az akadémisták milyen esélyeket látnak a különböző iskolai végzettségek megszerzésére (szakmunkás, érettségi, diploma), mennyi esélyt látnak a profi labdarúgói pályafutás elérésére, illetve idetartozó kérdésünk volt még, hogy a fiatalok szeretnék-e játszani a jövőben külföldön és milyen okok miatt döntenének így.

A tanulmány első felében a témában született szakirodalmi megállapításokat szeretnénk ismertetni, majd rátérni saját elemzési eredményeinkre.

Szakirodalmi áttekintés

A jelenlegi alfejezetben azon szakirodalmi elemek legfontosabb álláspontjait mutatjuk be, amelyek kifejezetten sportoló fiatalok jövőképeivel, karriertervével és lehetséges iskolai pályafutásával foglalkoznak. Ebben a részben a nemzetközi és a hazai szakirodalom mellett a témában született saját eddigi kutatásaink legfőbb következtetéseit is ismertetjük.

A témával kapcsolatos kutatások egyikében Bourke (2002) azoknak az ír labdarúgóknak karrierútvonalaikat részletezte, akik az 1984-1999-es időszak között szerepeltek különféle angol kluboknál. A vizsgálat legfőbb célja volt, hogy azonosítsa azokat az okokat, ami miatt sok ír fiatal a profi pályafutást választja leendő tevékenységüként. A kutatás ezzel kapcsolatos konklúziójaként azt fogalmazta meg a szerző, hogy a karrierválasztás döntő indokaiként a labdarúgás szeretete és az esetleges profi pályafutással járó pénzügyi javak megszerzése szerepelt a megkérdezett játékosok körében, illetve többen alternatív utakat keresve jutottak el a hivatásos labdarúgókhoz hasonló szintekre. Bourke (2002) kutatásához képest eltérő eredményeket kaptunk egyik korábbi kutatásunkban (Rábai, 2019b), amelyben arra voltunk kíváncsiak, mi motiválja leginkább a külföldi pályafutás lehetőségeként az akadémistákat. Az előzetes feltevéseinkkel ellentétesen az abban megkérdezettek elenyésző része jelölte be a magas keresetet, a többség ugyanis leginkább a szakmai fejlődés miatt szeretne külföldön játszani a későbbiekben. Valóban

érdekes kérdés, hogy mi motiválja igazán a fiatal játékosokat a profi labdarúgó pályafutásban, hiszen a szakirodalom alapján a jobb anyagi kereset és a szakmai fejlődés jelenik meg legfőbb motivációs faktorokként. A jobb anyagi kereset kapcsán a nagyvilágból is láthatnak példákat a fiatalok, hiszen rengeteg velük egykorú fiatal játékos keres kora ellenére komoly összegeket saját klubjában. Mindez pedig mindenképpen motiváló hatású lehet az akadémisták számára, az már viszont másik kérdés, hogy ugyanezt miképpen látják hazai viszonylatban, ahol gyakran a játéklehetőséget sem biztosítják nekik (4-5. táblázatok).

Adams és Carr (2017) kutatásukban az akadémisták barátságait illetően azt a következtetést vonták le, hogy a növendékek nem tudnak mély barátságokat kialakítani az akadémista társaikkal, a kapcsolataik egymással így bizalomtól és érzelmi intimítástól mentesek. A szülőkre ugyanakkor az angol elit labdarúgó képzésben rendkívül fontos szerep hárul, hiszen a szülőkkal való pozitív munkakapcsolat fel erősítheti a fiatal labdarúgók pszichoszociális környezetét (Mills és mtsai, 2014). Ide kapcsolódóan egyik korábbi kutatásunkban (Rábai, 2019c) megkérdeztük az akadémista fiataloktól, hogy mi motiválta őket az akadémiára való bejutásban. Az eredmények alapján csupán elenyészően választották a szüleiket az akadémiába lépés meghatározó szereplőjeként. Ezzel szemben a minta majdnem teljes hányada, közel 89% nyilatkozta azt, hogy saját döntés alapján ők maguk szerették volna pályafutásukat valamelyik akadémián folytatni, így ebben az esetben a karrierválasztást jelentősen nem befolyásolta a szülői háttér. Ugyanezt erősítik egy másik kutatásunkban (Rábai, 2020) megkérdezett edzők véleményei, akik szerint a szülői akarat önmagában nem elégséges tényező egy-egy játékos profi pályafutásának alakulásában, mindehhez kell a fiatal növendék saját elhatározása és döntése is. Gagne-modellje (1999) az előbb felvonultatott eredményekkel ellentétes állásponton van, hiszen a modell szerint egy tehetséges gyermek leendő karrierjének esetében a szülők olyannyira nagy befolyással bírhatnak, hogy a profi pályafutás elérését alapvetően befolyásolhatják vagy akár korlátozhatják is (Bicsérdy, 2002; Orosz, 2009; Hamvai és Pikó, 2009; Csíkszentmihályi és mtsai, 2010). Fontos azonban mindehhez hozzátenni, hogy sem a játékosok, sem a szülők nem tudhatják biztosan előre, vajon ténylegesen is profi labdarúgó válik-e a gyermekükből, így erős hátráltató és meghatározó faktorként jelentkezhet a bizonytalanság (Crane, 2017; Harwood és mtsai, 2010) (Rábai, 2019b).

A fiatalok bizonytalan jövőképevel kapcsolatban Oross (2013) kutatását is érdemes megemlíteni, aki a 2012-es Ifjúságkutatás mintájában megkérdezett

fiatalok válaszaiban a bizonytalan jövőt kapta eredményül olyan területként, amely őket a leginkább nyomasztja. Czibere (2012) ehhez kapcsolódóan megjegyzi, hogy a fiatalok nagyobb részének nincsenek konkrét céljai, illetve a jövőjükkel kapcsolatosan is nagyfokú bizonytalanság jellemzi őket. Ezzel ellentétes eredményeket kapott azonban Havran és András (2018) kutatásukban, akik hivatásos pályafutásra készülő, fiatal labdarúgókat vizsgáltak. Vizsgálatuk egyik eredménye az volt, hogy a megkérdezett játékosok a saját és a csapattársaik jövőbeli lehetőségeit is kedvezőbben ítélték meg a valós adatokhoz viszonyítva. Ami érdekes, hogy noha a játékosok szerint több extra képzésre lenne szükségük a további fejlődésük érdekében, ennek érdekében azonban sem ők, sem pedig a klubjuk nem mozgósít plusz energiákat. Az élsport megítélése kapcsán Bicsérdy (2002) vizsgált általános- és középiskolás tanulókat, illetve egyetemi hallgatókat. Eredményként adódott, hogy az általános iskolások körében (mint a labdarúgó akadémisták zöme) nagyobb azoknak az aránya, akik a későbbiekben nem kívánnak az élsport szintjére feljutni sportágukban.

Kutatásunk másik kérdésköre az akadémisták lehetséges jövőbeli iskolai pályafutására vonatkozik. Ide kapcsolódóan Kanczler és Kovács (2012) fogalmazta meg, hogy a gyermek életében jelentkező különféle gócpontokra (például az iskolaválasztás, felsőtagozatba lépés, középiskolába való jelentkezés és a felsőoktatási felvételi) hatással van a tanulás és az iskola, ezért is elengedhetetlen, hogy a sportoló fiatal a sportolást és a tanulást igyekezzen összhangba hozni, optimális egyensúlyt kialakítva ezzel a két terület között. A szerzők kiemelik a család szerepét, mint egyfajta tartópillért, akiknek mindvégig szükséges támogatniuk a gyermeküket és együttműködniük vele a sikeresség érdekében. A témában Földesiné (1984) olimpiákonokkal végzett kutatásokat, eredményként pedig többek között azt kapta, hogy számos egykori élsportoló sérülések, családi okok vagy az edzőikkel kapcsolatos összekülönbözések okán hagyta abba a sportot. Ami érdekes, hogy a megvizsgált minta mintegy negyede nevezte meg a pályafutása befejezésének legfőbb okaként a tanulás és a sport összeférhetetlenségét. Egressy (2004) vizsgálatának fókuszában magyar úszók álltak, akiknek a továbbtanulási esélyeit vizsgálta. Eredményei között kimutatta, hogy noha a családnak (jellemzően a magas kulturális státussal rendelkezőknek) nagy szerepe van az úszás sportág kiválasztásában, ámde a szülők csak ritkán bátorítják gyermekeiket arra, hogy felnőtként is élsportolók legyenek. Ami további érdekesség, hogy maga az úszópályafutás leginkább a pubertáskorra tehető, majd az iskolai terhek növekedésével, a tanulási teljesítmények felértékelődésével többnyire a középiskolába történő belépéskor

következik be sportágváltás. A váltáskor általában olyan típusú versenysportra, ritkább esetben hobbisportra esik a választás, amely jól összeegyeztethető az iskolarendszer követelményeivel és kevésbé jelent megterhelést a fiatalra (Egressy, 2004). A labdarúgás sportágára áttérve Vincze (2008) kutatásában megállapította, hogy az agárdi Sándor Károly Labdarúgó Akadémia megadja a lehetőséget az érettségi vizsga letételére a labdarúgói számára, így megvan az esély a tovább haladásra azok számára is, akik mégsem válnak profi labdarúgóvá. A Vincze (2008) kutatásában kapott eredményeket kiegészíti az egyik előzetes elemzési eredményünk, amelyben a Sándor Károly Labdarúgó Akadémiát vizsgálva azt az eredményt kaptuk, hogy az ottani akadémisták számára több lehetőség is fennáll abban az esetben, ha mégsem válik valamelyikük profivá. Ehhez nyújtanak segítséget például az akadémiával kapcsolatban álló partner középiskolák (Rábai, 2018a). Szintén egy korábbi kutatás eredményül kaptuk még, hogy az abban vizsgált volt akadémisták szerint egy sikeres pályafutás esetében nagyban befolyásoló tényező lehet például a szerencse vagy akár a sérülékenység is (Rábai, 2016).

Összességében azt olvashatjuk ki a szakirodalomból, hogy a fiatalok legfőbb motivációs faktoraként a sportolással megszerezhető pénzügyi javak elérése jelentkezik, mindemellett gyakran bizonytalanok a jövőjüket illetően, amelyre a szülők is erős befolyással bírhatnak. A szakirodalom fontos megállapítása még, hogy a tanulást és a sportolást minden esetben összhangba kell hozni a sportoló sikeres pályafutásának érdekében, mindebben pedig nagy szerep hárul a szülőkre.

Anyag és módszerek

Kutatásunk lebonyolításához a kérdőíves lekérdezés módszerét választottuk, hat akadémiáról összesen 560 akadémista labdarúgó növendék vett részt a felmérésben. A mintában három fővárosi ($n=251$) és három vidéki ($n=309$) akadémia akadémistáinak válasza szerepelnek közel azonos eloszlásban. A válaszadó akadémisták életkora 11 és a 19 év közé esett, az adatfelvételt mind a hat akadémián személyesen hajtottuk végre papír alapon. Az egyes utánpótlásbázisokon gyűjtött adatokat egy adatbázisba összesítettük, amelyből jelen tanulmányban a fiatal labdarúgók jövőképre vonatkozó adatokat elemeztük SPSS-program segítségével. A statisztikai elemzések során a $p < 0,05$ szignifikancia-szintet tekintettük mérvadónak és többnyire kétváltozós elemzéseket végeztünk.

Hipotézisünk az olvasott szakirodalom és előzetes kutatási eredményeink alapján a következő: az iskolai végzettségek tekintetében a vidéki és a fővárosi

1. táblázat. Fővárosi vagy vidéki akadémia labdarúgója (dichotóm függő változó) és a szakmunkás végzettség megszerzésére való esély megítélése közötti összefüggés (N=544) (%)

Table 1. Relationship between a football player in a capital or rural academy (dichotomous dependent variable) and the assessment of the chances of obtaining a vocational qualification (N=544) (%)

	Szakmunkás végzettség megszerzésére való esély megítélése (N=544)					
	Minden esély megvan rá	Viszonylag nagy esély van rá	Inkább nincs rá esély	Egyáltalán nincs rá esély	Összesen	Összesen
Vidéki akadémia labdarúgói	15	20	28	37	100	300
Fővárosi akadémia labdarúgói	16	24	35	25	100	244

p=0,039

akadémisták szerint is az érettségi megszerzésére minden esélyük megvan, de az egyetemi végzettség elérésére inkább a fővárosi akadémisták látnak nagyobb esélyt (Egressy, 2004; Lannert, 2004; Vincze, 2008; Kanczler és Kovács, 2012; Hermann és Varga, 2012; Kovách, 2012; Bihari, 2019; Fenyő és Rábai, 2020). A profi pályafutásra való esély megítélésében feltételezésünk szerint a fővárosiak jelentősen magabiztosabbak a vidékieknél (Kovách, 2012; Bihari, 2019; Gósi és Sallói, 2017; Platts, 2012; Sagar és mtsai, 2010; Mills és mtsai, 2012; Crane, 2017; Harwood és mtsai, 2010; Rábai, 2018b). A jövőbeli külföldi pályafutás kapcsán pedig feltételezzük, hogy az akadémisták majdnem mindegyike tervezi a külföldön való játékot, jelentős különbségek pedig nincsenek főváros-vidék tekintetében. Feltételezésünk szerint a külföldi pályafutás legjelentősebb okaként a vidéki és a fővárosi fiatalok is a magas keresetet jelölik meg válaszaikban (Bourke, 2002; Magyar Ifjúság, 2012; Ifjúságkutatások, 2016; Tóth és Dóczi, 2017; Rábai, 2019b).

Eredmények

Az akadémistákhoz intézett, jövőképpel kapcsolatos első kérdésünkben arra voltunk kíváncsiak, hogy milyen esélyeket látnak a vidéki és a fővárosi akadémisták az egyes általunk meghatározott területeken az adott képesítések jövőbeli megszerzésére, ezen belül is a szakmunkás végzettség megszerzésére (**1. táblázat**).

Összességében az erre a kérdésre válaszolók (N=544) legnagyobb aránya szerint inkább nincs (31%) vagy egyáltalán nincs (31%) esély arra, hogy a jövőben szakmunkás végzettséget szerezzenek. A vidéki és a fővárosi akadémisták között szignifikáns (p=0,039) különbséget mértünk a kérdés kapcsán, hiszen míg a fővárosi akadémistákon futballozók 25%-a, addig a vidéki fiatalok 37%-a szerint erre egyáltalán nincs esély. Viszonylag nagy esélyt a vidéki akadémisták 20%-a lát a szakmunkás végzettség megszerzésére, a fővárosi akadémisták növendékeinek pedig 24%-a látja ugyanígy.

Az eredményeinkhez kapcsolódva Hermann és Varga (2012) jegyezte meg, hogy a 2000 és 2010 között eltelt időszakban a szakmunkás/szakiskolai végzettségűek száma nőtt, 2010 után azonban leginkább a csökkenő népességszám miatt a létszám már fogyatkozott. Az előbb ismertetett adatokat erősítve az akadémisták esetében pedig azt láthatjuk, hogy nem tervezik a jövőbeli szakmunkás végzettség megszerzését, a vidékiek esetében pedig ez jelentősebb mértékben is igaz. A vidék-főváros tekintetében Kovách (2012) eredményei alapján a falvakban, kisebb településeken élők továbbtanulási esélyeit jelentősen mérsékeli, hogy a középfokon továbbtanulást választó diákok kétharmada szakiskolát választ továbbtanulási lehetőségként. A mi eredményeinkkel Kovách (2012) eredményei ellentétesek, hiszen éppen a vidéki akadémisták látnak kevesebb esélyt arra, hogy a jövőben szakmunkás végzettséget szerezzenek.

Vincze (2008) disszertációjában megemlíti, hogy az agárdi Sándor Károly Labdarúgó Akadémia megadja a lehetőséget az akadémistái számára, hogy azok érettségi vizsgát tehessenek. Szintén ehhez hasonlót olvashatunk Rábai és Fenyő (2020) munkájában, amelyben az egyik fővárosi akadémia oktatási részlegének vezetője beszélt a fiatal labdarúgók érettségi felkészítéséről. A felkészítés legfőbb céljaként jelölték meg, hogy a tanulás által megszerzett tudást később majd a felsőoktatásba vihessék tovább a tehetségesek.

Jelen mintánkban az akadémista fiatalok 68%-a szerint minden esély megvan arra, hogy a jövőben érettségi vizsgát tegyenek, a megkérdezettek második legjelentősebb része szerint (28%) pedig viszonylag nagy esély van erre. Elenyésző csupán azok aránya, akik szerint erre inkább nincs (3%) vagy egyáltalán nincs (1%) esély. Összességében tehát az akadémisták zöme lát esélyt arra, hogy a jövőben érettségi vizsgát tegyen, a vidéki és a fővárosi akadémisták között viszont nincsenek szignifikáns különbségek a kérdést illetően (**2. táblázat**).

2. táblázat. Fővárosi vagy vidéki akadémia labdarúgója (dichotóm függő változó) és az érettségi megszerzésére való esély megítélése közötti összefüggés (N=548) (%)

Table 2. Relationship between a football player in a capital or rural academy (dichotomous dependent variable) and the assessment of the chances of obtaining a high school graduation (N=548) (%)

	Érettségi megszerzésére való esély megítélése (N=548)					
	Minden esély megvan rá	Viszonylag nagy esély van rá	Inkább nincs rá esély	Egyáltalán nincs rá esély	Összesen	Összesen (fő)
Vidéki akadémiai labdarúgói	67	30	2	1	100	303
Fővárosi akadémiai labdarúgói	69	25	4	2	100	245

p=0,197

3. táblázat. Fővárosi vagy vidéki akadémia labdarúgója (dichotóm függő változó) és az egyetemi diploma megszerzésére való esély megítélése közötti összefüggés (N=545) (%)

Table 3. Relationship between a football player in a capital or rural academy (dichotomous dependent variable) and the assessment of the chances of obtaining a master's degree (N=545) (%)

	Egyetemi diploma megszerzésére való esély megítélése (N=545)					
	Minden esély megvan rá	Viszonylag nagy esély van rá	Inkább nincs rá esély	Egyáltalán nincs rá esély	Összesen	Összesen (fő)
Vidéki akadémiai labdarúgói	20	46	27	7	100	301
Fővárosi akadémiai labdarúgói	21	39	32	8	100	244

p=0,419

Az eredményeinkhez szorosan illeszkednek Hermann és Varga (2012) és Lannert (2004) által felvonultatott adatok: Hermann és Varga (2012) tanulmányában ugyanis megírja, hogy 2000 és 2020 között az érettségizők aránya és száma is folyamatosan növekedett, a 2010 és 2020 közötti időszakban volt érzékelhető valamivel kisebb növekedés. Lannert (2004) mindezekhez hozzáteszi, hogy a középfokon végzők hirtelen létszámnövekedése a nyolcvanas évek második felétől számítható: ez konkrét számokban azt jelenti, hogy 1985 és 1990 között 60 ezerről 80 ezerre nőtt a középiskolában tovább tanulók száma, a '90-es évektől azonban csak minimálisan változott a létszám, inkább stagnált.

A továbbiakban az idevonatkozó kérdésünkben arra voltunk kíváncsiak, hogy az akadémisták szerint mennyi esélyük van az egyetemi diploma megszerzésére a jövőt illetően. Lannert (2004) véleménye szerint a felsőoktatás expanziója a '90-es évek második felétől volt számítható, hiszen ezekben az években a szféra robbanásszerű bővülése következett be. Mindezt jól mutatja, hogy 1999-hez viszonyítva 2002-re megháromszorozódott a 18-22 éves korosztályt felvettek száma (Lannert, 2004). Polónyi (2012) azonban egy későbbi írásában megemlítette, hogy a felsőoktatás robbanásszerű hallgatói létszámemelkedése 2005-2008-ban véget ért, az ezt követő években pedig radikális csökkenésnek indult a hallgatói létszám. Bihari (2019) kutatásában megemlíti, hogy a

2016-os mikrocenzus adatai alapján a foglalkoztattak mintegy 61%-a középfokú, míg egynegyedük diplomás végzettséggel rendelkezett.

A jelen minta legnagyobb része (43%) szerint ugyan viszonylag nagy esély van az egyetemi diploma megszerzésére, mégis érződik egyfajta bizonytalanság az egész akadémista populációt egybe véve: közel 29%-uk szerint inkább nincs, míg 7%-uk véleményei alapján pedig egyáltalán nincs erre esélyük. Kovách (2012) szerint a falvakban élő fiatalok továbbtanulási esélyei csökkenő tendenciát mutatnak, hiszen egyre inkább nő közöttük a lemaradás mértéke. A vidéki és a fővárosi akadémisták között mégsem találtunk szignifikáns különbséget a kérdést illetően, mégis érdekes kérdés, vajon miért gondolják ilyen nagy arányban a fiatalok, hogy inkább nincs vagy pedig egyáltalán nincs esélyük az egyetemi végzettség megszerzésére (**3. táblázat**).

A fiatalok már egészen korán elkezdnek készülni a profi pályafutásra és gyakran ezért sem gondolkoznak más alternatíván a jövőjükkel illetően. Ehhez kapcsolódva egyik korábbi kutatásunkban (Rábai, 2020) megkérdezett edzők szerint igyekeznek minden gyermek számára reális célokat kitűzni és hangsúlyozni, hogy a sportolás mellett a tanulást szintén szükséges előtérbe helyezni, hiszen nem minden akadémista gyermekből lesz profi labdarúgó, így gondolni kell az akadémistát követő évekre is. Mindezeket igazolják a témában keletkezett magyar és nemzetközi

4. táblázat. Fővárosi vagy vidéki akadémia labdarúgója (dichotóm függő változó) és a jövőbeli profi pályafutás megítélése közötti összefüggés (N=551) (%)

Table 4. Relationship between a football player in a capital or rural academy (dichotomous dependent variable) and the assessment of a future professional career (N=551) (%)

	Jövőbeli profi pályafutásra való esély megítélése (N=551)						
	Minden esély megvan rá	Viszonylag nagy esély van rá	Van valamennyi esélyem	Inkább nincs rá esély	Egyáltalán nincs rá esély	Összesen	Összesen (fő)
Vidéki akadémia labdarúgói	26	36	34	4	0	100	303
Fővárosi akadémia labdarúgói	42	32	24	1	1	100	248

$p=0,000$

kutatások is (Aquilina, 2013; Madarász, 2017; Faragó és mtsai, 2018; Oláh és mtsai, 2018; Rábai, 2018b). Ugyanakkor ezzel ellentétben azt láthatjuk az akadémiaikon található pedagógiai programok elemzését követően, hogy korántsem fedezhető fel ez az edzők által említett tudatosság a dokumentumok minőségében, hiszen azok mind a formai, mint pedig a tartalmi egységek mentén erősen heterogénnek és hiányosnak bizonyultak, továbbá nincs bennük továbbtanulásra mutató fejlesztési terv vagy stratégia sem (Rábai és Fenyő, 2020). Kíváncsiak voltunk még, hogy vajon mit gondolnak az akadémisták, mennyi reális esélyük van a jövőbeli profi pályafutásra.

Bicsérdy (2002) egyik munkájában megjegyzi, hogy az általa vizsgált általános iskolás fiúk közül a legtöbben azért kezdtek el egykoron sportolni, hogy majd később élsportolókká válhassanak. Berki és Pikó (2018) eredményei között pedig azt olvashatjuk, hogy a sport iránti elköteleződés, illetve a személyes és a jövőre vonatkozó tervek sokkal progresszívabb képet mutatnak a labdarúgók esetében, mint akik egyéni sportokban versenyeznek. A 2016-os Ifjúságkutatás eredményeiből (Ifjúságkutatás, 2016) azonban azt is tudjuk, hogy a fiatalok az anyagi helyzetük és a munkavállalási lehetőségeik mellett a jövőbeli kilátásaikkal a legelégedetlenebbek.

A 4. táblázat elemzési eredményeiből láthatjuk, a teljes akadémista populáció legnagyobb része (34%) szerint viszonylag nagy esélyük van arra, hogy a jövőben profi labdarúgókká váljanak, csak kevéssel maradnak el azonban azok, akik szerint minden esély megvan erre (33%) és akik szerint van valamennyi esélyük ennek az elérése (29%). Összességében az akadémisták pozitívan látják a profi labdarúgással kapcsolatos jövőjüket. A 4. táblázat adataiban további érdekességként mutatkozik, hogy szignifikáns különbséggel ($p=0,000$) találkozhatunk a vidéki és a fővárosi akadémisták válaszai között. Jól láthatóan a fővárosi akadémisták sokkal magabiztosabbak a profi pályafutásukkal kapcsolatos jövőjükkel, hiszen a vizsgált fővárosi akadémiaiban fejlődők közel fele (42%) szerint minden esély megvan arra, hogy pro-

fivá váljanak a későbbiekben, míg 32%-uk viszonylag nagy esélyt lát erre. A vidékiek már korántsem ilyen magabiztosak a kérdést illetően, mivel csupán 26%-uk lát erre minden esélyt, 36%-uk szerint pedig csak viszonylag van esély erre. Ami a legnagyobb kontrasztot képezi azonban, hogy a vidéki akadémiaiban fejlődők 34%-a csak valamennyi esélyt lát, míg 4%-uk szerint inkább nincs esélyük a profi pályafutásra. Kérdés, hogy vajon mi okozza ezeket a nagy különbségeket a vidéki és a fővárosi akadémisták között.

A feldolgozott szakirodalom szerint a rendszeresen sportolók alapvetően sokkal pozitívabb jövőképpel rendelkeznek nem sportoló társaiknál (Lőkös és Kiss, 2018), ugyanakkor a vidéki fiatalokra alapvetően inkább a negatív jövőkép jellemzőbb a különféle vizsgálatok következtetései alapján (Kovács, 2012; Bihari, 2019). Tóth és Dóczi (2017) akadémistákat vizsgáló kutatási eredményei között olvashatjuk, hogy a fiatalok önmagukkal szembeni minimális elvárásként az NB I-ben való bemutatkozást jelölték meg, ezzel az ottani növendékek 24%-a lenne elégedett. Saját egyik idevonatkozó eredményünk kapcsán láthatjuk, hogy a megkérdezett vidéki és fővárosi akadémisták között szignifikáns ($p=0,001$) a különbség a profi pályára való esély megítélésében, abban a kutatásban is a fővárosi akadémisták bizonyultak magabiztosabbnak a kérdés kapcsán (Rábai, 2018b). Egy későbbi kutatásunkban (Rábai, 2019b) már vegyesebb eredményekkel találkozhattunk: az abban megkérdezett vidéki és fővárosi akadémisták között, noha szintén szignifikáns ($p=0,002$) volt a különbség a kérdést illetően, ugyanakkor abban a kutatásban megvizsgált két vidéki akadémia között is találkozhattunk nagyobb eltérésekkel. Magyarázat lehet a különbségre, hogy a nagyobb piac okozta lehetőségek miatt magabiztosabbak a fővárosi akadémisták: Budapesten ugyanis több akadémia is egymás közelében működik, amiknek többsége rendelkezik első osztályú egyesülettel, így az akadémisták nagyobb esélyt láthatnak a saját profi pályafutásuk beteljesülésére. A vidékiek esetében gyakran csak egy-két akadémia van a lakóhelyük közelében, ami

5. táblázat. Fővárosi vagy vidéki akadémia labdarúgója (dichotóm függő változó) és a jövőbeli külföldi pályafutás közötti összefüggés (N=552) (%)

Table 5. Relationship between a football player in a capital or rural academy (dichotomous dependent variable) and a future career in abroad (N=552) (%)

	A jövőbeli külföldi pályafutás lehetőségének megtétele (N=552)			
	Igen	Nem	Összesen	Összesen (fő)
Vidéki akadémiai labdarúgói	92	8	100	303
Fővárosi akadémiai labdarúgói	96	4	100	249

$p=0,047$

miatt a lehetőségeiket korlátozottabbnak érezhetik, így a kérdést illetően is bizonytalanabbak. Fontos azonban azt is megjegyezni, hogy nem minden fiatal akadémistából lesz profi labdarúgó, ez pedig erős lelki terhet okozhat a fiatalok számára.

A honi akadémiai mellett a fiatalok körében a külföldi akadémiai és az ezzel járó külföldi pályafutás szintén elég népszerűnek számít, éppen ezért arra is kíváncsiak voltunk, hogy tervezik-e a jövőben, hogy külföldre igazolnak, és ha igen, akkor milyen okból tennék meg ezt.

Az **5-6. táblázatban** foglaltuk össze az akadémisták külföldre való jövőbeli eligazolásuk szándékait, illetve annak lehetséges okait. Amint láthatjuk, az akadémisták teljes populációjának jelentős része, 94%-a szeretne a jövőben külföldre igazolni, csupán 6%-uk nyilatkozta ennek az ellenkezőjét. A vidéki és a fővárosi akadémistákat külön-külön vizsgálva is szeretnének majd többségükben külföldre igazolni a jövőben, azonban a fővárosi növendékek táborában ez még inkább igaz, hiszen az ottani fiatalok 96%-a, míg a vidékiek 92%-a szeretné magát külföldön is kipróbálni, így szignifikáns különbség ($p=0,047$) mutatkozik a két akadémistacsoport között.

Eredményeink így egyeznek korábbi vizsgálatunkban tapasztaltakkal (Rábai, 2019b), hiszen az azokban megkérdezett vidéki és fővárosi akadémistapopuláció szintén jelentős része tervezi a jövőben a külföldre igazolást, a fővárosiak pedig jelentősen többen, mint a vidékiek.

A vidék-főváros különbségeit értelmezve érdemes az Ifjúságkutatások eredményeit is elemezni: a 2012-es vizsgálatban (Magyar Ifjúság, 2012) megkérdezett fővárosi és vidéki fiatalok között ugyanis szignifikáns különbség van a jövőbeli külföldre való menetel esélye kapcsán. Az adatokból ugyanis látható, hogy a Budapesten élő fiatalok között vannak a legnagyobb arányban azok, akik semmiképpen sem tervezik a jövőbeli külföldi kiutazást (39%), 40%-uk pedig csak gondolkodik rajta. Ezzel szemben a megyeszékhelyen élők 60%-a gondolkodik a külföldre menetelben, míg az egyéb városok és községek lakói 52-53%-ának vannak külföldi tervei a jövőre nézve.

A 2016-os Ifjúságkutatásból (Ifjúságkutatás, 2016) az derül ki ezzel a kérdéssel kapcsolatban, hogy a legtöbben a 20-24 év közöttiek, a megyeszékhelyeken, községekben élők és a szakiskolások hagynak el az országot. Tóth és Dóczi (2017) kutatásában megkérdezett labdarúgó akadémisták legnagyobb hányada (40,5%) a sportpályafutásukkal kapcsolatos legfőbb váraiként valamelyik külföldi topbajnokságba való eligazolást jelölte meg.

A lehetséges okok kapcsán arra kértük az akadémistákat, hogy egyet válasszanak az általunk felkínált opciók közül. Láthatjuk, hogy nincsenek szignifikáns különbségek a vidéki és a fővárosi akadémisták válaszai között, közel azonos arányban jelölték be ugyanis az egyes okokat. Az akadémisták legnagyobb aránya (48%) a szakmai fejlődést jelölte meg lehetséges kiigazolási okként, majd ezt követi a magas kereset (20%), illetve a nagyobb elismertség, hírnév (15%) (**6. táblázat**).

Ahmad és Parnabas (2020) kutatásukban megjegyzik, hogy az akadémisták a belső motivációjuk mellett külső motivációval is rendelkeznek, amelyek leginkább külső jutalmak által vezérelt viselkedésre utalnak, mint például az anyagi javak szerzése. Az eredményeink pedig csak részben egyeznek meg a szakirodalomban olvasottakkal, hiszen azokban a magas kereset mellett a szakmai fejlődés jelent meg, mint legfőbb külföldre igazolási okok (Bourke, 2002; Rábai, 2019b). A 2016-os Ifjúságkutatásban szintén hasonló eredményeket olvashatunk: a megkérdezettek közel háromnegyede ugyanis a pénzszerzés miatt menne elsősorban külföldre (Ifjúságkutatás, 2016).

A magas kereset és a hírnév szintén nagyobb arányban került kiválasztásra az akadémisták által, talán ezen két opció jól párhuzamba is állítható egymással: a média által a gyermekek ugyanis rengeteg fiatal sztárral találkozhatnak lépten-nyomon, szinte előttük nő fel a médiában egy-egy futballsztár, így láthatnak több példát is a hirtelen jött hírnévre és sikerességre. Berta (2008) eredményei mindezeket megerősítik, hiszen az általa vizsgált hetedik és tizenegyedik diákok majdnem ugyanakkora arányban választják meg példaképeiket a médiából, mint a családból. Kósa és

6. táblázat. Fővárosi vagy vidéki akadémia labdarúgója (dichotóm függő változó) és a külföldre igazolás okai közötti összefüggés (N=524) (%)

Table 6. Correlation between capital or rural football player (dichotomous dependent variable) and reasons for proofing abroad (N=524) (%)

	A jövőbeli külföldi pályafutás okainak megítélése (N=524)							
	Szakmai fejlődés	Magas kereset	Nagyobb elismertség, hírnév	Ismerkedés a világgal, önálló sodás	Nyelvtanulás	Egyéb	Összesen	Összesen (fő)
Vidéki akadémia labdarúgói	48	20	13	10	8	1	100	281
Fővárosi akadémia labdarúgói	48	20	17	8	5	2	100	243

$p=0,140$

László (2010) eredményei szintén ehhez kapcsolódnak, hiszen az abban vizsgált 13-17 éves fiatalok 20%-a ugyancsak a médiából választ magának példaképet. Mindezen eredmények jól jellemzik a média erejét a mai társadalomban és a fiatal korosztályokban.

Megbeszélés és következtetések

Jelen tanulmányunkban vidéki és fővárosi akadémistákban játszó fiatal növendékek (N=560) jövőbeli aspirációit vizsgáltuk meg a főváros-vidék akadémistáinak tükrében. A témában releváns szakirodalom felderítése után ismertettük a kutatásunk mintáját, a vizsgálati módszert és a hipotézisünket. Mindezeket követően áttértünk az eredményeink bemutatására, amelyek alapján több esetben is szignifikáns különbségekkel találkozhattunk a vidéki és a fővárosi akadémisták válaszai között.

A szakmunkás végzettség jövőbeli elérésének tekintetében szignifikáns ($p=0,039$) a különbség a fővárosi és a vidéki növendékek válaszai között, hiszen a vidéki akadémisták jelentősebb százaléka (37%) szerint nincs ennek a megszerzésére esély a jövőben, míg a fővárosiak csak kisebb része (25%) gondolja így. A jövőbeli profi pályafutás megítélésének esetében ugyancsak szignifikáns ($p=0,000$) a különbség a fővárosi és a vidéki labdarúgók között, ugyanis arányaiban a fővárosi akadémisták majdnem duplája (42%) gondolja úgy, hogy minden esély megvan erre a vidékiekhez (26%) képest.

Kíváncsiak voltunk arra is, hogy az akadémisták mennyi esélyt látnak egy lehetséges külföldi pályafutásra, illetve vannak-e különbségek ilyen tekintetben a fővárosi és a vidéki akadémisták között. Az eredményeink alapján az akadémisták majdnem teljes populációja (94%) szeretne külföldön játszani a jövőben, legnagyobb arányban a szakmai fejlődést (48%) és a magas keresetet (20%) jelölték meg ennek a legfőbb okaiként. A fővárosi és a vidéki fiatalok között mindemellett szignifikáns különbséggel ($p=0,047$) találkozhattunk, hiszen míg a vidékiek 92%-a, addig a fővárosiak 96%-a tervezi ezt a jövőben.

Az ismertett eredmények alapján a kutatás előtt felállított hipotézisünk így csak részben igazolódott, hiszen noha az akadémisták többségében valóban úgy tekintik, hogy minden esélyük megvan az érettségi megszerzésére (68%), az egyetemi végzettség elérésére a minta legnagyobb része (43%) szerint viszonylag nagy esély van, de mégsem találtunk szignifikáns különbséget a vidéki és a fővárosi fiatalok között ezen kérdések kapcsán. A profi pályára lépésre a teljes akadémista populáció legnagyobb része (35%) szerint viszonylag nagy esély van, a vidéki és fővárosi akadémisták között pedig szignifikáns különbség ($p=0,000$) jelentkezik a fővárosi fiatalok javára, így előzetes hipotézisünkkel megegyezően a fővárosiak sokkal magabiztosabbak ilyen téren. Az akadémisták nagy része valóban szeretne külföldön játszani a jövőben (a teljes minta 94%-a), a fővárosi és a vidéki akadémisták válaszai között pedig előzetes hipotézisünkkel ellentétesen szignifikáns különbséget ($p=0,047$) fedeztünk fel, hiszen míg a vidéki akadémisták 92%-a, addig a fővárosi növendékek 96%-a szeretné magát majd külföldön is kipróbálni. Az okokként az előzetes hipotézisünkkel megegyezően legnagyobb arányban a szakmai fejlődést (48%) és a magas keresetet (20%) jelölték meg a megkérdezettek.

Az eredményeink alapján úgy gondoljuk, hogy azok segítségével megismerhettük az ezekben a speciális intézményekben járó fiatal labdarúgók jövőbeli elképzeléseit és terveit a különböző dimenziókat tekintve, amelyek komoly támpontokat adhatnak az egyes intézményekben dolgozó szakmai vezetők és edzők fiataljaik jövőképeinek megismerésében. Mindemellett a vidéki és a fővárosi akadémisták növendékei közötti különbségeit is bemutatja az írás, amely rámutat a két csoport akadémistái véleményeinek különbségeire. Az akadémisták tipikus jövőképeinek elemei az érettségi és az egyetemi végzettség megszerzése, illetve a profi pályafutásra való lépés és a külföldre igazolás egyaránt a fiatalok jövőbeli tervei között szerepel, a külföldre kerülés kapcsán pedig a szakmai fejlődés a legjelentősebb céljuk.

Felhasznált irodalom

- Adams, A., Carr, S. (2017): Football friends: Adolescent boys' friendships inside an English professional football (soccer) academy. *Soccer & Society*, **20**: 3. 471-493.
- Ahmad, S.S.H., Parnabas, V. (2020): The relationship between motivation and leadership style among PKNS football academy players. In: Hassan, M. (eds.): *Enhancing Health and Sports Performance by Design*. MoHE 2019. Lecture Notes in Bioengineering Springer, Singapore, 471-480.
- Aquilina, D. (2013): A study of the relationship between elite athletes' educational development and sporting performance. *The International Journal of the History of Sport*, **30**: 4. 374-392.
- Berki T., Pikó B. (2018): A sport iránti elköteleződés összehasonlítása a sportolás egyes jellemzőinek tükrében serdülő sportolók körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **76**: 3-11.
- Berta J. (2008): A szociális ágensek hatása a példaképválasztásra. *Új Pedagógiai Szemle*, **58**: 6-7. 64-78.
- Bicsérdy G. (2002): Sportágválasztás a különböző életkorokban. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **3-4**: 7-10.
- Bihari I. (2019): A falvakban élő fiatalok jövőképe. *Metszetek*, **8**: 3. 167-183.
- Bourke, A. (2002): The road to fame and fortune: Insights on the career paths of young Irish professional footballers in England. *Journal of Youth Studies*, **5**: 4. 375-389.
- Crane, M. (2017): *Comparative success of professional football academies in the top five English Leagues during the 2016/2017 season. Technical Report*. AG HERA, 23 London Street, Faringdon Oxfordshire, SN7 7AG, UK.
- Czibere I. (2012): Települési és regionális egyenlőtlenségek a 18-29 éves ifjúsági korosztály körében: munkaerőpiac – jövőtervezés – érvényesülés. In: Nagy Á., Székely L. (szerk.): *Másodkézből – Magyar ifjúság 2012*. 45-71.
- Csikszentmihályi M., Rathunde K., Whalen S. (2010): *Tehetséges gyerekek. Flow az iskolában*. Nyitott Könyvműhely, Budapest.
- Egressy J. (2004): Élsport vagy továbbtanulás? *Magyar Sporttudományi Szemle*, **19**: 56-61.
- Faragó B., Béki P., Konczos-Szombathelyi M. (2018): Athlete and successful career in the competence matrix. In: Karlovitz J.T. (szerk.): *Some Recent Research from Economics and Business Studies*. International Research Institute, Komárno, 73-80.
- Fenyő, I., Rábai, D. (2020): A general overview of the educational programmes of the Hungarian football academies. *Central European Journal of Educational Research*, **2**: 2. 101-110.
- Földesiné Sz.Gy. (1984): *Magyar olimpikonok önmagukról és a sportról*. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest.
- Gagne, F. (1999): Is there light at the end of the tunnel? *Journal for the Education of the Gifted*, **22**: 191-234.
- Gósi Zs., Sallói I. (2017): Rögös út a sportkarrier: A fiatal magyar labdarúgók karrieresélyei. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **72**: 11-19.
- Hamvai Cs., Pikó B. (2009): Serdülők szubjektív jólétét meghatározó társas tényezők családban és az iskolában. *Új Pedagógiai Szemle*, **59**: 4. 30-42.
- Harwood, C., Drew, C.G., Knight, C.J. (2010): Parental stressors in professional youth football academies: A qualitative investigation of specialising stage parents. *Qualitative Research in Sport and Exercise*, **2**: 1. 39-55.
- Havran Zs., András K. (2018): A hivatásos és hivatásos pályára készülő labdarúgók fejlesztésének és karriertámogatásának magyarországi vizsgálata. *Vezetéstudomány Budapest Management Review*, **49**: 9. 70-80.
- Hermann Z., Varga J. (2012): *A népesség iskolázottságának előrejelzése 2020-ig. Iskolázási mikroszimulációs modell (ISMIK)*. Budapesti Munkagazdasági Füzetek, 2012/4. Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaság-tudományi Intézet, Budapesti Corvinus Egyetem, Emberi Erőforrások Tanszék, Budapest.
- Ifjúságkutatások (2016): Retrieved March 10, 2020 from <https://kutatopont.hu/files/2018/07/magyarfiatalok.pdf>.
- Kanczler I., Kovács A. (2012): A tanulás és a sport összehangolását segítő program bemutatása. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **51**: 41-46.
- Kósa É., László M. (2010): Új trendek és régi szokások: helyzetkép a 12-17 éves korosztály és a média kapcsolatában. In: Gabos, E. (szerk.): *A média hatása a gyermekekre és fiatalokra*. V. Balatonalmádi: Nemzetközi Gyermekmentő Szolgálat Magyar Egyesület, 103-119., 73-85.
- Kovács I. (2012): *A vidék az ezredfordulón. A jelenkori magyar vidéki társadalom szerkezeti és hatalmi változásai*. Argumentum, MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont (Szociológiai Intézet), Budapest.
- Lannert J. (2004): *Pályaválasztási aspirációk (A 13 és 17 évesek továbbtanulási aspirációi mögött munkáló tényezők három kistérségben)*. Ph.D. értekezés. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Szociológia Ph.D. program.
- Lőkös D., Kiss D. (2018): A magyar labdarúgás fejlődés a TAO rendszer tükrében. *Multidiszciplináris kihívások sokszínű válaszok*, **2**: 82-93.

- Madarász T. (2017): Motiváció és jövőkép az egyéni sportágak vezetőinek szemszögéből. *Taylor*, **9**: 3-4. 182-88.
- Magyar Ifjúság (2012): Retrieved July 30, 2020 from https://kutatopont.hu/files/2013/09/Magyar_Iffjusag_2012_tanulmánykötet.pdf.
- Mills, A., Butt, J., Maynard, I., Harwood, C. (2012): Identifying factors perceived to influence the development of elite youth football academy players. *Journal of Sports Sciences*, **30**: 15. 1593-1604.
- Mills, A., Butt, J., Maynard, I., Harwood, C. (2014): Examining the development environments of elite English football academies: The players' perspective. *International Journal of Sports Science & Coaching*, **9**: 6. 1457-1472.
- Oláh D., Hegedűs F., Bognár J. (2018): A sportolói karrier és a tanulás kapcsolatának vizsgálata élvonalbéli labdarúgók körében. *Acta Universitatis De Carolo Eszterházy Nominatae: Sectio Sport*, **45**: 5-15.
- Oross D. (2013): Társadalmi közérzet, politikához való viszony. In: Székely, L. (szerk.): *Magyar Ifjúság 2012. Tanulmánykötet*. Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó Budapest, 283-315.
- Orosz R. (2009): *A labdarúgó tehetség kibontakozását befolyásoló pszichológiai tényezők vizsgálata*. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem Humán Tudományok Doktori Iskola, Debrecen.
- Platts, C. (2012): *Education and welfare in professional football academies and centres of excellence: A sociological study*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Chester, United Kingdom.
- Polónyi I. (2012): Honnan jönnek a hallgatók? *Educatio*, **21**: 2. 244-258.
- Rábai D. (2016): *Labdarúgó akadémia, mint oktatási, nevelési környezet*. Szakdolgozat, Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete. Kézirat.
- Rábai D. (2018a): A magyar labdarúgó akadémiai rendszer kialakulásának története és a Sándor Károly Labdarúgó Akadémia jelen gyakorlatának bemutatása. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **74**: 52-58.
- Rábai D. (2018b): Lila-fehér mezben – egy fővárosi és egy vidéki labdarúgó akadémia neveléstudományi megközelítésű vizsgálata, összehasonlítása. *Iskolakultúra*, **3**: 4. 66-76.
- Rábai D. (2019a): A Sándor Károly Labdarúgó Akadémia és a Debreceni Labdarúgó Akadémia megalkadásának összehasonlító vizsgálata. *Kultúra és közösség*, **10**: 2. 35-43.
- Rábai D. (2019b): Labdarúgó akadémisták pedagógiai fókuszú, pilot jellegű kérdőíves vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **80**: 28-35.
- Rábai D. (2019c): Labdarúgó akadémisták rekrutációjának és elégedettségének vizsgálata a fővárosi és a vidéki akadémiák tükrében. *Iskolakultúra*, **29**: 10. 85-97.
- Rábai D. (2020): Edző-játékos kapcsolat jellemzői a fővárosi és vidéki labdarúgó akadémiákon. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **84**: 12-20.
- Rábai D., Fenyő I. (2020): Labdarúgó akadémiák pedagógiai programjainak elemzése. *Neveléstudomány*, **3**: 3. 55-75.
- Sagar, S.S., Busch, B.K., Jowett, S. (2010): Success and failure, fear of failure, and coping responses of adolescent academy football players. *Journal of Applied Sport Psychology*, **22**: 2. 213-230.
- Tóth P., Dóczi T. (2017): Esélyegyenlőség-vizsgálat utánpótláskorú labdarúgók körében. *Testnevelés, sport, tudomány*, **2**: 4. 31-44.
- Vincze G. (2008): *Az 1989-1990-es politikai rendszerváltás hatása a labdarúgó utánpótlás-nevelésre*. Doktori értekezés. Semmelweis Egyetem, Nevelés- és Sporttudományi Doktori Iskola, Sport-, Nevelés- és Társadalomtudományi Program, Budapest.

Fiatal Spottudósok

IX. Országos Kongresszusa

2021. december 3-4.

Korosztályos teniszezők irányváltoztatással való futásgyorsaságának és az ehhez kapcsolódó fizikai képességeknek a fejlesztése pliometrikus edzésmódszerrel

Examining the vision of football academics in the capital and rural football academies

Tóth Péter János¹, Dobos Károly², Győri Tamás⁴, Horváth Dávid⁵, Sáfár Sándor³

¹Testnevelési Egyetem, MSc Rekreáció szak, Budapest

²Testnevelési Egyetem, Küzdősportok Tanszék, Budapest

³Testnevelési Egyetem, Edzéselméleti és Módszertani Kutató Központ, Budapest

⁴Szegedi Tudományegyetem, BTK Pszichológiai Intézet, Pszichológia MA, Szeged

⁵Testnevelési Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

E-mail: toth.peter.janos96@gmail.com

Összefoglaló

A kutatásunk célja volt, hogy megvizsgáljuk a 12 év alatti korosztályos teniszezőknél milyen változásokat okoz egy 4 hetes, alsó végtagokra irányuló pliometrikus edzésprogram a robbanékony első lépés, a rövidtávú felgyorsulási képesség, a robbanékony erő és az irányváltoztatással való futásgyorsaság teljesítményében. A vizsgálatban szereplő elit, fiú teniszezők egy vizsgálati (n=7; 11,3±0,8 év) és egy kontrollcsoportba (n=7; 11,1±0,7 év) lettek beosztva. A vizsgálati csoportnak a szokásos edzéseik mellett, egy 4 hétig tartó, pliometrikus edzésprogramot kellett végrehajtania. Ezzel ellentétben, a kontrollcsoportban lévő teniszezők, a szokásos edzéseiken kívül nem végeztek más jellegű edzéseket. Az edzésprogram előtt és után 5 méteres futástesztet előre, jobbra és balra (robbanékony első lépés és rövidtávú felgyorsulási képesség), helyből távolugrással (alsó végtag robbanékony ereje) és Illinois teszttel (irányváltoztatással való futásgyorsaság) mértük fel a vizsgálati személyek fizikai képességeinek a szintjét. A vizsgálati csoportnál a helyből távolugrásnál nagyon nagy mértékű (t(6)=-5,91 p<0,001; d=3,00), az Illinois teszt eredményeinél pedig nagy mértékű (t(6)=10,30 p<0,000; d=1,31), hatásnagysággal párosuló jelentős változást találtunk. Ezzel ellentétben az 5 méteres futástesztelnél nem találtunk jelentős fejlődést (p>0,05). A kontrollcsoportnál egyik teszt eredményeiben sem találtunk szignifikáns változást (p>0,05). Az eredményekből azt a következtetést vontuk le, hogy egy viszonylag rövid ideig tartó pliometrikus edzésprogram, kiegészítve a szokásos edzésekkel, hatékony inger tud nyújtani az alsó végtag robbanékony erejének és az irányváltoztatással való futásgyorsaság növeléséhez a korosztályos teniszezőknél.

metrikus edzésprogram, kiegészítve a szokásos edzésekkel, hatékony inger tud nyújtani az alsó végtag robbanékony erejének és az irányváltoztatással való futásgyorsaság növeléséhez a korosztályos teniszezőknél.

Kulcsszavak: pliometria, tenisz, irányváltoztatással való futásgyorsaság, robbanékony erő

Abstract

The aim of the research was to examine the changes caused by a four-week plyometric training program on the lower extremities in the explosive first step, the short-term acceleration skills, the explosive strength and the change of direction speed in a group of young tennis players under the age of 12. The investigated elite tennis players were divided into an experimental (n=7; aged 11.3±0.8) and a control (n=7; aged 11.1±0.7) group. The experimental group had to execute a 4-week plyometric training program beside their regular program. In contrast, those belonging into the control group had no other training beside the regular one. The level of their physical abilities were assessed with a 5 m run forward to the right and to the left (explosive first step and short-term acceleration ability), standing long jump (explosive strength of the lower extremities) and the Illinois-test (change of direction speed) prior and after the training. A significant change could be observed in the standing long jump (t(6)=-5.91 p<0.001; d=3.00) as well as the results of the Illinois-test (t(6)= 10.30 p<0.000; d=1.31), both ac-

accompanied by effect range in the experimental group. In contrast, no significant development was found in the 5-meter running test ($p > 0.05$). No significant change could be observed in any of the tests in the control group ($p > 0.05$). From the results it can be deduced that a relatively short-time plyometric training supplementing the regular one can give an effective stimulus to the explosive strength of the lower extremities and to the increasing of the speed with changing directions in the case of young tennis players.

Keywords: plyometrics, tennis, change of direction speed, explosive strength

Bevezetés

A tenisz egy nyílt mozgáskészségeket igénylő sportjáték, melynek láb munkáját már korosztályos szinten is a gyors elindulások, hirtelen megállások és irányváltások jellemzik. A teniszezők az ütések 80%-át 2,5 méteren belüli, igazodó mozgások után hajtják végre, az ütések 10%-ánál 2,5-4,5 méter közötti távolságot tesznek meg, míg az ütések 5%-ánál 4,5 méternél nagyobb távolságot futnak, a maradék 5%-nál pedig nem érik el a labdát (Ferrauti és mtsai, 2003; Over és O'Donoghue, 2008). A labdameneteken belüli átlagos futómennyiség 6-7 méter (Kovalchik és Reid, 2017), az ütések közötti maximális futótávolság 8 és 12 méter között mozog, (Pieper és mtsai, 2007; Weber és mtsai, 2007) és átlagosan 4-6 irányváltás történik egy pont megszerzése alatt (Fernandez-Fernandez és mtsai, 2009). Vagyis a teniszezőknek rendkívül rövid távolságokon belül kell felgyorsulniuk, megállniuk és irányt váltaniuk. Az adatokból jól látható, hogy a robbanékony első lépés, a rövidtávú felgyorsulási képesség és az irányváltással való futás gyorsaság szerepe a teniszben meghatározó. Emellett számos vizsgálat kimutatta ezen korosztályos teniszezőknél az előbb felsorolt változók együttjárását a sikeres versenyteljesítménnyel (Girard és Millet, 2009; Filipčič és mtsai, 2010).

Az irányváltoztatással való futás gyorsaságban (change of direction speed, CODS) az alsó végtag robbanékony erejének a szerepe meghatározó (Young és mtsai, 2015), melyben az úgynevezett nyújtásos-rövidülési ciklus (stretch-shortening cycle, SSC) játszik szerepet. Az alsó végtag robbanékony erejének fejlesztésére pedig hatásos és biztonságos eszköz, az úgynevezett pliometrikus edzés módszer, amely egyaránt alkalmazható a pre és poszt pubertás-korú sportolók esetében is (Lloyd és mtsai, 2012).

Több sportágnál is vizsgálták a 4-8 hétig tartó pliometrikus edzésprogramok hatását a teljesítményre. Az edzésprogram hatására labdarúgóknál (Meylan és Malatesta, 2009; Thomas és mtsai, 2009; Chelly és mtsai, 2010; Váczi és mtsai, 2013; Da Silva és mtsai,

2017), kézilabdázóknál (Chelly és mtsai, 2014) és jégkorongozóknál (Reyment és mtsai, 2007) is szignifikáns teljesítménynövekedést figyeltek meg a CODS képességnél. Teniszezőknél is vizsgálták a pliometrikus edzésprogram hatását a teljesítményre, és szintén szignifikáns változásokat tapasztaltak a robbanékony erőben, a felgyorsulási és a CODS képességekben (Barber-Westin és mtsai, 2010; Fernandez-Fernandez és mtsai, 2013; Fernandez-Fernandez és mtsai, 2016).

Az elmúlt évtizedekben a versenyek száma a 12 év alatti korosztályos teniszezők körében is szignifikánsan megemelkedett, melynek következtében a játékosok egyre több időt és energiát fordítanak a technikai és taktikai képességeik fejlesztésére (Reid és mtsai, 2007). A magasszintű technikai és taktikai képességek eredményeként, a játék egyre gyorsabb. Mindemellett már a korosztályos szinten is a nemzetközi versenyrendszer alapján határozzák meg a felkészülés rendszerét. Ebből adódóan a hosszabb tiszta felkészülési időszak (6-8 hét) az év utolsó két hónapjára tervezhető. Az év további periódusaiban a versenyek közötti rendkívül rövid idő (maximum 4 hét) ad lehetőséget a felkészülésre. Így ezekben a periódusokban az alapképzés és az egyéni képzés mellett, azokra a képességekre is fókuszálni kell (robbanékony első lépés, a felgyorsulási képesség, a robbanékony erő és az irányváltoztatással való futás gyorsaság), ami az adott sportág szempontjából meghatározó.

Ezért a kutatásunk célja volt, hogy megvizsgáljuk a 12 év alatti korosztályos teniszezőknél, milyen változásokat okoz egy 4 hetes alsó végtagokra irányuló pliometrikus edzésprogram a robbanékony első lépés, a rövidtávú felgyorsulási képesség, a robbanékony erő és a CODS teljesítményében.

Anyag és módszerek

Vizsgálati személyek

A kutatásunkban 11-12 éves magyar, elit korosztályos fiú teniszező (N=14) vett részt (**1. táblázat**). Az adott hazai, korosztályos ranglistán a felmérés időpontjában 121 fő szerepelt, tehát az elit kategorizálást ebből a létszámból adódóan használtuk a vizsgálati személyeknél, akik az első 30 játékos között helyezkedtek el. A kutatásban résztvevő teniszezők, egy heti mikrociklusra lebontva 8-12 óra tenisz edzésen, valamint 3 óra erőnléti edzésen vettek részt és évente körülbelül 25-30 tétmérkőzést játszottak.

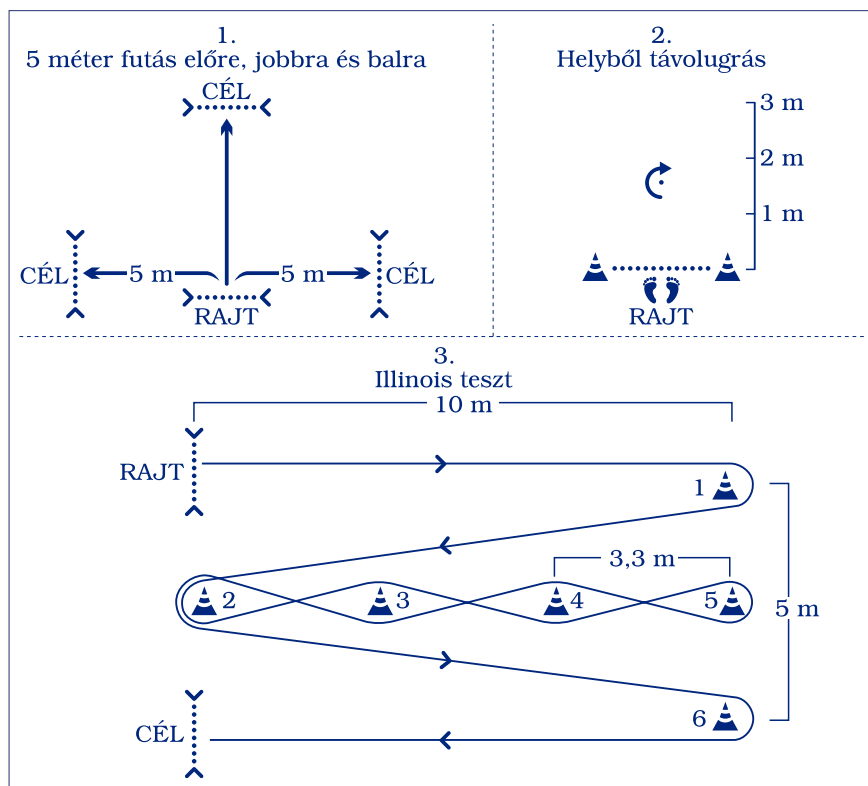
Vizsgálat menete

Elsőnek a vizsgálat előtt egy héttel egy tájékoztató foglalkozást tartottunk, ahol a teniszezőket és a szülőket írásban és szóban is informáltuk a kutatás folyamatáról és céljáról, valamint írásbeli beleegyezést

1. táblázat. Korosztályos teniszezők adatai (N=14)

Table 1. Individual characteristics of the junior tennis players (N=14)

	Életkor (év) (átlag±szórás)	Sportéletkor (év) (átlag±szórás)	Testtömeg (kg) (átlag±szórás)	Testmagasság (cm) (átlag±szórás)
Vizsgálati csoport (n=7)	11,3±0,8	6,1±2,8	41,9±5,2	148,7±7,4
Kontrollcsoport (n=7)	11,1±0,7	3,8±1,9	39,9±8,2	151,1±6,8



1. ábra. A fizikai tesztek sematikus rajza
Figure 1. Schematic figure of the physical test

kértünk a teniszezők törvényes képviselőitől. Továbbá, gyakorlási lehetőséget biztosítottunk a kutatásban alkalmazott tesztek pontos elsajátítására.

Ezután véletlenszerű mintavételi eljárást alkalmazva egy vizsgálati (n=7) és egy kontrollcsoportot (n=7) alakítottunk ki, majd a szakirodalmi ajánlások alapján a kiválasztott fizikai tesztekkel a 4 hetes edzésprogram elvégzése előtt és után is felmértük a korosztályos teniszezőket. A fáradtság befolyásoló szerepének elkerülése végett az első és a második felmérést is egy megterhelő edzés, vagy mérkőzés után, 48 óra elteltével végeztük el. A vizsgálat során egy teniszező sem számolt be sérülésről, vagy valamilyen betegségről.

A felméréseket a téli felkészülési időszakban, azonos időpontban (kora délután), optimális időjárás viszonyok között (15-17°C; fedett pálya) és azonos pályafelületen (salak) végeztük el. A felmérések megkezdése előtt a teniszezők egy általános- és specifikus

részből álló bemelegítést hajtottak végre (15-20 perc). A bemelegítés aerob jellegű futásból, általános mobilizációs és stabilizációs, valamint futóiskolai gyakorlatokból, és sportág-specifikus feladatokból tevődött össze. A bemelegítés után, a tesztek és a kísérletek között is, 3 perces passzív pihenőidőt biztosítottunk. A tesztek sorrendjét előre meghatároztuk, mely a következő volt: 1.5 m futás teszt; 2. Helyből távolugrás; 3. Illinois teszt (1. ábra). A vizsgálat megfelelt a Helsinki dekrétum humán vizsgálatára vonatkozó előírásainak (Harriss és mtsai, 2019).

5 m futás teszt

Ezt a tesztet a robbanékony első lépés és a rövidtávú felgyorsulási képesség szintjének a megállapítására alkalmaztuk. A tesztet előre, jobbra és balra is elvégeztettük. Az időméréshez fotocellás időmérő berendezést használtunk (Microgate, Witty-Gate, Bolzano, Italy), melynél az időmérő kapuk 1,0 méterre helyezkedtek el a talajszinttől. A vizsgálati személyeknek ütővel a kézben (Sekulic és mtsai, 2017) és 50 cm-rel a fotocella mögött elhelyezkedve, alapállás helyzetből, tenisz specifikus terpeszbe ugrással (split-step) indulva kellett végrehajtaniuk a feladatot. A balra és jobbra futásnál a mozdulat megkezdésekor egy 90°-os fordulattal indult a futás. Minden egyes játékos 2 maximális sprintet hajtott végre balra, jobbra és előre is. Az ismétlések között 3 perces passzív pihenőidőt adtunk. A legjobb időeredményeket (másodpercben, s) használtuk fel a statisztikai számításokhoz. A teszt intraklassz korrelációs koeficiense (ICC) 0,91 (0,89-0,93) (Fernandez és Fernandez és mtsai, 2016).

Helyből távolugrás

Ezt a tesztet az alsó végtag robbanékony erő szintjének a megállapítására alkalmaztuk. A vizsgálati személyeknek vállszélességű alaphelyzetből indulva,

2. táblázat. A pliometrikus edzésprogram ismertetése
Table 2. Description of the plyometric training program

	1. Hét		2. Hét		3. Hét		4. Hét	
	1. Edzés	2. Edzés	3. Edzés	4. Edzés	5. Edzés	6. Edzés	7. Edzés	8. Edzés
1. Páros lábon szökdelés előre (gátmagasság: 30 cm)	3x10	3x10	4x8	4x8	3x12	3x12	4x10	4x10
2. Páros lábon szökdelés oldalra (gátmagasság: 30 cm)	3x10	3x10	4x8	4x8	3x12	3x12	4x10	4x10
3. Függőleges felugrás karlendítéssel	3x4	3x6	4x5	-	-	-	-	-
4. Helyből távolugrás	2x4	3x4	3x6	4x6	-	-	-	-
5. Ismételt függőleges felugrás karlendítéssel	-	-	-	3x5	3x7	4x7	4x8	4x8
6. Mélybeugrás után páros lábon szökdelések előre	-	-	-	-	3x5	3x5	4x5	4x5
Talajérintések	80	90	102	103	108	115	132	132

térdhajlítással és karlendítéssel minél messzebbre kellett ugraniuk. A megugrott távolságot a kezdő vonaltól az utolsó nyomig mértük. A méréshez kalibrált centiméter beosztású mérőszalagot használtunk. Minden egyes résztvevőnek 3 lehetősége volt. A legjobb eredményt (centiméterben, cm) használtuk fel a statisztikai számításokhoz. ICC: 0,78 (0,75-0,83) (Fernandez-Fernandez és mtsai, 2016).

Illinois teszt

Ezt a tesztet a zárt agilitás képesség, vagyis a CODS szintjének a megállapítására használtuk. A pálya hosszúsága 10 méter, szélessége pedig 5 méter, illetve a hosszabbik oldal mentén középen a négy bója 3,3 méterre van egymástól. A vizsgálati személyeknek teniszütővel a kézben kellett végrehajtaniuk a tesztet (Sekulic és mtsai, 2017). A vizsgálati személyek a „Rajt” vonaltól indultak egy split-step ugrással a hosszanti oldal irányába megkerülve a szemben lévő bóját, majd visszafutottak a középső bójákhoz, szlalomoztak a bóják között kétszer (oda fut és vissza), azután átfutottak a másik hosszú oldal irányába. Megkerülve az ott lévő sarokbóját, a futást a „Cél” vonalnál fejezték be (Petridis, 2015). Az időméréshez fotocellás időmérő berendezést használtunk (Microgate, WittyGate, Bolzano, Italy), melynél az időmérő kapuk 1,0 méterre helyezkedtek el a talajszinttől. Mivel ezt a tesztet legfőképpen anaerob-laktacid energianyerés jellemzi, ezért ezzel fejeztük be a felméréseket és a résztvevők csak egyszer hajtották végre a feladatot, tehát az egyszeri időeredményt (másodpercben, s) használtuk fel a statisztikai számításokhoz. ICC: 0,96 (0,85-0,98) (Hachana és mtsai, 2013).

Pliometrikus edzésprogram

A vizsgálati csoportnak heti kettő, alsó végtagokra elvégzett pliometrikus edzésprogramot kellett végrehajtani egy 4 hétig tartó, mezocikluson keresztül, a szokásos tenisz és erőnléti edzéseik mellett (2. táblázat).

A teniszedzések túlnyomórészt technikai és taktikai elemek gyakorlásáról szóltak, az erőnléti edzések pedig javarészt alap erőfejlesztő (guggolás, emelés, kitörés variációk, támaszhelyzetek stb.) és tenisz specifikus gyorsasági gyakorlatokból (kitámasztások, elindulások, megállások stb.) álltak. A kontrollcsoportban lévők viszont csak az előbbieken említett szokásos edzéseken vettek részt.

A pliometrikus edzésblokkokat az edzések elején, az általános- és a specifikus bemelegítés után végeztük el a játékosokkal. A sorozatok, az ismétlések és gyakorlatok számát az előző kutatások alapján állítottuk össze (Lloyd és mtsai, 2012; Chu és Myer, 2013; Fernandez-Fernandez és mtsai, 2016). Annak érdekében, hogy gyors változást tudjunk elérni a CODS teljesítményében, szagittális és frontális síkú gyakorlatok is szerepeltek az edzésprogramban (Váczi és mtsai, 2013). A résztvevőket arra kértük, hogy minimalizálják a talajon tartózkodási időt és a maximális végrehajtásra törekedjenek minden ismétlésnél.

A játékosok 80 talajérintéssel kezdték meg a programot az első edzésen, és az utolsó két foglalkozáson 132-vel fejezték be. Általánosságban a feladatok 5-10 másodpercig tartottak, egyes sorozatok között 90 másodperc pihenőidő állt rendelkezésre, valamint az egyes edzések között minimum 48 órás regenerációs időt biztosítottunk (Meylan és Malatesta, 2009; Lloyd és mtsai, 2012).

Minden edzést erőnléti edző koordinált annak érdekében, hogy a legnagyobb biztonsággal, technikával és maximális intenzitással hajtsák végre a gyakorlatokat a résztvevők.

Statisztikai számítások

Először az adatok eloszlásának normalitását vizsgáltuk, melynek során Shapiro-Wilk-W tesztet alkalmaztunk. A pliometrikus és a normál edzésprogram előtti és utáni különbségek vizsgálatát paraméteres egymintás *t*-próbával végeztük. A hatásnagyság (ef-

3. táblázat. A vizsgálati csoport és a kontrollcsoport edzésprogram előtti és utáni értékei
Table 3. Performance variables at pretests and at posttests for the experimental group and control group

	Vizsgálati csoport (n=7)			Kontrollcsoport (n=7)		
	Előtte (átlag±szórás)	Utána (átlag±szórás)	Hatásnagyság (ES)	Előtte (átlag±szórás)	Utána (átlag±szórás)	Hatásnagyság (ES)
5 m futás előre (s)	1,26±0,14	1,19±0,07	0,87	1,29±0,09	1,26±0,12	0,20
5 m futás jobbra (s)	1,24±0,13	1,17±0,03	0,60	1,22±0,07	1,24±0,12	0,22
5 m futás balra (s)	1,21±0,10	1,19±0,04	0,15	1,25±0,09	1,21±0,08	0,44
Helyből távolugrás (cm)	174,00±0,04	183,00±0,02*	3,00	181,00±21,20	184,00±21,10	0,14
Illinois teszt (s)	18,57±0,56	17,61±0,35*	1,31	18,14±0,58	18,08±0,43	0,10

* Szignifikáns különbség/Significant difference ($p < 0,05$).

fect size, ES) megállapításához Cohen-féle d próbát használtunk. A kapott érték lehetséges mértékei: jelentéktelen ($< 0,20$); kicsi ($0,20-0,59$); közepes ($0,60-1,19$); nagy ($1,20-1,99$); nagyon nagy ($> 2,20$) (Hopkins, 2000; Mungovan és mtsai, 2018). A szignifikancia szintet pedig $p < 0,05$ értékben határoztuk meg. Az adatok statisztikai elemzését SPSS 19.0 for Windows szoftverrel végeztük.

Eredmények

Az adatok teljesítették a normál eloszlás követelményét ($p = 0,07-0,98 > 0,05$), ezért az alapstatisztikai mutatókat átlag és szórás alapján vizsgáltuk. A 4 hetes pliometrikus edzésprogram után a vizsgálati csoportnál a helyből távolugrásnál nagyon nagy mértékű ($t(6) = -5,91$; $p < 0,001$; $d = 3,00$), az Illinois teszt eredményeinél pedig nagy mértékű ($t(6) = 10,30$; $p < 0,000$; $d = 1,31$) hatásnagysággal párosuló szignifikáns változást találtunk (3. táblázat).

Ezzel ellentétben az 5 méteres futás tesztek eredményeiben nem találtunk szignifikáns változásokat, amelyek az 5 méteres előre és jobbra irányuló futás tesztek esetében közepes hatásnagysággal ($t(6) = 1,31$; $1,66$; $p = 0,23$; $0,14 > 0,05$; $d = 0,87$; $0,60$), az 5 méteres balra irányuló futás teszt esetében pedig jelentéktelen hatásnagysággal ($t(6) = 0,59$; $p = 0,57 > 0,05$; $d = 0,15$) párosultak (3. táblázat).

A kontrollcsoportnál a 4 hetes pliometrikus edzésprogram után egyik teszt eredményében sem találtunk szignifikáns változást, amely az 5 méteres előre ($t(6) = 0,71$; $p = 0,50 > 0,05$; $d = 0,20$), valamint a jobbra és balra irányuló futás tesztek esetében ($t(6) = -0,41$; $1,50$; $p = 0,69$; $0,18 > 0,05$; $d = 0,22$; $0,44$) kismértékű hatásnagysággal párosult. A helyből távolugrás ($t(6) = -0,82$; $p = 0,40 > 0,05$; $d = 0,14$) és az Illinois teszt ($t(6) = 0,41$; $p = 0,69 > 0,05$; $d = 0,10$) esetében jelentéktelen hatásnagysággal párosult (3. táblázat).

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunk elsődleges célja volt, hogy megvizsgáljuk a 12 év alatti korosztályos teniszezőknél, milyen változásokat okoz egy 4 hetes alsó végtagokra irányuló pliometrikus edzésprogram a robbanékony első lépés, a rövidtávú felgyorsulási képesség, a robbanékony erő és a CODS teljesítményére.

A vizsgálati csoportnál az eredmények azt mutatták, hogy egy viszonylag rövid ideig (4 hét) tartó, pliometrikus edzésprogram is pozitívan hat, a korosztályos teniszezők alsó végtagjának robbanékony erejére és a CODS teljesítményére. Emellett azonban nem találtunk szignifikáns változást a robbanékony első lépés és a felgyorsulási képesség teljesítményében. A kontrollcsoportnál egyik változónál sem mérünk szignifikáns változást ($p > 0,05$).

A vizsgálati csoportnál az edzésprogram után a helyből távolugrásnál, vagyis az alsó végtag robbanékony erejének a mérésénél, szignifikáns javulást ($p < 0,05$) tapasztaltunk, amely nagyon nagy hatásnagysággal párosult ($d = 3,0$). Ez az eredmény megerősíti Markovic és Mikulic (2010) Fernandez-Fernandez és munkatársai (2016) kutatási eredményeit is, ahol a rövidtávú pliometrikus edzésprogram szignifikánsan tudta növelni a horizontális ugró teljesítményt.

A megnövekedett teljesítmény az ilyen fajta ugrásos teszteknel megmagyarázható a különféle neuromuskuláris alkalmazkodások fejlődésével, mint például az intermuskuláris koordináció fejlődése az alsó végtagokban és az SSC jobb hatékonysága (Lloyd és mtsai, 2011), valamint a gyors izomrostok megnövekedett aktivációja és összehúzóási frekvenciája (Sale, 1992).

A vizsgálati csoportnál pozitív irányú szignifikáns változást ($p < 0,05$) figyeltünk meg a pliometrikus edzésprogram után a CODS teljesítményében (Illinois teszt), amely nagy hatásnagysággal párosult ($d = 1,31$). Thomas és munkatársai (2009), vizsgálatukban hasonlóan szignifikáns javulást tapasztaltak, az Illinois

tesztnél pliometrikus edzésprogram hatására utánpótláskorú labdarúgóknál. Valamint Fernandez-Fernandez és munkatársai (2016) szintén szignifikáns javulást mértek a korosztályos teniszezők CODS teljesítményében, amely megerősíti a saját eredményeinket. A jelentős fejlődés ennél a képességnél legfőképpen annak az eredménye, hogy a pliometrikus gyakorlatokban megjelenő mozdulatok mechanikai szempontból hasonlóak a gyors irányváltásokhoz (Roper, 1998).

Ahogy azt már korábban említettük, a teniszben nagy jelentőséggel bírnak a több irányba végzett, rövidtávú futások. Rumpf és munkatársai (2015) kutatásukban azt állapították meg, hogy a pliometrikus edzés az egyik legjobb módszer a gyorsaság fejlesztésére a növekedési csúcsebesség (peak height velocity, PHV) előtt járó sportolóknál (11-15 év leányoknál, 12-16 év fiúknál), sőt az izomerőt is fejleszteni lehet ezzel az edzés módszerrel anélkül, hogy izomtömeg növekedést okozna (Komi és Bosco, 1978), ami különösen fontos a teniszezőknél. A mostani eredményeink alapján, az edzésprogram után az 5 m futás tesztnél (előre, jobbra és balra) nem történt szignifikáns változás az időeredményekben ($p > 0,05$). Kotzaminidis (2006) is hasonló eredményt figyelt meg vizsgálatában, melyben egy 10 hetes pliometrikus edzésprogram hatását vizsgálta a futó teljesítményre prepubertáskor előtti (11,1 ± 0,5 év) gyermekeknél. A kutatás eredményeiből az derült ki, hogy a 0-10 méteres távon nem volt szignifikáns változás az időeredményekben. Azonban vannak olyan vizsgálatok is, amelyekben szignifikáns változásokat figyeltek meg a pliometrikus edzésprogram hatására a felgyorsulási képességben (Meylan és Malatesta, 2009; Fernandez-Fernandez és mtsai, 2016). Rumpf és munkatársai (2015) szerint a gyorsulási képesség fejlesztésében a specifikus gyorsaságfejlesztő módszerek (például hagyományos és ellenállással végzett sprintek) bizonyulnak a legjobbnak. Véleményünk szerint ennél a képességnél azért nem volt megfigyelhető szignifikáns változás, mert kevesebb volt a horizontálisan végzett pliometrikus gyakorlat, amely a legjobban transzferálható a gyorsulási képesség fejlesztésénél (Thomas és mtsai, 2009), illetve az edzésprogramban nem szerepelt unilaterális típusú gyakorlat, amely funkcionális szempontból hatosabb lehetett volna a futás teljesítményére (Boyle, 2016). Ha figyelembe vesszük a két típusú nyújtásos-rövidülési ciklust (gyors és lassú SSC), akkor megfigyelhetjük, hogy a sprint felgyorsulási fázisában hosszabb a talajkontaktidő, nagyobb a kontraktilis elemek szerepe az erő kifejtésben (Pozsonyi és Schandl, 2019) vagyis inkább a lassú SSC képességnek van nagyobb szerepe ebben a fázisban. Ebből ki-

folyólag azt mondhatjuk, hogy a 4 hetes edzésprogramunk túlnyomórészt a gyors SSC képesség fejlesztésére fókuszált, ezért nem találtunk szignifikáns változásokat a gyorsulási képesség időeredményeiben ($p > 0,05$). Emellett meg kell említeni, hogy ennél a korosztálynál a megfelelő sprinttechnika elengedhetetlen a hatékony futás kivitelezéséhez. Lloyd és Oliver (2012) munkájukban szintén kiemelik, hogy ennél a korosztálynál a pliometrikus gyakorlatokon és vágató futásokon kívül a megfelelő technikai képésre is hangsúlyt kell fektetni.

A kutatásunk arra mutatott rá, hogy az elit, utánpótláskorú teniszezőknél egy viszonylag rövid ideig tartó pliometrikus edzésprogram kiegészítve a szokásos edzésekkel, hatékony inger tud nyújtani az alsó végtag robbanékony erejének a fejlesztéséhez és a CODS teljesítményének növeléséhez. Véleményünk szerint a felgyorsulási képesség fejlesztésénél is hatásos lehet a pliometrikus edzés módszer, de akkor több horizontális irányú (lassú SSC képességet fejlesztő) gyakorlatot kellene tartalmaznia az edzésprogramnak. Továbbá a vizsgálatban mért képességekhez hozzátartozik egy helyes technikai kivitelezés is, amelyeknek a tanítását már a pre-pubertáskor előtti periódusban el kell kezdeni azért, hogy aztán a későbbiekben az intenzív teljesítménynövelés és a sportágspecifikus mozgásmintáké lehessen a főszerep (Lloyd és Oliver, 2012). Tehát az SSC-re épülő pliometrikus gyakorlatok az intenzitás és a terjedelm megfelelő variálásával és a helyes technikai kivitelezés mellett a versenyszezonban is jól beépíthetők a prepubertáskorú teniszezők edzés munkájába.

Úgy gondoljuk, hogy a kontrollcsoportban a jelentéktelen (helyből távolugrás, Illinois teszt) és a kismértékű (5 m futás teszt előre, jobbra és balra) hatásmagysággal járó változások, amelyek nem voltak szignifikánsak, azok valószínűsíthetően a tenisz specifikus mozgásokra (split-step, dinamikus kitámasztás (cutting) stb.) vezethetők vissza, amelyekben szintén megjelenik a koncentrikus és excentrikus izommunka kombinációja.

Végezetül vizsgálatunk limitációjaként megemlítjük, hogy kutatásunk bizonyos célcsoportra irányult (prepubertáskorú teniszezők). Ezért a jövőbeli kutatásokban más korosztályoknál, illetve más versenyzői szinten lévő teniszezőknél, leányoknál és nagyobb elemszámnál is meg lehetne vizsgálni egy rövidtávú pliometrikus edzésprogram hatását a vizsgált képességekre. További kutatások szükségesek annak a megállapítására, hogy melyek azok a legoptimálisabb gyakorlat típusok, valamint terhelési összetevők, amelyek hatására a lehető legjobb adaptáció érhető el fiatal teniszezőknél.

Felhasznált irodalom

- Barber-Westin, S.D., Hermeto, A.A., Noyes, F.R. (2010): A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24**: 9. 2372-2382.
- Boyle, M. (2016): *New functional training for sports*. 2nd edition. Human Kinetics, Champaign, IL, 97-105.
- Chelly, M.S., Ghenem, M.A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., Shephard, R.J. (2010): Effects of in-season short term plyometric training program on leg power, jump and sprint performance of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24**: 10. 2670-2676.
- Chelly, M.S., Hermassi, S., Aouadi, R., Shephard, R.J. (2014): Effects of a 8-week inseason plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **28**: 5. 1401-1410.
- Chu, D.A., Myer, G.D. (2013): *Plyometrics*. Human Kinetics, Champaign, IL, 83-195.
- Da Silva, V.F.N., Da Silva Aguiar, S., Sousa, C.V., Da Costa Sotero, R., Filho, J.M.S., Oliveira, I., Mota, M.R., Simoes, H.G., Sales, M.M. (2017): Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, **29**: 5. 783-788.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Mendez-Willenueva, A. (2009): A review of the activity profile and physiological demand of tennis match play. *Strength and Conditioning Journal*, **31**: 4. 15-26.
- Fernandez-Fernandez, J., Ellenbecker, T., Sanz-Rivas, D., Ulbricht, A., Ferrauti, A. (2013): Effects of a 6-week junior tennis conditioning program on service velocity. *Journal of Sports Science and Medicine*, **12**: 2. 232-239.
- Fernandez-Fernandez, J., De Villareal, E.S., Sanz-Rivas, D., Moya, M. (2016): The effects of a 8-week plyometric training on physical performance in young tennis players. *Pediatric Exercise Science*, **28**: 1. 77-86.
- Ferrauti, A., Weber, K., Wright, P. (2003): Endurance. In: Reid, M., Quinn, A., Crespo, M. (eds.): *Strength and Conditioning for Tennis*, International Tennis Federation, London, 93-111.
- Filipčić, A., Pisk, L., Filipčić, T. (2010): Relationship between the result of selected motor tests and competitive successfulness in tennis for different age categories. *Kinesiology*, **42**: 175-183.
- Girard, O., Millet, G.P. (2009): Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **23**: 6. 1867-1872.
- Hachana, Y., Chaabene, H., Nabli, M.A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., Elloumi, M. (2013): Test-retest reliability, criterion related validity and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **27**: 10. 2752-2759.
- Harriss, D.J., MacSween, A., Atkinson, G. (2019): Ethical standards in sport and exercise science research: 2020 update. *International Journal of Sports Medicine*, **40**: 13. 813-817.
- Hopkins, W.G. (2000): Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, **30**: 1-15.
- Komi, P.V., Bosco, C. (1978): Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. *Medicine and Science in Sports*, **10**: 4. 261-265.
- Kotzamanidis, C. (2006): Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **20**: 2. 441-445.
- Kovalchik, S.A., Reid, M. (2017): Comparing match-play characteristics and physical demands of junior and professional tennis athletes in the era of big data. *Journal of Sports Science and Medicine*, **16**: 4. 489-497.
- Lloyd, R.S., Meyers, R.W., Oliver, J.L. (2011): The natural development and trainability of plyometric ability during childhood. *Strength and Conditioning Journal*, **33**: 2. 23-32.
- Lloyd, R.S., Oliver, J. (2012): The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal*, **34**: 3. 61-72.
- Lloyd, R.S., Oliver, J.L., Hughes, M.G., Williams, C.A. (2012): The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **26**: 10. 2812-2819.
- Markovic, G., Mikulic, P. (2010): Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, **40**: 859-895.
- Meylan, C., Malatesta, D. (2009): Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **23**: 9. 2605-2613.
- Mungovan, S.F., Peralta, P.J., Gass, C.G., Scanlan, A.T. (2018): The test-retest reliability and criterion validity of a high-intensity, netball-specific circuit test: The Net-Test. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **21**: 12. 1268-1273.
- Over, S., O'Donoghue, P. (2008): What's the point-tennis analysis and why. *ITF Coach Sport Science and Review*, **15**: 45. 19-21.

- Petridis L. (2015): *A sportteljesítmény fizikai összetevőinek diagnosztikája*, Campus Kiadó, Debrecen, 98-99.
- Pieper, S., Exler, T., Weber, K. (2007): Running speed loads on clay and hard courts in world class tennis. *Journal of Medicine Science in Tennis*, **12**: 2. 14-17.
- Pozsonyi Zs., Schandl G. (2019): Pliometrikus edzés a kézilabdázásban. In: Marczinka, Z., Pozsonyi, Zs., Schuth, G. (szerk.): *Erőnléti edzés a kézilabdázásban*. Magyar Kézilabda Szövetség, Budapest, 322-344.
- Reid, M., Crespo, M., Santilli, L., Miley, D., Dimmock, J. (2007): The importance of the International Tennis Federation's junior boys' circuit in the development of professional tennis players. *Journal of Sports Sciences*, **25**: 6. 667-672.
- Reyment, C.M., Bonis, M.E., Lundquist, J.C., Tice, B.S. (2007): Effects of a four week plyometric training program on measurements of power in male collegiate hockey players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **39**: 210.
- Roper, R.L. (1998): Incorporating agility training and backward movement into a plyometric program. *Strength and Conditioning Journal*, **20**: 4. 60-63.
- Rumpf, M.C., Cronin, J.B., Mohamad, I.N., Mohamad, S., Oliver, J.L., Hughes, M.G. (2015): The effect of resisted sprint training on maximum sprint kinetics and kinematics in youth. *European Journal of Sport Science*, **15**: 5. 374-381.
- Sale, D.G. (1992): Neural adaptation to strength training. In: Komi, P.V. (eds.): *Strength and Power in Sport*. Blackwell Scientific, Boston, 249-265.
- Sekulic, D., Uljevic, O., Peric, M., Spasic, M., Kondric, M. (2017): Reliability and factorial validity of non-specific and tennis-specific pre-planned agility tests; preliminary analysis. *Journal of Human Kinetics*, **55**: 1. 107-116.
- Thomas, K., French, D., Hayes, P.R. (2009): The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **23**: 1. 332-335.
- Váczi, M., Tollár, J., Meszler, B., Juhász, I., Karsai, I. (2013): Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *Journal of Human Kinetics*, **36**: 1. 17-26.
- Weber, K., Pieper, S., Exler, T. (2007): Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention. *Journal of Medicine Science in Tennis*, **12**: 1. 14-17.
- Young, W.B., Dawson, B., Henry, G.J. (2015): Agility and change of direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science and Coaching*, **10**: 1. 159-169.

Fiatall Spottudósok

IX. Országos Kongresszusa

2021. december 3-4.

www.mstt.hu

Az üzlet szerepe a teniszsportban

The role of business in tennis

Kincses Gábor¹, Ormos Mihály², Bartha Zsolt³

¹Testnevelési Egyetem Doktori Iskola, Budapest

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Gazdálkodástudományi Intézet, Budapest

³Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

E-mail: kincses.gabor@gtk.bme.hu

Összefoglaló

A tenisz az 1960-as évektől kezdődően óriási változásokat élt meg. A kezdetekben úri sportnak titulált játék már nemcsak a tehetséges embereknek kínált kikapcsolódási lehetőséget, hanem a középosztályhoz tartozó sportszeretőknél is. Ezzel párhuzamosan a modern sport vívmányait szem előtt tartva a teniszbe áramló tőke megtalálta számítását. A tanulmány részletesen vizsgálja ennek okait, különös figyelmet szentelve a játékosok, a nézők, a támogatók szempontjainak. A környezeti hatások közül kiemelten kezeli a média szerepét. Az írás bemutatja továbbá a szövetségek fejlődését, a versenyrendezőik aspektusát, a szponzorok értékteremtő dimenzióját. A tanulmány célja képet adni arról, hogy a sportipar történetéből milyen jelentős szerepet képvisel a tenisz. Az eredmények egyértelműen igazolják, hogy a szponzorokat azok a világot behálózó, globális versenyrendszerekkel bíró sportágak inspirálják, amelyek folyamatosan megkapják az emberek millióinak figyelmét. A tenisz megfelel a kritériumoknak. A tanulmány egyik fő következtetése, hogy a világcégek irányítói azért támogatják egyre több pénzzel a teniszsportot, mert évtizedek óta tartó befektetéseik egyre nagyobb elismertséget és hasznot hoznak számukra a világpiacra, valamint a legnagyobb versenyek és sztárok nevei összeforrnak az általuk fémjelzett produktumokkal. Ezért érdekeltek a szerződések prolongálásában.

Kulcsszavak: tenisz, szponzor, versenyek, televízió, nézők

Abstract

Tennis has undergone tremendous changes since the 1960s. Originally dubbed a gentleman's sport, the game now offers not only recreational opportunities for affluent people, but also for middle-class sports enthusiasts. In parallel, keeping in mind the achievements of modern sports, the capital flowing into tennis has found its calculation. The study

examines the reasons for this in detail, paying special attention to the perspectives of players, spectators, and supporters. Among the environmental impacts, the role of the media is highlighted. The article also presents the development of associations, the aspect of competition organizers, the value-creating dimension of sponsors. The aim of the study is to give an idea of what a significant slice of the sports industry's cake is represented by tennis. The results clearly demonstrate that sponsors are inspired by sports around the world with global competition systems that continually enjoy the attention of millions of people. Tennis meets the criteria. One of the main conclusions of the study is that the managers of global companies are supporting tennis with more and more money because their decades-long investments are gaining more and more recognition and profit in the world market and the names of the biggest competitions and stars are merging with their branded products. That is why they are interested in prolonging contracts.

Keywords: tennis, sponsor, competitions, television, viewers

Bevezetés

A tenisz a legfelső, királyi kategóriába tartozik (Marshall, 1878). Az angolok a játékot a korai időszakban egyenesen az arisztokrácia sportjának tartották. A magántulajdonú pályákon űzött tevékenységet alapvető jellegzetességei tették népszerűvé úri körben. Kis területen jól átmozgatta a játékosok összes izmát, a háló két oldalán folytatott ütögetés minimálisra csökkentette a sérülés veszélyt. A klubban jó társasági életet lehetett élni, egy bizonyos anyagi szűrő biztosította az odajárók homogenitását, sőt lehetőségük volt a játék közbeni beszélgetésre is. A tenisz észjáték, ami megkövetelt bizonyos fokú intelligenciát, hiszen az agyat folyamatosan használni kellett a gyakorlás, a jó labdaérezék és gyors reakcióképesség mellett. Az intellektualitás nemcsak a labdamenetek kijátszásában és a szabályok betartásában

jelent meg, hanem a játék során tanúsított magatartásban is (Juhász, 2012).

Az évtizedek múlásával a tenisz forradalmi változásokon ment keresztül. A sportág népszerűsége fokozatosan megnőtt és ezzel egyidejűleg társadalmi státusza is megváltozott. Az elit, felső osztály arisztokratikus szórakozásából a középosztály sportjává vált, ami a versenyzők számának jelentős növekedését hozta (Bourdieu, 1978).

A teniszversenyeken 1968-tól, az úgynevezett „open era” beköszöntével hivatalosan is részt vehettek a profi játékosok. Ezzel párhuzamosan megalakult a férfi teniszt irányító ATP (Association of Tennis Professionals), valamint a női teniszt alakító WTA (Women’s Tennis Association). A szövetségeken keresztül a versenyrendszerekbe áramló pénz megnövekedett, egyre több tornát rendeztek a világban. Az üzleti jelenlét fokozódott, aminek hatására a sportág mára iparaggá fejlődött. A tenisz körforgásba korán bekapcsolódott vállalatok jó időben voltak jó helyen. Meglátták a kínáló lehetőségeket a teniszverseny támogatásában, évekre szóló szerződéseket kötöttek, komoly előszámításokat végezve hatalmas összegeket fektettek be. Investícióik dollármilliókat eredményeztek számukra.

A XXI. századi versenytenisz számtalan kihívás elé állítja a játékosokat. A nemzetközi szövetségek által egész éven át tartó versenynaptár kínálta lehetőségekkel csak a legkiválóbbak tudnak élni. Az edzéseken azért feszegetik fizikai és szellemi határaikat a velük dolgozó stábtagnokkal együtt, hogy a mérkőzésen ellenfeleik fölé tudjanak kerekedni. 200 km/h sebességgel ütik a szervákat, kellő kockázatvállalással és gyors döntésekkel próbálják megnyerni a labdameneteket. Szinte fáradságérzés nélkül, teljes koncentrációval, minimális kihagyásokkal órákon át hajszolják egyik sarokból a másikba ellenfelüket, hogy a végén a magasba emelhessék a trófeát és átvehessék a győzelemért járó pénzdíjat.

A szponzorok azokat a játékosokat támogatják a legnagyobb összegekkel, akik megmutatják rendkívüli tehetségüket és eredményes játékos pályafutásukkal nemcsak saját maguknak, hanem az őket támogató cégeknek is jelentős anyagi hasznot hoznak (Barget, 2005).

A jelen tanulmány szinte egy egész élet személyes tapasztalatára épül és az átfogó, nagyszabású kutatás egyik részterületét kívánja bemutatni. Célja vizsgálni a teniszbe begyűrűző azon üzleti tényezőket, melyek egymásra hatásukkal leginkább befolyásolják a teniszipart. A tanulmány különös figyelmet szentel a versenyrendezők a támogatók a televízió és a nézők anyagi szempontjainak.

Anyag és módszerek

A dokumentumelemzések során szakirodalmi adatokat és saját empirikus eredményeinket használtuk fel következtetéseinkhez. Az átfogó kutatás részterületeként a teniszsport üzleti aspektusait vizsgáltuk annak érdekében, hogy a 2020-as évekre egy fogalmi kört tudjunk kialakítani. A tanulmány során különös figyelmet fordítottunk a Grand Slam versenyekre. Részletesen elemeztük az egyik legsikeresebb torna, az Ausztrál Open dimenzióit. Leíró statisztikai módszereket alkalmaztunk az adatok elemzésére.

Eredmények

A teniszben mindig a négy nagy torna egyikének megnyerése jelentette a legnagyobb sikert. Kronológiai sorrendben az Ausztrál Open, Roland Garros, Wimbledon és US Open. Ezek az úgynevezett Grand Slam versenyek. Sokáig csak az amatőrök léphettek pályára, de 1968-tól az ebből élő profik is megmérettettek. A legnagyobb teljesítménynek számított és számít a mai napig, ha egy hölgy, vagy úr egy naptári évben egymás után tud diadalmaskodni mind a négy helyszínen. A nőket és a férfiakat együtt figyelembe véve, idáig ez a bravúr összesen öt játékosnak sikerült. Maureen Conolly (1953), Margaret Court (1970), Steffi Graf (1988), Don Budge (1938) és egyedüli kétszeresként a ma is élő legenda Rod Laver (1962, 1969) teljesítette a Grand Slam-et. Láthatjuk, hogy az elmúlt közel harminc évben ez a teljesítmény senkinek sem sikerült (Rekordok és rekorderek a fehér sport történetéből, 2013).

Versenyszervezők, profi szövetségek

A tenisztornák megrendezése rendkívüli lehetőséget biztosít az adott országnak, városnak. A versenyrendezők a top játékosokat akarják felvonultatni, ezzel biztosítva a nagyfokú érdeklődést a torna iránt. A nemzetközi teniszversenyek természetesen profi rendezvények hiszen a legjobb játékosok az erkölcsi és anyagi sikerek szem előtt tartásával lépnek pályára. Ez a foglalkozásuk, ebből élnek. Játékukkal szórakozást nyújtanak és óriási élményt jelentenek nemcsak a helyszínen szurkolóknak, hanem a TV-n keresztül további millióknak is. A néző az egyik legfontosabb elem a gépezetben. Az általuk megvett belépőjegyek, a verseny alatti fogyasztásaik legalább olyan fontos bevételeket jelentenek, mint a médián keresztül befolyt összegek. A közvetítés során látható a zsúfolásig megtelt lelátó, ahol az élő adás során érzékelhető a helyszíni hangulat. A sok ember inspirálja a versenyzőt, aki kiadja magából maximális tudását és orozzlánként küzd a pályán. Ezért a szervezők igyekeznek szinte minden jegyet eladni, ezzel

1. táblázat. Az Ausztrál Bajnokság pénzdíjai, ausztrál dollárban 2020
Table 1. The Australian Open prize money, in Australian Dollars 2020

Eredmény	Férfi egyes	Női egyes	Férfi páros/pár	Női páros/pár	Vegyes páros/pár
Győztes	4 120 000	4 120 000	760 000	760 000	190 000
Döntős	2 065 000	2 065 000	380 000	380 000	100 000
Elődöntős	1 040 000	1 040 000	200 000	200 000	50 000
Negyeddöntős	525 000	525 000	110 000	110 000	24 000
4. forduló	300 000	300 000	62 000	62 000	12 000
3. forduló	180 000	180 000	38 000	38 000	6 250
2. forduló	128 000	128 000	25 000	25 000	
1. forduló	90 000	90 000			
Összesen	25 501 000	25 501 000	3 884 000	3 884 000	682 000

Forrás/Source: Record \$ 71 million prize money for Australian Open, 2020

tömeget produkálni és a mérkőzés aktív résztvevőivé tenni a közönséget (Nyerges, 1985). A szervezők már hónapokkal a verseny kezdete előtt több választási lehetőséget ajánlanak, ezzel csábítva városukba a turistákat. A nézők számos opció közül választhatnak, a számukra legideálisabb csomagok közül. Természetesen kedvencüket, kedvenceiket szeretnék látni élőben, de ilyenkor még rizikós a választás. Nem tudják pontosan melyik fordulóban, melyik pályán fog játszani, akiért szorítanak. Azért a center és „show” pályákon általában az esélyesek lépnek fel, de számolni kell a meglepetésekkel is. Nagyon jó választás az úgynevezett sétáló jegy, ami főleg az első két fordulóban az alacsonyabban rangsorolt pályákra szól. Itt is összefuthat a látogató mai, vagy korábbi bajnokokkal. A szurkoló természetesen költi a pénzét, hiszen maradandó emlékekkel akar távozni a helyszínről, ezért mélyen a zsebébe nyúlva számos, a versenyre emlékeztető ajándéktárggyal távozik.

A világ három legnagyobb tenisz szervezete, (ATP, WTA, ITF) segítségével szinte nincs olyan hét az évben, amikor a világ valamelyik pontján ne rendeznének valamilyen szintű versenyt. A kérdés mindig az, hogy megéri-e és mennyire a sok befektetett munkával járó szervezés. A válasz igen, hiszen évtizedekre visszamenőleg ismerve a versenynaptárt, ki kell jelteni, hogy a jó tapasztalatoknak köszönhetően a rendezők mindig ugyanabban az időpontban adnak helyet versenyeknek. A legkiemelkedőbbek ezek közül a Grand Slam tornák, melyeket az ITF (International Tennis Federation) rendez az adott ország szövetségével karöltve a már korábban említett helyszíneken. Itt egyszerre mérettetnek meg mind a nők, mind a férfiak a versenyszámokban. Az egydüli szintér, ahol lebonyolítják a vegyespárost is. A férfi szövetség – ATP, és a női – WTA, a fennmaradó hetekben saját naptárral bír, ahol az utóbbi években az érdeklődés fokozása miatt próbálnak közös heteket szervezni. A fő ok, a női tenisz nézettségének nö-

velése, hiszen bizonyos felmérések azt mutatják, hogy a férfi tenisz népszerűsége felülmúlja a hölgyekét. Ezért, ha minél többet egy helyszínen lépnek pályára, a figyelem természetesen megoszlik a két nem között.

A versenyek mecénásai

A 2020. évi összdíjazás elérte a 71 millió ausztrál dollárt, ami 13,6%-os növekedést mutat a 2019. évhez képest (1. táblázat). Az eddigi tendenciákat követve, a nyereményalap folyamatosan emelkedik, a 2007-es 20 millióról több mint a háromszorosára nőtt a versenyzők által hazavihető pénzdíjak összege. Az elmúlt két évtizedben összességében 412%-kal lett magasabb a versenyen nyerhető jutalom. A 128-as női és férfi főtábláinak első fordulóban vereséget szenvedő játékosai 90 000 dollárral gazdagodtak (Record \$ 71 million prize money for Australian Open, 2020).

Látható, hogy a rendezők arra törekednek, hogy az elején vereséget szenvedő játékosoknak is megérje a messzi földrészre utazni. Nem utolsósorban lehetőséget biztosítanak az alacsonyabban rangsoroltak számára is, hogy edzőt, esetleg terapeutát tudjanak fizetni. Ezzel kiegyenlítődnek az erőviszonyok már a korai fordulóban is, esélyt adva a még látványosabb mérkőzések kialakulására. Természetesen a nagyobb pénzdíj elérhetősége még motiváltabbá teszi a teniszezőket és ezzel párhuzamosan kitolja a megélhetést biztosító ranglista helyezést, ami a verseny szempontjából nélkülözhetetlen.

Az Ausztrál Bajnokságot hosszú évtizedek óta mindig ugyanabban az időpontban, januárban rendezik, az ausztrál nyárban. Ilyenkor két hétig Melbourne van a világ középpontjában. A verseny fő szponzora a KIA, dél-koreai autógyár. Ebben az időszakban befektetési céloktól is vezérelve 120 autóval segítik a verseny lebonyolítását. A bajnokság két hete alatt ezekkel a járművekkel szállítják a játékosokat,

szervezőket, VIP vendégeket. Az elmúlt években a flotta autói kényelemben és biztonságban juttatták el a szereplőket a kért desztinációkba, több millió kilométeren keresztül. A gyár prominensei megtiszteltetésnek tartják, hogy szponzorai lehetnek a világ egyik legnagyobb sporteseményének. Hitvallásuk szerint ők sokkal többet jelentenek, mint szimpla támogatót az Ausztrál Open-nek, a vállalat már a teniszvilág megbecsült tagja, aki nagymértékben járult hozzá a verseny fejlődéséhez. A KIA flotta mára a Melbourne Park jelképévé vált. Nem utolsó sorban 68 szerencsés KIA modell vásárló meghívást kapott a versenyre, ahol exkluzív tenisz kurzuson vehettek részt és megtekinthették a férfi egyéni elődöntő mérkőzéseket is (KIA flotta a 2019-es Australian Open-en, 2019).

A dél-koreai autógyár a Grand Slam verseny támogatásának is köszönhetően, üzleti eredményeinek növekedését prognosztizálta a 2021-es évre vonatkozóan. Az átlagos eladási árak emelkedésének köszönhetően, a világszintű, nagykereskedelmi bázison alapuló értékesítést közel 3 millió darabra tervezték. Ez 12,1%-os növekedést jelent az előző évihez képest. A Kia működési haszonra vonatkozó elvárásai és előrejelzései is nőttek az előző évi értékekhez viszonyítva. A megcélzott működési haszonkulcs 2021-re 5,4%, 2025-re pedig már 7,9 százalék. Egyértelműen realizálni tudják befektetéseik megtérülését (A KIA bemutatta átalakulási tervének újabb lépéseit, 2021).

A cég, mint stratégiai partner 2002-től a fő támogató, szerződése 2023-ig szól. Az ITF-el és a Tennis Australia-val együtt óriási üzleti lehetőséget lát a versenyben. Ez a megállapodás az ausztrál sport történetének legnagyobb támogatási szerződése. A KIA-n kívül szponzor még – csak a legnagyobbakat említve – a Rolex, a svájci óragyár, az ANZ, az új-zélandi légitársaság. A világ egyik leghíresebb és legpatinásabb óragyára támogatja a legnagyobb teniszversenyeket és a kiemelkedő játékosokat is. A Rolex egyedülállóan hosszú ideje járul hozzá a globális kultúrához. Az Ausztrál Openen kívül kiemelt partnere a többi Grand Slam tornának is. Több mint 40 éve vannak jelen a köztudatban, maximálisan tiszteletben tartva a tenisz hagyományait. A gyár termékei a pontosságon felül az időtlen esztétika jegyeit is magukon hordozzák. A dinamikus és gyönyörű időmérők visszatükrözik a verseny szellemét (World of Rolex, 2021).

Rajtuk kívül teret kapnak az ausztrál vállalatok is, mint a Jacob's Creek bor, vagy a Vegemite élelmiszer. Az ausztráloknek kiemelt jelentőséggel bír, hogy megtalálják az egyensúlyt a globális óriáscégek és a hazai, számukra nagyon fontos otthoni partnerek között. Így segítik őket a világhír felé a még meghódítatlan piacok tekintetében. A turizmusra összpontosítanak folyamatosan, különösen az ázsiai-csen-

des-óceáni térségre. Kulcsfontosságú az idegenforgalmi profit kialakítása, ezért egész nyárra ajánlanak különböző programokat az oda látogatók számára. A fesztiválszerű élmények népszerűsítik Melbourne kultúráját, ezzel ismertté téve az egész világban (Tennis-Australia-Annual-Report, 2018-2019).

A 2019-es év rekord bevételt termelt az Ausztrál Open-en. A verseny két hete alatt 796 435 jegyet értékesítettek a helyszínen, 50 ezerrel többet, mint előző évben. Az első hét szombatján minden eddigi eredményt felülmúlva közel 90 000 ezren látták élőben a mérkőzéseket. A tengerentúlra sugárzott televíziós közvetítés több mint 900 millió otthont ért el. A szervezők 30,4 terabyte internetes forgalmat bonyolítottak le, ezzel optimalizálva a rajongói élményt a még szélesebb közönség számára. Az adat- és viselkedési elemzések, a helyszíni felmérések, új stratégiai irányt mutattak az innováció kiaknázása tekintetében. Az információk birtokában képesek voltak követni a tömegáramlást a verseny során, beazonosítani azokat a helyszíni látóvalókat, azokat a közösségi csatornákat, amik a legnagyobb szórakozást biztosították a közönség számára. Az adatközpontú megközelítés pozitív hatása legjobban a családi szórakoztató programokon volt érzékelhető. A közösségi média csatornákon való felhasználás évről-évre folyamatosan nő, ami a szervezők számára egyre nagyobb betekintést nyújt a rajongók tartalmi érdeklődéséről. Ez segítséget jelent számukra a Melbourne Parkba látogatók élményeinek kiszélesítéséhez. A közösségi tartalmakat testre szabják, a kiemelt videókat folyamatosan frissítik. Az Ausztrál Open a világ egyik legnagyobb sportszórakoztató rendezvénye, ugyanakkor az ausztrál történelem legnagyobb játékeseménye. Ezért a rendezők elkötelezettek egy fantasztikus, sokoldalú élmény biztosításában, amely túlmutat a teniszen. (Serving up data driven experiences at the Australian Open, 2019). Megállapítható, hogy az ausztrálok nagyfokú rizikót vállalva minden szempontot figyelembe véve alakítják ki stratégiájukat. A szurkoló tényleg eljön és megveszi a jegyét a mérkőzésekre és az általa megálmódott szolgáltatást kapja a pénzéért. Nem ismert tudományos megállapítás arra nézve, hogy egy profi módon összeállított portfólió jobb eredményt hozna, mint egy találmóra választott. A különbség tehát nem a hozzáértés kérdése legtöbb esetben, hanem a kockázatvállalásé (Bóta és Ormos, 2017).

A versenyző, mint pénzforrás

Roger Federer, minden idők legnagyobbja, hiszen a statisztikákon és a játéktíluson túl, magában hordozza azokat a tulajdonságokat, amelyek sportzenialitását jellemzik. Tökéletesen megfelel sportága elvárásainak, önbizalommal, kreatívan és kockázatokkal vállalva teniszeznek. Könnyedén, szinte már mű-

vészien üti a labdákat, lát a pályán és mindig kitalál valamilyen új, eredeti stratégiát (Higgins, 2018).

A ma már 39 éves svájci világlklasszis minden idők egyik legeredményesebb és legjobban fizetett teniszezője. Hosszú sérülése után top formában tért vissza és nyert az Ausztrál Openen 2017-ben, gyarapítva Grand Slam győzelmei számát. Ma is a csúcsot tartva 20 trófeánál tart. Egyelőre nem tervezi a visszavonulását és további céljai vannak a jövőben. A 2019 június és 2020 június közötti időszakban a Forbes Magazin kimutatása szerint Federer a legjobban kereső sportoló volt a világon a maga 106,3 millió dollárjával. Megelőzte a három legjobban fizetett labdarúgót, Ronaldo-t, Messi-t és Neymar-t, valamint a kosárlabdázó LeBron Jamest. A hivatalos versenyeken nyert pénzdíjai 6,3 milliót tettek ki, míg az egyéb bevételei a bemutatókból, reklámokból és támogatókból 100 millióra rúgtak. 2018-ban egy tíz évre szóló 300 millió dolláros kontraktot írt alá a japán UNIQLO ruházati céggel. Kiemelt támogatói között szerepel a Credit Swiss Bank, a Wilson sport-szergyártó cég és a Rolex óragyár. Egyéb szponzorai még a Mercedes Benz, a Lindt, és a NetJets (The World's Highest-Paid Athletes Roger Federer, 2020.)

A képlet világos, Roger Federer egy két lábon jár, az egész világon ismert remek reklámhordozó. A játékra születni kell, a megfelelő érzék előnyt jelent az irányításban, egyben alkalmazkodást is a körülményekhez. A jó teniszezőhöz hasonlóan, oda kell futni, ahová az ellenfél ütése érkezni fog, a befektetendő pénzt is oda kell tenni, ahol majd a legjobban fog megtérülni (Bourdieu, 2002).

Bourdieu előbbi fejtegetése megmagyarázza Federer sikereit is, 39 évesen sokadik verseny szezonjában még mindig maga elé tűz olyan célokat, aminek megszerzése érdekében nekivág az edzéseknél. Motivációjának alapja, hogy szereti, amit csinál, imád teniszezni, ugyanakkor továbbra is remek eredményeket produkál. Amíg élvezi a játékot, az emberek millióinak szeretetét, családjá támogatását, nem fogja abbahagyni a versenyzést. A támogatók figyelmét mindig olyan sportrendezvények és sportágak keltik fel, melyeknek globalitása megkérdőjelezhetetlen, egész éven át tartó sorozattal bírnak. A tenisz megfelel a kritériumoknak. Amikor a férfi világranglistán több mint 2 000, a nőin 1 200 játékost jegyeznek, a szponzorálni kívánó mecénás milyen elvek alapján választ a versenyzők közül? Kit érdemes támogatni, milyen erőforrásokkal és milyen intervallumban? A versenyző habitusa határozza meg játék közbeni választásait, gyakorlati érzéke irányítja cselekedeteit egy adott szituációban. Ez a fajta képesség, amit játékerzéknek hívunk, teszi lehetővé a mérkőzés aktuális állapotából kiindulva előre vetíteni annak valószínűsíthető végkimenetelét (Bourdieu, 2002). Tovább gondolva Bourdieu elméletét, nézzünk egy

példát. Ha valaki a televízióban követ egy teniszmecscset, azt látja, hogy mind a női és a férfi játékosok felváltva nyerik a pontokat. Egyszer az egyik versenyző produkál egy gyönyörű ütést, egyszer a másik hibázik könnyű helyzetben, nem tapasztal nagy különbséget. A szurkoló esetleg nincs tisztában az erőviszonyokkal, nem ismeri név szerint a játékosokat, mert csak ritkán követi az eseményeket. Mivel nem ismeri a világranglista helyezéseket sem, számára nem egyértelmű, hogy ki az első, ki az ötvenedik. A látottak alapján a számok lehetnének akár fordítottak is. Mégis a néző észreveszi, hogy a kiélezett helyzetekben, valamiért mégis inkább csak az egyik teniszező kerekedik felül és nyeri meg a fontos pontokat, amik a gém, szett és meccslabdákról döntenek. Végsősoron az esetek nagy többségében a ranglistán előkelőbb helyen tartózkodó versenyző győzedelmeskedik. Az ok egyszerű, a rutinos játékos a fontos pillanatokban higgadtabb, biztosabban üti a labdát és jobban összpontosít ellenfelénél. Ugyanakkor, a még kevés tapasztalattal rendelkező fiatal versenyző olyan eredményeket mutat fel, ami felkelti a lehetséges szponzor figyelmét. Ma még vereséget szenved, de talán ő lesz a jövő világelője. A mecénás szemével értékelve a látottakat, nem kérdés kit fognak támogatni a jövőben, az ígéretes befektetés érdekében.

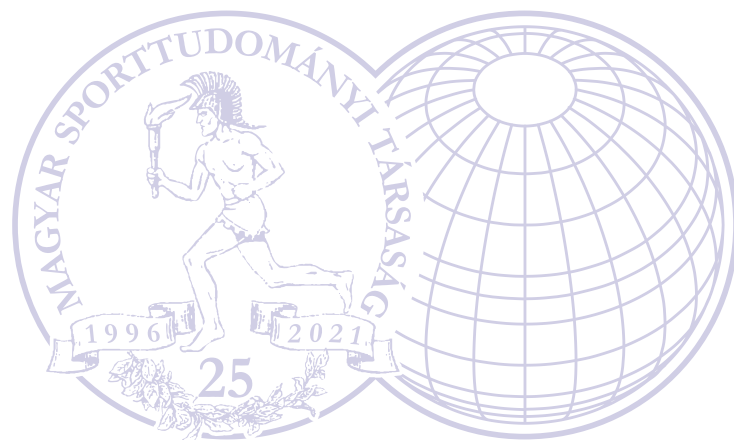
Összegzés

A tenisz, a mai globalizált világban már nemcsak egyszerűen egy sportág, hanem a világgazdaság fontos része. A földrészekén átívelő versenysorozatok iparaggá nőttek ki magukat és kizárólag üzleti alapon működnek. Tanulmányunk azt a következtetést vonja le, hogy a legnagyobb világcégek irányítói megfelelő költség-haszon elemzések alapján elkötelezettek a támogatások évekre szóló aláírásában. A szponzorszerződések folyamatosan prolongálódnak, mert a vállalatok befektetéseit rendkívüli haszonnal járnak. A támogatások hatására a versenyrendezők évről-évre bővíteni tudják infrastruktúrájukat, emelni tudnak a szervezés színvonalán ezzel nyújtva maximális elégedettséget a helyszíni teniszrajongóknak. A szolgáltatás színvonalát folyamatosan emelve érik el a közönséget a szociális médiákon és a televízióon keresztül, növelve ezzel az általuk célba vett piacok érdeklődését. A hozzáadott érték tekintetében mérhető a hasznok társadalmi és gazdasági vonalon egyaránt az üzleti elemzések indexei szerint. Teljesen világos tény, hogy a tenisz a labdarúgás után a második, az egyéni sportágakat nézve pedig az első a legnépszerűbb sportágak rangsorában. Köszönhető a világszövetségek évtizedek óta fejlődő szervezeteinek, mindig az újra törekvéseinek, logikus versenyrendszerének és kiszámíthatóságának. Elévülhetet-

len érdemei vannak a hosszútávú megállapodásokat szignáló világcégeknek, akiknek köszönhetően a nyerhető és megélhetést biztosító nyereségek folyamatosan emelkednek, ezáltal biztosítva a sikeres játékosok elégedettségét. Az üzlet szerepét a teniszsportban számos nézőpontból lehet vizsgálni, tanulmányunk eddigi kutatásunk eredményeit elemezte. A befektetői oldal még részletesebb vizsgálatára a cégek üzleti titokra való hivatkozása miatt most nem kerülhetett sor. További információk beszerzése szükséges ahhoz, hogy megállapíthassuk, milyen arányban veszi ki részét a magántőke a teniszsportban és milyen egyéb motivációs tényezők játszanak szerepet a legjobb játékosok sikerességében az anyagi ösztönzőkön túlmenően.

Felhasznált irodalom

- Barget, E. (2005): The economics of tennis. In: Andreff, W., Szymanski, S. (eds.): *Handbook on the Economics of Sport*: Edward Elgar Cheltenham, UK, Northampton, 418-434.
- Bourdieu, P. (1978): Sport and social class. *Social Science Information*, 17: 6. 819-840.
- Bourdieu P. (2002): *A gyakorlati észjárás*. Napvilág, Budapest, 131-132.
- Bóta G., Ormos M. (2017): *Befektetések*. BME oktatási segédanyag, Budapest, 28-42.
- Higgins, J. (2018): Why Roger Federer is a GOAT: an account of sporting genius. *Journal the Philosophy of Sport*, 45: 3. 296-317.
- Juhászné G.P. (2012): *A Grand Slam tenisztornák összehasonlítása, szervezése és lebonyolítása*. Diplomadolgozat, Veszprémi Egyetem, Veszprém, 23.
- Marshall, J. (1878): *The Annals of Tennis*. Reprinted 1973, MAR, USA, 299.
- Nyerges M. (1985): *A szervezés és vezetéselmélet alapjai. Eseményszervezés a sportban*. Tankönyvkiadó, Budapest, 181.
- Internetes források:**
- KIA bemutatta átalakulási tervének újabb lépéseit (2021). Retrieved June 11, 2021, from https://press.kia.com/hu/hu/home/mediareources/press-kits/2021/kia_atalakulas_ujabb_lepesei.html.
- KIA flotta a 2019-es Australian Openen (2019). Retrieved June 11, 2021, from <https://www.kia.com/hu/rolunk/hirek-esemenyek/hirek/kia-flotta-a-2019-es-australian-openen/>.
- Record \$ 71 million prize money for Australian Open 2020 (2019). Retrieved September 11, 2020, from <https://ausopen.com/articles/news/record-71-million-prize-money-australian-open-2020>.
- Rekordok és rekorderek a fehér a fehér sport történetéből. (2013). Retrieved September 11, 2020, from <https://www.ksh.hu/szamlap/olimpia.html>.
- Serving up data driven experiences at the Australian Open 2019 (2019). Retrieved September 11, 2020, from <https://www.optus.com.au/enterprise/customerstories/transformation-customerstories/serving-up-data-driven-experiences-at-the-australian-open>.
- Tennis-Australia-Annual-Report 2018-2019 (2019). Retrieved September 11, 2020, from <https://www.tennis.com.au/about-tennis-australia/reports-and-policies/annual-report>.
- The World's Highest-Paid Athletes Roger Federer 2020 (2020). Retrieved September 11, 2020, from <https://www.forbes.com/sites/kurtbadenhausen/2020/05/29/roger-federer-on-top-the-swiss-tennis-ace-scores-first-no-1-payday-with-106-million/?sh=ab3d03e18d95>.
- World of Rolex (2021). Retrieved June 11, 2021, from <https://www.rolex.com/world-of-rolex.html>.



Edzésmódszertani, biomechanikai és élettani szempontból fontos-e a nyakba vett súlyzóval való guggolás (back squat) a sportolók erőfejlesztésben, illetve a súlyemelők felkészítésében?

Is it important the application of back squat from point of view of training methodology, biomechanics and physiology in the strength development of athletes and training of weightlifters?

Szabó S. András

Élelmiszerfizika Alapítvány, Budapest
1118 Budapest, Somlói u. 14-16.

E-mail: andras.szabo061148@gmail.com

Összefoglaló

A dolgozat az erőfejlesztés és a súlyemelésben alkalmazott verseny- és kiegészítő gyakorlatok kérdéskörével foglalkozik. Elemzi a mellre vett (front squat), s a nyakba vett (back squat) súlyzóval történő guggolások közötti különbséget, s rámutat a front squat gyakorlat alkalmazásának előnyeire.

Kulcsszavak: back squat, biomechanika, edzésmódszertan, front squat, súlyemelés

Abstract

The paper deals with questions of strength development and competitive and special assistant exercises in weightlifting. Information is given about the difference between the front squat and the back squat and attention is paid to the advantages of the application of front squat exercises in the training of weightlifters.

Keywords: back squat, biomechanics, front squat, training methodology, weightlifting

Bevezetés

Szinte bármely sportág képviselőinek erőfejlesztésében fontos szerepe van a súlyzós gyakorlatoknak, néhány sportág (például: atlétikai dobószámok, erőemelés, testépítés, cross-fit) esetében pedig ezek kiemelt jelentőségűek. Természetesen a kívánt cél el-

érése érdekében eltérő intenzitással és ismétlésszámmal különféle gyakorlatokat alkalmaznak. A testépítésben (body-building) például a nagy izomtömeg létrehozása a cél, ez viszonylag kis intenzitással és nagy ismétlésszámmal érhető el, a súlyemelésben (weightlifting, illetve olympic lifting) vagy az erőemelésben (power lifting) viszont éppen fordított a helyzet. Itt kg-ban mérhető sportteljesítményt felmutató, minőségi izomzatot kell építeni, amihez nagy intenzitású és alacsony ismétlésszámú gyakorlatok vezetnek el.

A súlyemelés alapsportág, önálló olimpiai sportág, amelyet csaknem 40 éve már nők is űzhetnek, 1987 óta szerepelhetnek világbajnokságokon s 2000 óta az olimpiákon is (Hanzlik és Szabó, 2019). A súlyemelésben edzésmódszertani szempontból lényegében 2 féle gyakorlatanyagot különböztetünk meg. Beszélhetünk versenyyakorlatokról (a nyomás eltörlését követően 1973 óta csak kétkaros szakítás és kétkaros lökés szerepel a versenyprogramban) és kiegészítő vagy más néven kiegészítő gyakorlatokról. Ez utóbbiak közé sorolható a guggolás is, ami 2 módon hajtható végre. Az első, amikor a súlyzó a mellkason fekszik (mellen lévő súlyzóval való guggolás vagy guggolás mellről a szokásos terminológia magyarul). Angolul ez az ún. front squat. A másik a nyakba, illetve vállra vett súlyzóval való guggolás (használatos a guggolás nyakból magyar terminológia is, angolul ez az ún. back squat).

A későbbiekben a rövidebb és teljesen egyértelmű elnevezés miatt a front squat illetve a back squat fo-

galmakat fogom használni. Megemlítendő, hogy Aján Tamás és Lazar Baroga könyvében (Aján és Baroga, 1988) a squat és a front squat kifejezések használatosak, azaz a back squat gyakorlatot jelöli a squat, és ettől megkülönböztetendő a front squat. Általában azonban a szakirodalom határozottan a front squat és a back squat fogalmakat használja a differenciálásra (Abadjiev, 1981; Jakovou, 1997; Cioroslan, 2002; Fehér, 2006; Jones és mtsai, 2010).

Ahhoz természetesen, hogy valaki kiváló súlyemelő legyen, alapvető elvárás, hogy jó technikával rendelkezzen és egyben erős is legyen. Ezért tehát az edzés során kihangsúlyozott figyelmet kell fordítani a technikai képzésre és az erőfejlesztésre egyaránt. Eléggyé nyilvánvalónak tűnik, hogy a back squat nem alkalmas technikai képzésre, hiszen ez a súlyemelés versenyyakorlataitól eléggé eltérő testhelyzetet jelent a súlyemelő számára. Ugyanakkor az erőemelésnek, a back squat az egyik versenyyakorlata, ami viszont kiválóan alkalmas általános erőfejlesztésre, döntően a lábizomzat erejének növelésére. Ez érvényes az erőemelőre, a súlyemelőre, de akár a magas szintű eredményeket produkáló dobóatlétákra, sőt az ugrókra is. Azt hiszem nem vitatható, hogy a nemzetközi szintű dobóatléta (mondjuk súlylökésben 20 m, diszkoszvetésben 65 m, kalapácsvetésben 75 m feletti teljesítményre képes sportoló) egyúttal kiváló súlyemelő teljesítményre is képes. Egy korábbi cikkben (Szabó és Tolnay, 2013) – elemezve s összehasonlítva az atlétikai dobószámok és a súlyemelősport edzésmódszereit – úgy fogalmaztunk, hogy a 80-as évek óta például a kalapácsvető olyan súlyemelő, aki a súlyemelésen kívül a kalapácsvetéshez is ért.

Jelen dolgozat azt elemzi, hogy – edzéselméleti, biomechanikai és élettani megfontolásokból kiindulva – szükséges-e az edzőmunka során a back squat gyakorlatok alkalmazása a súlyemelők eredményes felkészítése érdekében, vagy bizonyos okok miatt helyettesíthető a front squat gyakorlattal. Az nyilvánvaló, hogy az erőemelők felkészítésében a back squat feltétlenül szükséges és minden bizonynyal ez fennáll a dobóatléták esetében is, hiszen ott a versenyyakorlatok végrehajtása során sem a front squatra, sem a back squatra jellemző testhelyzet nem fordul elő. A súlyemelésben azonban a kérdés úgy is megfogalmazható, hogy célszerű-e élesen elkülöníteni az erőfejlesztő és a technikai felkészítést biztosító gyakorlatokat. A magyarázatot lásd később!

Versenyyakorlatok és kiegészítő gyakorlatok a súlyemelők felkészítése során

Nem bocsátkozva a részletekbe az egyes időszakok – felkészülési (alapozási) időszak, verseny előtti időszak, versenyidőszak, átmeneti (pihenési) időszak – edzésmódszertani kérdéseiről, annyit azon-

ban mindenképpen ki kell hangsúlyozni a későbbiek megértése érdekében, hogy a technikai képzésnek és az erőfejlesztésnek az aránya a versenyző számára fontos (teljesítményigényű) verseny időpontja függvényében jelentősen módosul. Ugyanis technikai képzés csak szakítás-gyakorlatok és lökés-gyakorlatok végrehajtásával lehetséges, ezért a versenyyakorlatok aránya a fontos versenyhez való közeledés során egyre dominánsabbá válik. Ugyanakkor az általános erőfejlesztés szerepe fokozatosan mérséklődik, holt az alapozó időszakban ez a meghatározó.

Persze azt is tisztán kell látni, hogy a technikai képzésnél – ilyenkor a minimális intenzitás legalább 70-75% – egyúttal dinamikus erőfejlesztés is történik, sőt, ha az ismétlésszám 2 vagy 3, akkor akár maximális erőfejlesztés is szóba jöhet. Ez a látszólagos ellentmondás azzal magyarázható, hogy a technika tökéletesítésére igen alkalmas 80-85% intenzitású versenyyakorlat edzésen történő végrehajtása során a maximális ismétlésszám általában 3. Egyéb-ként ennél többet – lökésben biztosan nem – a versenyző végre sem tud hajtani, hiszen az utolsó emelése, azaz a pihenő nélküli 3. emelés ugyanazon a súlyon (a fáradás miatt) már közel maximális súlyon történő gyakorlat-végrehajtást jelent, így az lényegében maximális erőfejlesztési gyakorlatot képvisel, ami a 90% feletti intenzitás-zónában van.

Kiegészítő gyakorlatok a súlyemelők felkészítése során

Úgy vélem nem szorul különösebb magyarázatra az a megállapítás, ha olyan, súlyzóval végrehajtott gyakorlatot végzünk edzésen, melynek a mozgásszerkezete eltér a versenyyakorlatokétól – ilyen pl. a back squat – akkor az ilyen típusú gyakorlat alkalmazásától semmiképpen nem várható a technika csiszolása, tökéletesítése. Ugyanakkor az ilyen eltérő mozgásstruktúrák alkalmasak az erőfejlesztésre. A súlyemelők edzésprogramjában a guggolásoknak éppen ezért meghatározó szerepe van. Huszka Mihály – a világ legjobb XX. századi masters emelője, a 60-as évek kiváló, vb-ezüstérmes magyar súlyemelője – szerint mind a front squat, mind a back squat gyakorlatok rendszeres alkalmazása szükséges a mai emelők felkészítésében (Huszka és Szabó, 2018). Huszka sikeres edző volt az USA-ban, és a guggolások jelentőségéről alkotott véleménye azért fontos a mai emelők edzőmunkáját tekintve, mert Huszka a régi, ún. ollózó stílusban szakított és vett fel lökéshez, azaz az ő saját, évtizedekkel korábbi edzőmunkájában a guggolásoknak nem volt akkora jelentősége. Ugyanis a mai emelők – biomechanikai okokkal magyarázható előnyök miatt – már kivétel nélkül beüleses technikát alkalmaznak, a 70-es évek vége óta nincs ollózásos technikát alkalmazó emelő.

Egyébként a 60-as évek érdekessége volt, hogy egyes emelők kombinálták a két technikát, ez jellemezte a világbajnok és olimpiai érmes kiváló magyar versenyzőket, Veres Győzöt és Tóth Gézát is. Veres ollózva szakított és beülve vett fel, Tóth pedig fordítva, ő beülve szakított és lökéshez ollózva vette fel a súlyt.

Megemlítendő, hogy a guggolások a mozgás végrehajtásának sebességét tekintve akár dinamikus erőfejlesztésre is felhasználhatók (Szabó, 2013). A kérdés viszont az, hogy melyik az alkalmasabb a versenyző teljesítményfejlődése szempontjából, a front squat vagy pedig a back squat?

A versenygyakorlatokon (szakítás és lökés) kívül alkalmazott speciális kiegészítő gyakorlatok számát és alkalmazásának arányát tekintve igencsak megoszlanak a vélemények. Vorobjev (1978) rengeteg ilyen gyakorlatféleséget említ, de Hanzlik (1981) is 38 ilyen gyakorlatról ír, amit egyúttal alkalmazni is javasol. Ugyanakkor a világ egyik legismertebb súlyemelő edzője, a világbajnokok és világsúcstartók tucatjait nevelő bolgár edző, Ivan Abadzjev (1997) csupán a 2 guggoló gyakorlat szükségességét ismeri el, a többi alárendelt jelentőségűnek tartja. Fehér (2006) 28 kiegészítő gyakorlatot ír le könyvében, a Nemzetközi Súlyemelő Szövetség által kiadott Club Coach Manual szerint (Jones és mtsai, 2010) 21 ilyen gyakorlatot célszerű alkalmazni a súlyemelők felkészítése során. Tóth Géza – a 2011-ben elhunyt Európa- és világbajnok könyvében (Tóth, 1970) – 14 ilyen gyakorlatot említ. Az általa használt terminológia a front squat kifejezésre: guggolás mellkasra helyezett súllyal, a back squat pedig: guggolás nyakba tett súllyal. Azt azonban senki – és ez természetesen érvényes a súlyemelősport többi szakemberére is – sem vitatja, hogy a guggolásnak kiemelkedő jelentősége van a súlyemelők (sőt más sportágak képviselői) felkészítésében (Alexejev, 1980; Jakovou, 1997; Zsuga, 1997, 1999, 2002). Persze ismét adódik a kérdés: melyik alkalmazása a célszerűbb?

Teljesítőképeség front squat és back squat gyakorlatokban

Feltételezhetően az edzők többsége egyetért velem abban, hogy ha például egy súlyemelő 200 kg-os teljesítményre képes lökésben, akkor a legjobb front squat eredménye 230 kg körüli, a legjobb back squat eredménye pedig 300 kg körüli lehet. Nyilvánvalóan egyedi eltérések bőven lehetnek és ezek akár igen jelentékeny különbségeket is mutathatnak. A közelmúlt egyik kiemelkedő versenyzője, a német Mark Huster (a 85 kg-os súlycsoportban versenyző olimpiai ezüstérmes emelő) legjobb lökésteljesítménye 213 kg volt, a legjobb back squat eredménye viszont „csak” 280 kg. Ugyanezen súlycsoportban a 215 kg-ot elérő Pyrros Dimas görög olimpiai bajnok emelő

viszont már 320 kg-ot tudott felmutatni legjobb back squat eredményként. Ugyanakkor a közel 200 kg-os Henry Mark nevű amerikai emelő (+105 kg-os súlycsoport) 400 kg-os back squat eredménnyel büszkélkedhetett, de a legjobb lökéseredménye „csupán” 220 kg volt. Hogy a dobóatléták mit tudnak, arra álljon itt a 90-es évek kiváló amerikai kalapácsvetője, Judson Logan példája, aki 340 kg-on felüli guggolásra és 140 kg feletti helyből szakításra volt képes (www.charlespoliquin.com). Ez utóbbi legalább 170 kg-os beüléssel szakítással egyenértékű.

Az azonban teljesen nyilvánvaló, hogy a versenyzők front squat eredménye jóval meghaladja a lökésben, mint versenygyakorlatban elérhető maximumot. Ennek oka az, hogy a front squat ugyan lényegében része a lökésgyakorlatnak, hiszen fel kell állni a mellre vett súlyzóval guggolásból, de a lökésgyakorlat során előzetesen fel is kell húzni a súlyt a dobogóról, be kell vele ülni, és a felállást követően ki is kell azt lökni s uralni a súlyt egészen a bírók lejelzéséig. Miután azonban a front squat edzésgyakorlat során a súlyzó hasonló helyzetben van, mint a versenyszerű lökésgyakorlat során, ezért a technika fejlesztésére és stabilizálására is kiválóan alkalmas a front squat.

A back squat eredmény viszont többnyire jóval nagyobb, mint a front squat-ban elérhető teljesítmény. Látszólag ez ellentmondásnak tűnik, hiszen ugyanarról a súlyzóról és ugyanarról az emelőről (ugyanolyan izomzat) van szó. De a döntő különbség biomechanikai okokkal magyarázható, azzal, hogy a back squat gyakorlat végrehajtása során lényegesen kedvezőbb helyzetben (ízületek szögviszonyai, a test és a súlyzó súlypontja közötti különbség, a forgatónyomatékok nagysága) van a súlyemelő, tehát a mozgásvégrehajtás hatékonysága, az emelés effektivitása és határfoka jobb. Következésképp a back squat eredménye többnyire 20-30%-kal nagyobb, mint a front squat-ban elért maximális teljesítmény. Tehát ugyanazt a súlyt a versenyző jóval könnyebben emeli fel back squat esetén, mint front squat gyakorlatot alkalmazva. Sőt, az a súly, ami front squat esetén már meghaladja az emelő teljesítőképeségét, az back squat gyakorlattal még bőven belefér a tolerálható edzésterhelésbe, talán még a szubmaximális intenzitás-szintet sem éri el.

Szükséges-e a back squat?

Vasizilij Ivanovics Alekszejev (1942-2011) szovjet-orosz súlyemelő volt, aki 79 világcsúcsot állított fel hosszú és igen eredményes pályafutása során, és 2 olimpiáról is aranyat hozott. Alekszejevet 1970-ben ismertem meg a szombathelyi Eb-n s a dubnai súlyemelő szakosztályban folytatott személyes beszélgetésünk (Alekszejev, 1977) során ő úgy tájékoztattott, hogy a back squat az edzőmunkában lényegében fe-

lesleges. Ugyanakkor tény, hogy a versenyző az élversenyzői pályafutásának első éveiben még jelentős arányban alkalmazta a back squat gyakorlatot, mint erről az 1974-es esztendő edzésterhelését bemutató cikkeiben (Alekszejev, 1977, 1979, 1980) is ír. Ellenvetésem – pusztán edzéselméleti szempontból – kettős volt.

Az első ok az, hogy az edzőmunka hatékonyságát jelentős mértékben befolyásolja az edzőmunka terjedelme (a felemelt kg-ok összege, például egy edzésen 10 vagy 15 t). Mivel a back squat gyakorlatban érhető el a legnagyobb kg terhelés, ezért a terjedelem is jelentősen növelhető ezáltal. Nézzünk egy egyszerű összehasonlítást! Ha a súlyemelő összesen 20 emelést hajt végre a 250 kg-os súlyzóval back squat gyakorlat esetén, akkor ennek terjedelme 5 t. Ha viszont az ezzel kb. azonos intenzitást jelentő 200 kg-os front squat gyakorlatból hajt végre ugyancsak 20 emelést, akkor ennek a terjedelme csak 4 t, tehát az edzőmunka terjedelme jelentősen módosult, szignifikánsan csökkent.

A második ok az, hogy eredményfejlődés csak akkor várható, ha a versenyző határterheléshez közeli edzőmunkát végez, tehát a minél nagyobb súlyllyal végzett munka jelent a versenyző izomzata (és szervezete) számára olyan terhelést, amire, ha az adaptáció a válasz, akkor megvalósul a teljesítményfejlődés élettani alapja. Persze utána regeneráció is kell. Sőt, egy harmadik és negyedik okot is felhoztam, nevezetesen, hogy a változatosság pihentet, gyönyörködtet (varietas delectat) és pszichésen is jobb, ha többféle gyakorlatot alkalmazunk az edzésen, továbbá az azonos vagy hasonló súlyllyal végrehajtott guggolások közül (a kisebb relatív intenzitás miatt) a back squat gyakorlatot a versenyző jobban élvezi, szívesebben végzi az edzést.

Nos, Alekszejevnek igazán nem okozott gondot a válaszadás. Az elsőre azt válaszolta, hogy igaz ugyan, hogy az edzőmunka hatékonyságának egyik paramétere a terjedelem, de ennél fontosabb az intenzitás. Tehát ha egy emelőnek például 200 kg a legjobb front squat eredménye, akkor a 180 kg-os gyakorlat 90%-os intenzitást jelent. Ugyanez a helyzet a back squat esetében is, ha ott 250 kg a legjobb teljesítmény, akkor a 225 kg-os gyakorlat is ugyanazt a 90%-os intenzitást jelenti, hiába nagyobb a súly 40-50 kg-mal. Tehát a 180 kg-os súly emelésével is elérhető ugyanaz a hatás. Ez a vélemény egyébként meg lehetőségen egybecsengett egy másik orosz edző, Alekszej Medvegyev (1997) későbbi véleménynyilvánításával, mely szerint igazából az edzőmunka hatékonyságát az mutatja, hogy az adott edzésen a versenyző hány olyan emelést hajtott végre, ami esetében az intenzitás elérte, illetve meghaladta a 90%-ot. (Intenzitás: az adott fogásnembben a maximális teljesítményhez viszonyított érték %-ban kifejezve).

Egyébként a második ellenvetésre adott válasz is az intenzitás kérdése körül forgott. A teljesítményfejlődés szempontjából valóban szükség van határterhelési (a 100 %-os intenzitást közelítő) ingerekre, de ismételtén kihangsúlyozandó, hogy nem az abszolút kg, hanem az intenzitás a döntő. S még talán az is, hogy – végül is ugyanolyan intenzitás esetén az emelő kisebb súlyt emel a kedvezőtlenebb biomechanikai paraméterek miatt front squat esetén, mint back squat gyakorlatban – a kisebb abszolút súlyllyal végzett terhelés utáni regeneráció is vélhetően gyorsabb. Tehát összességében a terhelhetőség ezáltal javul. Továbbá újabb előnyt jelent a front squat alkalmazása a back squat-tal szemben a technikai képzést illetően is, hiszen a front squat gyakorlat alkalmazása az edzések során segíti a lökés (illetve a lökésgyakorlat első része) technikai végrehajtásának csiszolását, a jó technika stabilizálását. Miért is? Az azonos testhelyzetből adódóan. Itt – ehhez a gondolatmenethez kapcsolódóan – említeném meg a bolgár edző, Abadzsiév véleményét (Abadzsiév, 1997), aki szerint, ha egy hegedűművész néha zongorázik is, az nem baj, de azért főleg (és kitartóan) hegedűlnie kell. Azaz – a súlyemelés nyelvére lefordítva a mondatot – egy súlyemelőnek főleg a súlyemelés versenygyakorlatait kell az edzéseken végrehajtania. Azaz olyan gyakorlatokat, amelyek esetében a test azonos vagy hasonló pozícióban van a versenydobogón végrehajtott emelések során tapasztalhatóval. Márpedig a back squat esetében a súlyzó és a súlyemelő testének helyzete olyan, ami soha nem fordul elő még közelítően sem a versenydobogón (Szabó, 2013).

Ami pedig a harmadik és negyedik apró ellenérvet jelenti, ezeken Alekszejev inkább csak nevetett. Nem az edzést kell élvezni – mondta – hanem azt, hogy a hatékony edzőmunka következtében egyre eredményesebb, sikeresebb versenyzővé válunk. Nem back squat gyakorlattal kell pihenni, hanem a szakedzést követő kiegészítő sporttal, például atlétikával, röplabdával, asztaliteniszszéssel, amelyek az én kedvenceim – tette hozzá. Az edzéseken pedig elsősorban olyan gyakorlatokat kell végrehajtani, ami a technikai képzést és az erőfejlesztést egyaránt szolgálják. Ilyen gyakorlat a front squat, ezért javaslom ezt a back squat gyakorlattal szemben – zárta le a megbeszélésünket.

Befejező gondolatok

Természetesen nem gondolom azt, hogy csak egyféle ösvény vezet a hegy csúcsára, nem vélekedek úgy, hogy kizárólag egyféle edzőmunka lehet sikeres. Sokféle edző van, sokféle edzői koncepció és sokféle versenyző is. Olyanok, akiknek az igénye a terhelhetőséget, technikai képzést, erőfejlesztést, regenerációt illetően akár jelentősen eltérő is lehet. Az edzés-

tervet ugyanakkor mindig az általános – és korrekt! – élettani és biomechanikai elvek figyelembevételével kell kialakítani, de a gyakorlati kivitelezésnek mindig racionálisnak, aktuálisnak és nyilvánvalóan individuálisnak kell lennie az adott versenyző jellemző paramétereinek figyelembevételével. A teljesítmény fejlesztésének fiziológiai alapja pedig a gyakori (akár naponta történő!) maximális intenzitású ingerhatás, amire a szervezet – ha tud és még képes – adaptációja a válasz. Ami persze hatékony regenerációt (egyéni szabott, optimalizált ergogén szupplementáció) feltételez, illetve igényel.

Az én saját versenyzői pályafutásom során alkalmazott edzőmunkában jócskán szerepelt guggolás, de többnyire back squat volt a gyakorlat, én is sokkal jobban szerettem ezt csinálni, mint a front squat gyakorlatot. De az is biztos, hogy ha akkor rendelkeztem volna a mai tudományos ismeretanyaggal, akkor az edzőmunkámban jelentősebb szerepet kapott volna a front squat. Tempora mutantur, et nos mutamur in illis. (Változnak az idők s mi magunk is változunk).

Hogy egy mai súlyemelő edző miképpen dönt a kétféle guggolás alkalmazásának arányáról, az az edző felelőssége és joga. Tehát nem mondom, hogy nem kell egyáltalán back squat az edzőmunkában. De talán érdemes elgondolkodni a front squat alkalmazásának előnyeiről és ennek figyelembevételével összeállítani az edzésprogramot. Ha viszont más sportágról van szó és csupán az erőfejlesztés a feladat, akkor igen, tessék bátran alkalmazni back squat gyakorlatot s élvezni azt, hogy milyen nagy súlyokat is képes ebben a gyakorlatban a sportoló megmozgatni.

Felhasznált irodalom

- Abadjiev, I. (1981): Preparation of the Bulgarian weightlifters for the Olympic Games, 1980. IWF Coaching-Refereeing-Medical Symposium, Tata, Hungary, 28-31 May, 1981.
- Abadzisiev Ivan személyes közlése, Ancient Olympia, Görögország, IWF szimpózium, 1997.
- Aján, T., Baroga, L. (1988): Weightlifting – fitness for all sports. IWF, Budapest.
- Alekszejev Vaszilij Ivanovics személyes közlése, Dubna, Oroszország, 1977.
- Alekszejev, VI. (1977): Moj opit trenirovki. Tjatszolja atletika, jezsegodnik. *Fizkult Sport*, 28-38.
- Alexejev VI. (1979): My experience in training. *Scientific Methodical Bulletin, IWF*, 1: 15-19.
- Alexejev VI. (1980): My training experience. *Scientific Methodical Bulletin, IWF*, 3: 21-27.
- Cioroslan, D. (2002): The Bulgarian experience. *USA Weightlifting*, 2: 13-14.
- Fehér T. (2006): *Olympic Weightlifting. Erősport. Libri Kkt*, Budapest.
- Hanzlik J. (1981): *Súlyemelés*. TFTI, Budapest.
- Hanzlik J., Szabó S.A. (2019): *A súlyemelés alapjai*. Urbis Könyvkiadó, Szentendre.
- Huszka M., Szabó S.A. (2018): *85 kérdés és 85 válasz 8 és fél évtizedről. Egy diadalmas élet szóban és képekben*. MSSZ, Budapest.
- Jakovou, Chr. (1997): Preparative training programme of the Greek olympic weightlifting team, competitive period, 1996. *Proc. Weightlifting Symposium*, Ancient Olympia, Greece. (ed. A. Lukacsfalvi), IWF, Budapest, 106-112.
- Jones, L., Pierce, K., Keelan, M. (2010): *IWF Club Coach Manual*, IWF, 2010.
- Medvegyev Alekszej személyes közlése, Ancient Olympia, Görögország, IWF szimpózium, 1997.
- Szabó, S.A. (2013): A question of training methodology: do we need back squat in the preparation of weightlifters? Sport scientific and practical aspects. *International Scientific Journal of Kinesiology*, 10: 2. 39-43.
- Szabó S.A. (2013): Szükséges-e a nyakba vett súlyzóval való guggolás a súlyemelők felkészítésében? *Magyar Edző*, 2: 17-19.
- Szabó S.A., Tolnay P. (2013): A férfi kalácsvetés eredményeinek alakulása az 1980 és 2011 közötti teljesítmények összehasonlító elemzésével. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 55: 48-51.
- Tóth G. (1970): *Súlyemelő ABC*. Sport, Budapest.
- Vorobjev, A.A. (1978): *Textbook on Weightlifting*. IWF, Budapest.
- Zsuga I. (1997): Az erőfejlesztés korszerű módszerei a súlyemelésben. Új irányzatok a sportolók felkészítésében. Módszertani Konferencia, MTE, 1997. nov. 12.
- Zsuga I. (1999): Erőfajták fejlesztésének módszerei, az edzőterhelés összetevőinek viszonya a különböző felkészülési időszakokban. *Magyar Súlyemelés*, 71-72.
- Zsuga I. (2002): A válogatott keretknél alkalmazott felkészülési módszerek. *Magyar Súlyemelés*, 36-39. www.charlespoliquin.com

Az LTAD hatásmechanizmusa a hazai rövidpályás gyorskorcsolya sportágban

The mechanism of action of LTAD in the Hungarian short track speed skating sport

Telegdi Attila

Eszterházy Károly Egyetem, Neveléstudományi
Doktori Iskola, Eger
Magyar Országos Korcsolyázó Szövetség, Budapest
E-mail: a.telegdi@gmail.com

Összefoglaló

Kutatásunk elsődleges célja bemutatni az LTAD program (Long-Term Athlete Development „Hosszútávú Sportolói Fejlesztés”) a hazai gyorskorcsolya sportágra való alkalmazásának eredményességét. Vizsgálatunkban az interjúk módszereit alkalmaztuk a pedagógiai program- és tartalomfejlesztés céljából. A sportág LTAD programjának hatásmechanizmusait, a sportolók fejlesztése és a tervezés területeit vizsgáltuk és hasonlítottuk össze a korábban használt elvekkel és gyakorlattal. Az interjúkba a programot alkalmazó edzőket vontuk be (N=5). Kvalitatív elemzések során a hangsúlyos jellemzőket és hatásokat kerestük.

Szemben a korábbi 4 éves tervezéssel, az LTAD bevezetésével a tudatosan felépített, hosszú távú tervezés irányába (4-8-12-év) tolódott el a felkészítés. Bevezetésre került a szenzitív időszakokon, az életkori sajátosságokon alapuló korosztályos képzés. Az adaptáció főbb hiányosságai közé tartozik a nem megfelelő kommunikáció és információáramlás.

Az LTAD program bevezetése megteremtette a hosszú távú fejlesztés lehetőségét, melynek hatékonysága leginkább az eredményességben mérhető. A program tapasztalatokra épülő folyamatos módosítása és fejlesztése, az innováció biztosítja a sportág eredményességének fenntarthatóságát.

Kulcsszavak: LTAD, korosztályos képzés, innováció

Abstract

The primary goal of our research is to present the effectiveness of the application of the LTAD program (Long-Term Athlete Development) to the sport of Hungarian speed skating. In our research, we used interview methods for a pedagogical program

and content development. We examined the impact mechanisms of the sport's LTAD program in the areas of athlete development and design and compared previously used principles and practices. Coaches using the program were included in the interviews (N=5). In qualitative analyses, we sought emphatic features and effects.

In contrast to the previous 4-year planning, the introduction of LTAD shifted the direction towards consciously constructed, long-term planning (4-8-12 years). Age-focus training based on sensitive periods and age characteristics was introduced. The main shortcomings of the adaptation include inadequate communication and information flow.

The introduction of the LTAD program has created an opportunity for long-term development, the effectiveness of which can best be measured in terms of results. Continuous modifications and development in the program based on experience and innovation ensures the sustainability of the performance of the sport.

Keywords: LTAD, age training, innovation

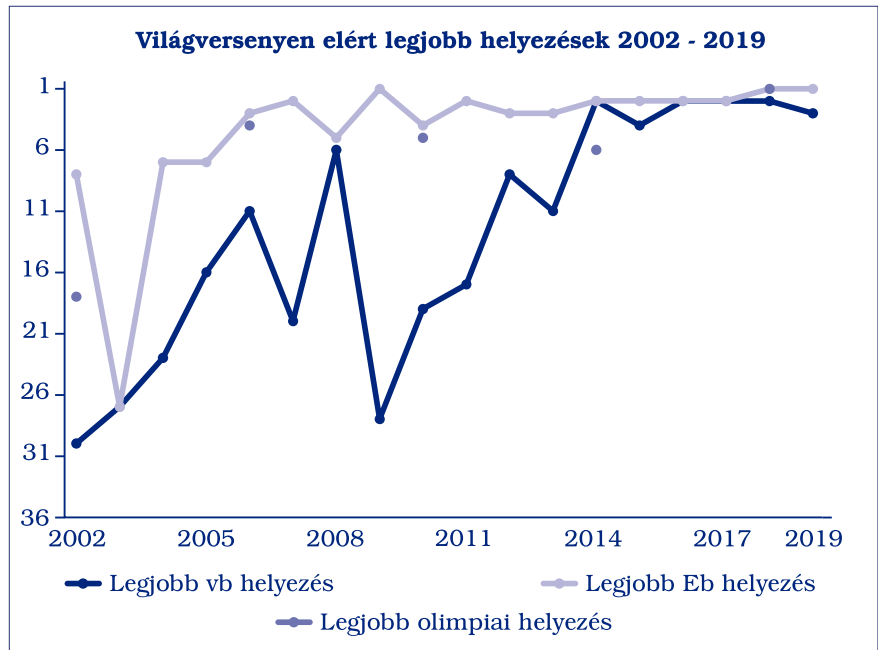
Bevezetés

Az LTAD (Long-Term Athlete Development) egy program, amelynek megalkotása Balyi István személyéhez kötődik. A program létrehozását a sportban fellelhető hiányosságok inspirálták a helytelen, az élettani szabályokkal sokszor szembemenő edzéselméleti, pedagógiai és pszichológiai megközelítések. Az LTAD elsősorban a tervezésre helyezi a hangsúlyt a felkészítésben a kisgyermekektől az utánpótlás korosztályon át a válogatott szintig, de a rekreáció számára is ad iránymutatást. A sportágak bármelyikében értelmezhető holisztikus megközelítés az, ami biztosítja a sportolók megfelelő motoros, mentális,

értelmi és érzelmi fejlődését, melynek mottója: „Nem sportolót, hanem sportoló embert nevelünk és fejlesztünk.” (Balyi és mtsai, 2016).

A hazai korcsolya sportágainkban a Magyar Országos Korcsolyázó Szövetség a 2000-es évektől folyamatosan vezette be a programot, ami a mai napig folyamatosan alakul és változik. Kanadában már hosszabb ideje bevezetésre került, amelynek adaptációja a hazai viszonyrendszerhez igazodva folyamatosan zajlik. Az LTAD bevezetése és adaptációja a hazai viszonyrendszer figyelembevételével az eredmények tükrében sikeresnek mondható. A 2000-es évek elején jelent meg hazánkban rövidpályás gyorskorcsolya sportágban a kanadai mesteredző Yves Nadeau által, az LTAD metodikájára épülő periodizációs modell, amelyet a válogatott szinten kezdtek el alkalmazni az edzők. A modell megismerésével és alkalmazásával az LTAD néhány mechanizmusa is beépült a mindennapok gyakorlatába, amely a klubok munkájában is megjelent a belső edzőképzések hatására. A sportágra nem a tudatos sportági kiválasztás rendszere volt jellemző, hanem inkább a kiválasztódás, illetve sportágválasztás történt.

A szülőkkel kialakított kapcsolat minden területen rendkívül fontos, a sportágválasztástól a kiválasztáson át a komplett hosszútávú nevelési folyamatokig (Bognár és mtsai, 2006). Nem feltétlen az edzők alkotják a kiválasztás fő mozgatórugóit és irányítóit, ha egyáltalán konkrétan megfogalmazhatók ezek (Baumgartner és mtsai, 2005). A tehetségkutatást és tehetséggondozást sem a tudatosan felépített módszertan jellemezte. Nem sporttudományos mérések alapján történt a bevalás és a tehetségek felismerésének prognosztizálási folyamata (Bognár és Huszár, 2009). A tehetségek felismerését, azonosítását, valamint menedzsmentjét tudományos sportszakmai alapokra kell helyezni (Kovács és mtsai, 2007). Az LTAD program egyik fő jellemzője az egészség, egészségtudatosság kialakítása (Olvasztóné és mtsai, 2007; Pál és mtsai, 2005), amely a versenysporttal párhuzamosan az egészségtudatos magatartás kialakítására törekszik edukációs eszközökkel a versenyzők, edzők és szülők, tehát a sportháromszög bevonásával, mely szintén nem volt jellemző korábban a sportági gyakorlatra (Bognár és Huszár, 2009; Konczos és mtsai, 2012). A sport hatása az egészségtudatos magatartásra témakör a hazai kutatások egy kiemelt területe, amely a hosszú távú



1. ábra. A magyar rövidpályás gyorskorcsolya sportág Eb, vb, olimpiai eredményei 2002-től 2019-ig

Figure 1. The European, World Cup, Olympic and Olympic results of the Hungarian short track speed skating sport from 2002 to 2019

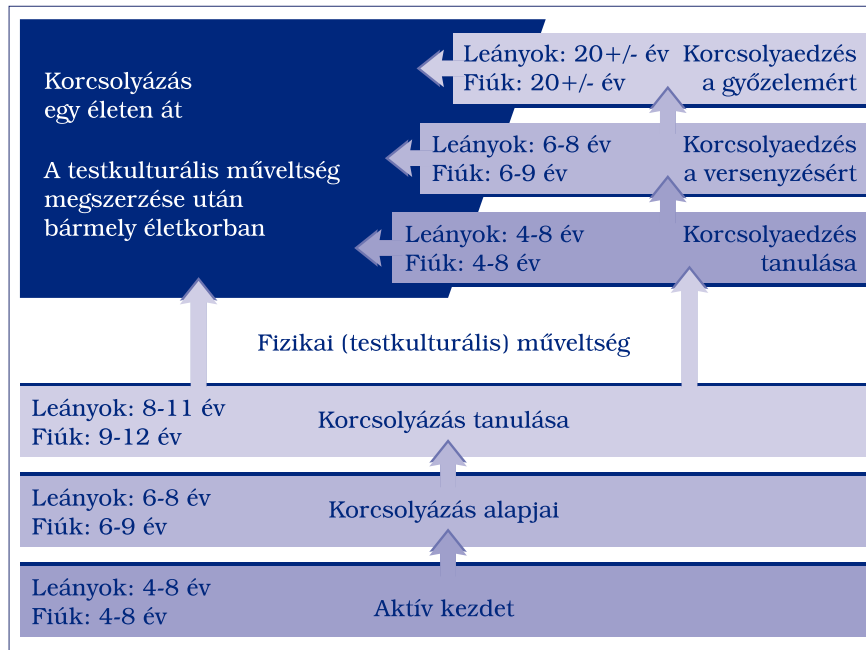
sportolófejlesztés és egyben az utánpótlásnevelés egyik alappillére, amely csak a versenyző-szülő-edző relációban a leghatékonyabb (Szakály és mtsai, 2016). Az **1. ábra** a hazai rövidpályás gyorskorcsolya sportág eredményeit mutatja 2002-től 2019-ig.

Elméleti keretek

Az LTAD program hét szintet jelöl meg, amelyek az életkorokhoz tartozó szakmai tartalmakra adnak iránymutatást amellyel, hogy nagy hangsúlyt fektet a tervszerűsége, fokozatosságra és az egymásra épülésre. Az LTAD gyorskorcsolya sportágra történő hazai adaptációja után a kialakított felépítést a **2. ábra** szemlélteti.

Sokan állítják, hogy az elit szint eléréséhez minimum 10 évnnyi (vagy 10 000 óra) gyakorlás szükséges (Ericsson és mtsai, 2006). Más vizsgálatok alapján 11–13 év kell az elit sportolóknak ahhoz, hogy a legmagasabb szintű teljesítményt elérjék (Gibbons és mtsai, 2002). A lényeges azonban az, hogy nem lehet lerövidíteni a kiválósághoz vezető időtartamot, a résztvevők fejlesztése hosszú folyamat, hozzávetőlegesen egy évtized vagy még ennél is több idő alatt lehet eljutni a nemzetközi szintre. Ez hosszú idő, de a rövid távú célok (eredménykényszer, bajnoki címek) nem szabad felülírniuk a sportolók hosszú távú fejlesztését (Virus, 1995).

Az LTAD, ahogy a nevében is benne van a hosszútávú sportoló fejlesztés érdekében létrehozott program. Az LTAD megalkotásának az elsődleges célja az



2. ábra. LTAD gyorskorcsolya sportági adaptációja (Telegdi és mtsai, 2020)

Figure 2. Sports adaptation of LTAD speed skating (Telegdi és mtsai, 2020)

volt, hogy a teljesítményorientált folyamatokra adjon optimális megoldási lehetőségeket, amelyekkel a fiatalok élettani és pszichés folyamatait megfelelően támogatja és biztosítja az egészséges fejlődésüket. Ezek a folyamatok a gyorskorcsolya sportágban mindennapos problémaként jelentkeznek hazánkban és nemzetközi szinten egyaránt. Jellemzően ilyen jelenség a rövid távú felkészítés, amely a fiatal sportolókat a minél gyorsabb eredmények elérése irányába kényszeríti, amely azonban kiegészítéshez és korai lemorzsolódásához vezethet (Balyi és mtsai, 2013). A folyamat egyik legfontosabb célja, hogy a rövid távú eredmények helyett a sportolók felnőttkorban ériék el a genetikai potenciáljuk és motoros teljesítményük csúcsát, így biztosítva az optimális biológiai fejlődésükkel párhuzamos fejlesztésüket. A programban résztvevők fejlesztése hosszú távú folyamat, és az elit résztvevőknek hozzávetőlegesen egy évtizedes vagy annál hosszabb gyakorlásra lesz szükségük nemzetközi szintű eredmények eléréséhez. E folyamat részeként soha nem szabad hagyni, hogy a rövid távú teljesítménycélok aláássák a sportolók hosszú távú fejlődését (Virus, 1995).

A szenzitív időszakok meghatározó fontossággal bírnak a gyermekek képzésében, amellyel kapcsolatos ismeretanyag az edzőknek tisztában kell lenniük. Az érzékeny időszak egy széles időkeret vagy lehetőségek ablaka, amikor egy adott készség elsajátítása vagy egy adott fizikai képesség fejlesztése különösen hatékony. A gyermekkor teljes időszaka érzékeny időszaknak tekinthető az alapvető mozgáskészségek elsajátításában (Gallahue és Donnelly,

2003). A serdülőkor előtt bekövetkező, a képzéssel összefüggő gyorsított alkalmazkodás érzékeny periódusai naptári életkoron alapulnak, míg azok, amelyek a serdülőkori növekedéssel összefüggésben vannak, az érési markerekkel való kapcsolatukon alapul (Balyi és mtsai, 2013). Az alkat/termet elsősorban az emberek magasságára és testének arányaira utal, melyet az utánpótlás-korosztályokban célszerű mérni. A mérésre azért van szükség, mert a növekedésben lévő fázisokról ez ad megfelelő információt, és ezek alapján lehet tervezni a szenzibilis időszakok edzőmunkáját (Telegdi és mtsai, 2020). Ezen mérések történhetnek diagnosztikai labor körülmények között, de az edzők saját maguk is elvégezhetik azokat az alpméréseket, amelyek nem igényelnek komoly műszerezettséget.

Az LTAD program kiterjed a szülők tanítására a rövid és hosszú távú felkészítés folyamatában, amely során mind elméletben, mind gyakorlatban hozzájárul a gyermekek fejlődéséhez a táplálkozás, a regeneráció és a koruknak megfelelő életmód biztosításához (Telegdi és mtsai, 2020). A sportoló gyermek esetében a család szerepe rendkívül fontos az edzői munka eredményessége szempontjából. A család mintaadása, életmódja alapvetően meghatározza a gyermek későbbi érték- és szokásrendszerét, amelyben az oktató-nevelő intézményeknek legtöbbször mindössze csupán kompenzáló szerep jut (Bognár és mtsai, 2006). Korábbi kutatások egyértelműen bizonyítják a család, elsősorban a szülők erőteljes befolyásoló szerepét a fiatalok sportolási szokásainak kialakításában, a sportágválasztásban, a felkészülés folyamatában, majd a versenyzés során elért sikerekben is (Bognár és mtsai, 2006; Fügedi és mtsai, 2019). Jelentős a szülők pozitív befolyásoló szerepe a gyermek szabadidő eltöltésének és egészségtudatos szokásrendszerének kialakításában (Roediger és mtsai, 1984; Shaffer és Brody, 1981). Az edző-szülő-sportoló háromszöget „sportoló háromszögnek” nevezik (Smith és Smoll, 1989). A háromszög tagjai közötti interakciók jellege jelentős következményekkel járhat a gyermek pszichés fejlődésében (Davis és mtsai, 2013). Az edzők abban a helyzetben vannak, hogy a szülők valódi aggodalmait és jó szándékát olyan módon irányítsák, amely növeli a fiatalok sportélményeinek értékét (Smoll és mtsai, 2011).

Témaválasztásunkat indokolta, hogy megismerjük az gyorskorcsolya sportágban az edzők LTAD

1. táblázat. Az edzők (K1, K2, UPV, OLV1, OLV2) véleménye az előre tervezés vonatkozásában
Table 1. The coaches' views (K1, K2, UPV, OLV1, OLV2) on pre-planning

	K1	K2	UPV	OLV1	OLV2
Ön hány évre tervez a versenyzői felkészítését illetően?	8-12 év	4-8 év	4-8 év	15-20 év	20 év
Ön szerint hány évre terveznek az edzők a versenyzők felkészítését illetően?	4-8 év	4-8 év	4-8 év	4-8 év	4-8 év

program iránymutatásaihoz való viszonyulását és ezáltal vizsgáljuk a program hatékonyságát. A folyamatos fejlődés biztosításának záloga az edzők LTAD program által kijelölt alapelveinek követése.

Kutatásunk elsődleges célja bemutatni az LTAD program hazai gyorskorcsolya sportágra történt alkalmazásának eredményei, annak fejlődési tendenciái, hiányosságai megemlítésével rámutatni a ki-rajzolódó fejlesztési irányokra.

Anyag és módszerek

A kutatásunkban interjúk módszereit alkalmaztuk a pedagógiai program- és tartalomfejlesztés céljából. Strukturált interjúkat készítettünk a programot alkalmazó edzőkkel (N=5), akiknek az összetétele a következő volt:

- 2 felnőtt válogatott edző, akik az olimpiai válogatottat irányítják, egyikőjük (OLV 1) az egyik hazai klubban is dolgozik, így jó rálátása van a klubok munkájára is, a másik válogatott edző (OLV 2) a hazai edzőképzésben is részt vesz.
- 1 utánpótlás válogatott edző (UPV), aki korábban klubedzőként egy vidéki klubban dolgozott vezetőedzőként.
- 2 tagszervezeti edző. Az egyikőjük egy fővárosi klubban vezetőedző (K1), a másik edző egy erős vidéki klub edzője (K2).

A vizsgált edzők közül az olimpiai válogatott két edzője elbírálásos mintavétellel, míg a két tagszervezeti edző és az utánpótlás válogatott egyik edzője egyszerű véletlen mintavétellel került kijelölésre.

Az interjúk segítségével a korábban alkalmazott edzőmódszereket és eljárásokat hasonlítottuk össze a most használt az LTAD-bevezetése után alkalmazottakkal, főként a szenzitív időszakok, életkori sajátosságok alapján történő felkészítés vonatkozásában. Az LTAD program sikeres adaptációjával kapcsolatban vizsgáljuk, hogy a kommunikáció és információáramlás miképpen járult hozzá a program megértéséhez és minden szinten történő bevezetéséhez. A kvalitatív elemzések során a hangsúlyos jellemzőket és hatásokat kerestünk.

A kutatás során a következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Milyen tendenciák jellemzők az edzőkre, hány évre terveztek előre 10-20-évvél ezelőtt és most mi

a jellemző a versenyzők felkészítésének szempontjából?

2. A vizsgált edzők a mostani gyakorlat alapján hány évre terveznek előre a versenyzők felkészítését illetően?
3. Az edzőkollégák jellemzően a szenzitív időszakok figyelembevételével és az életkori sajátosságok alapján dolgoznak? És a vizsgált edzők?
4. Az edzők a szenzitív időszakokat naptári életkor alapján határozzák meg, vagy fejlettségi életkor alapján mérési eredmények figyelembevételével?
5. A vizsgált edzők, alkalmazzák valamelyiket, és ha igen melyiket?
6. A szülők és a versenyzők informálása, képzése, fejlesztése alapos-e, megfelelő-e az edzők részéről a hosszú-távú sportoló felkészítés elveinek megértése szempontjából? Ez hogyan változott az évek során?

Eredmények

Az edzők hosszú távú fejlesztése vonatkozásában azt vizsgáltuk, hogy hány évre előre terveznek, illetve 10-20 évvel ezelőtt mi volt a jellemző az edzők hosszú távú gondolkodását illetően (1. táblázat).

Eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált edzők legalább négy-nyolc évre gondolkodnak előre, de legtöbbször még ennél is többre. A klubedzők a versenyzőiket a junior válogatott kerettségig kezdetéig készítik fel, mert innentől már központosított felkészítésben vesznek részt. Az egyik klubedző a következőket nyilatkozta:

K1: „A versenyzőim 6-8 éves korban kerülnek hozzám, és azok, akik junior válogatottak lesznek azok 7-8 éven keresztül nap mint nap velem készülnek. Én készítem fel és én versenyeztetem őket, de utána elengedem a kezüket, mert a válogatottal készülnek.”

K2: „A hozzám került gyerekek változó, de általában 6-8 évig nálam készülnek, majd egy részük a válogatottban folytatja.”

A válogatott edzők szintén a rendszer alapján determinált időintervallumban készítik a versenyzőiket. A leghosszabb tervezési időszakot az olimpia keretedzői alkalmazzák:

UPV: „A junior válogatottba a versenyzők 10-12 éves korba kerülnek be, és a legtehetségesebbek

17-18 éves korukban már az olimpiai keretben folytatják pályafutásukat. Tehát változó, de 4-8 év.”
 OLV1: „A legtehetségesebb versenyzők már 15-16 éves korukban hozzánk kerülnek az olimpiai keretbe, és célunk, hogy minél tovább tudjanak nemzetközi szintű eredményeket elérni, akár 35 éves korukig, vagy szerencsés esetben akár azon túl is, erre azonban még nem volt precedens.”

OLV2: „A kiemelkedő versenyzők már fiatal korban az olimpiai keret közelébe kerülnek és bekeverülnek a rendszerbe. Van, aki 20 évet is eltöltött a felnőtt válogatottban.”

A szenzitív időszakok figyelembevételével kapcsolatos kérdésre, miszerint mi a véleményük az edzők a szenzitív időszakok és életkori sajátosságoknak megfelelően végzik-e a versenyzők fejlesztését, csak az olimpiai keret egyik edzője válaszolt igennel:

OLV1: „Én úgy látom, hogy igen, és ez inkább a közvetlen környezetben dolgozó klubedzőkre vonatkozik, igyekeznek a szenzitív időszakokat figyelembe venni és az életkori sajátosságoknak megfelelően csoportbontásban fejlesztik a versenyzőket.”

A többi edző szerint nem ezen elvek alapján dolgoznak az edzők.

OLV2: „Szerintem az edzők nagyvonalúan veszik figyelembe a szenzitív időszaknak megfelelő képzést.”

UPV: „Nem a szenzitív időszakoknak megfelelően edzik a gyermekeket az edzők, hanem minden képességet egyenlő arányban fejlesztenek.”

K1: „Nincsenek tisztában az edzők, hogy mikor melyik képességet kell kiemelten fejleszteni, hanem mindent fejlesztenek azonos mértékben.”

K2: „Szerintem az edzők nagy része mindent egyszerre és ugyanolyan mértékben fejleszt, nem a szenzitív időszakok figyelembevételével. Az életkori sajátosságoknak megfelelő képzést a csapaton belüli nagy életkori szórás nehezíti.”

A megkérdezett edzők mindegyike bevallásuk szerint a szenzitív időszakoknak megfelelően fejlesztik a versenyzőiket. Az életkori sajátosságoknak megfelelő képzés elsősorban a nagyobb létszámok miatti nehézkes csoportbontások és az edzői létszám hiánya miatt okoz nehézségeket főleg a kluboknál.

K1: „Legjobb tudásom szerint a szakirodalomra hagyatkozva, valamint a növekedési csúcs idejét meghatározó (PHV) folyamatos mérések eredményeinek figyelembevételével fejlesztem a gyermekek képességeit. Ez nehéz, mert sok gyermek van, akire figyelni kell, de igyekszünk megoldani.”

K2: „Igyekszem, azonban a lehetőségek és a csoporton belüli életkori különbségek megnehezítik az edzések lebonyolítását, mert ketten vagyunk edzők és sok a gyermek, akik között nagy az életkori különbség.”

UPV: „A szenzitív időszakokra a terhelésdiagnosztikai mérésekből következtetünk, de a deficiteket igyekszünk a képességfejlesztésekben kiegyenlíteni.”

OLV1: „Heti méréseink vannak, amelyekből a képességfejlesztések irányára kapunk ajánlásokat.”

OLV2: „Folyamatos méréseken mennek át versenyzőink, és ez támpontot ad a képesség fejlesztésekre is.”

Arra a kérdésre, hogy mi alapján határozták meg a szenzitív időszakokat az edzők régen és miképpen ma, ugyanazokat a válaszokat kaptuk egy kivétellel, miszerint régen is és ma is jellemzően a naptári életkor alapján határozzák meg az érzékeny időszakokat és az annak megfelelő képzési tartalmakat.

K1: „A köztudatban szerintem még mindig a naptári életkor meghatározása él, kevesen ismerik, vagy ismerik el a biológiai éréstől fakadó különbségeket, illetve a mérési módszerek, és a biológia életkorhoz tartozó szenzitív periódusok sem ismertek sokaknak.”

K2: „Egyértelműen a naptári életkor alapján régen is és ma is, de sok helyen talán még azt sem alkalmazzák.”

UPV: „Tapasztalataim alapján komoly hiányosságokkal is találkozunk a gyermekeknél a képességfejlesztések hiányából fakadóan.”

Az olimpiai keret egyik megkérdezett edzője a következőt nyilatkozta:

OLV1: „Egyértelműen naptári életkor alapján. Ami szépíti a képet, hogy az edzői megfigyelés is erősen meghatározó, és nagyon nem lehet mellé löni, ha általánosságban sokoldalú a képzés. Persze tudjuk, hogy ez hiányosságokat és pontatlanságokat eredményezhet.”

Csak az olimpiai keret másik edzője nyilatkozott úgy, hogy régen valóban a naptári életkor alapján végezték a képzést, de ez mára már változott és tud olyan edzőről, aki a biológiai életkor figyelembevételével határozza meg a szenzitív időszakokat, valamint azokban a kiemelten fontos képzési tartalmakat:

OLV2: „Én szerencsére tudok a közvetlen környezetben olyan edzőről is, aki a biológiai életkor figyelembevétele alapján végzi a képzést a szenzitivitás időszakának megfelelően.”

A megkérdezett edzők között mindegyik használ méréseket a biológiai életkor meghatározására amelllett, hogy a naptári életkor ajánlásait is figyelembe veszik. A klubedzők mindketten a naptári életkor mellett a biológiai életkor mérését a növekedési csúcs (Peak High Velocity (PHV)) mérésével teszik pontosabbá.

K1: „PHV méréseket és a naptári életkort veszem figyelembe.”

K2: „A naptári életkort és rendszeres méréseket alkalmazok.”

A válogatott edzők mind teljesítménydiagnosztikai mérések keretein belül végeztek biológiai marker méréseket, amelyek a biológiai életkor meghatározására segítenek pontosabban következtetni. Az olimpiai keret egyik edzője részletesen felsorolt néhány mérőeszközt, azonban kiemelte, hogy számára fontos a pszichológia területének megfigyelése is:

OLV1: „Statika, HRV, izomkeresztmetszet, morfológia, pszichológia, testösszetétel... A pszichológia, mint napi edzői gyakorlat erőteljesen meghatározó a felsorolásból.”

OLV2: „Teljesítménydiagnosztikai mérések segítik a munkánkat.”

A szülők és a versenyzők informálása, képzése, fejlesztése témakörében feltett kérdéseinkre miszerint alapos-e, megfelelő-e az edzők részéről az információközlés a hosszú-távú sportoló felkészítés elveinek megértése szempontjából, minden edző hiányosnak tartja.

K1: „Ez jellemző az edzőkre nagy általánosságban. Előrelépés történt kis mértékben, de inkább szövetségi nyomásra. Szerintem én is sokat fejlődtem ezen a területen.”

Az egyik klubedző hiányosnak tartja a saját kommunikációját, de ennek okaként a sokirányú elfoglaltságát és a magas elvárásokat jelölte meg, amelyek nem tud minden esetben megfelelni:

K2: „Én igyekszem, de annyi elfoglaltságom van az edzői munkám miatt, hogy erre már nincs elég időm. Emellett a szülők folyamatosan bombáznak a kéréseikkel, kérdéseikkel.”

Az olimpiai válogatott edzői már nem tartják feladatuknak a szülők tájékoztatását:

OLV1: „Ezen a szinten nekem már nem a szülőkkel kell kommunikálnom, felnőtt versenyzőkről van szó többnyire. Persze ha gond van, és úgy látom, hogy a szülőket is be kell vonnom, akkor természetesen megteszem, főleg, ha fiatal versenyzőről van szó.”

OLV2: „Nekünk már nem kell sokat kommunikálnunk a szülőkkel, mert majdnem felnőttek a versenyzőink.”

UPV: „Mi mindenről tájékoztatjuk a versenyzőket, edzőket és rendszeres szülői tájékoztatókat, fogadóórákat tartunk. Persze így is vannak elégedetlen szülők.”

Teljes egyetértés volt abban, hogy az évek alatt folyamatosan javult a kommunikáció és az információáramlás, a szülői edukáció a versenyző-szülő-edző relációjában.

OLV1: „Szerintem nagy előrelépés történt ezen a területen, de mindig lemaradásban leszünk az elvárásokhoz képest, elég, ha csak a versenyzői elvárásokra gondolunk.”

OLV2: „Az LTAD bevezetése mindenképpen jótékonyan hatott a sport háromszög kommunikációs

helyzetének optimális kialakításában, még ha ez a folyamat nem is fejeződött be. De szerintem folyamatosan fejlesztésre szorul és állandó feladatunk lesz.”

UPV: „Sokat fejlődött a kommunikáció, de mindig lesznek elégedetlen szülők.”

K1: „Folyamatosan igyekszem fejleszteni a kommunikációt.”

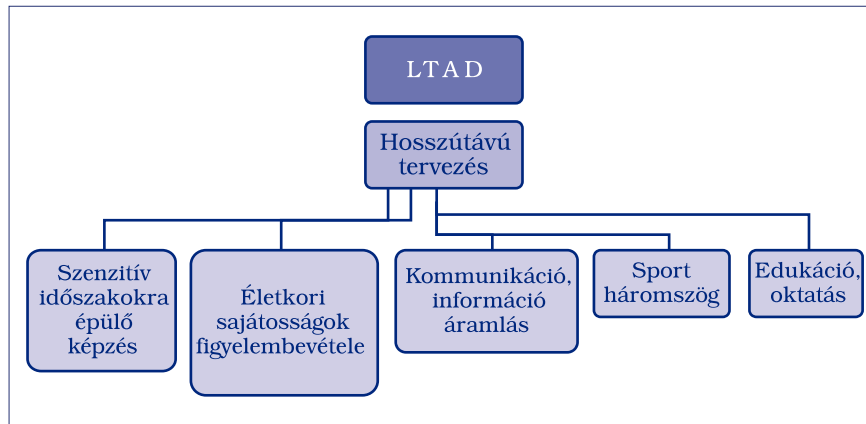
K2: „Mindig újabb módszereket alkalmazok, és kihasználom a kommunikációs eszközöket, mint mobiltelefon, internet, chat.”

Egyöntetű volt a megkérdezett edzők véleménye azzal kapcsolatban is, hogy még mindig hiányos a szülők és a versenyzők informálása, képzése, valamint, hogy ennek javításáról gondoskodniuk kell, mert ezzel segítik a nevelési, képzési folyamatok hatékonyságát a hosszú távú sportoló fejlesztés területén.

Megbeszélés

A vizsgálatainkból kitűnik a rövidpályás gyorskorcsolya dinamikus sportszakmai fejlődése az elmúlt évtizedek viszonylatában. Az LTAD rendszerének (3. ábra) a sportágra és a hazai környezeti viszonyokra történő adaptációja sikeresnek mondható az eredményesség tekintetében. A vizsgálati eredmények tükrözik a szövetség kiválasztási mechanizmusát. Eszerint a klubedzők a versenyzőiket a junior válogatott kerettségig kezdetéig készítik fel, hiszen ettől az időponttól a szövetségi központosított felkészítés dominál. A junior válogatott edzők szintén a rendszer alapján determinált időintervallumban készítik a versenyzőiket. A leghosszabb tervezési időszak az olimpiai keret edzői gyakorlatát jellemzi, hiszen hozzájuk 14-15 évesen már odakerülnek a tehetséges versenyzők, akik szerencsés esetben harminc éves koruk környékén fejezik be az aktív sportpályafutásukat. Érdekes azonban, hogy a klubedzők csak a válogatott versenyzőkre vonatkozóan adtak választ a kérdésre, és nem hozták szóba, hogy hány évre terveznek azokkal a versenyzőkkel, akik nem kerülnek be a válogatottba, pedig ebből van több. A szenzitív időszakok és az életkori sajátosságok problémaköre ismert az edzők számára, de nem egységes ezek időbeli elhelyezése, felismerése és meghatározásának módszere, ha a fejlettségi életkor és a naptári életkor alapján történő felkészítésre gondolunk. Akik életük első évtizedében változatos mozgásfejlesztésben részesültek, jobb eséllyel rendelkeznek a sportági mozgások elsajátításához is (Király és Szakály, 2011).

A sport háromszög területén fejlődés érzékelhető a vizsgálatok alapján, főleg a kommunikáció és a program edukációja szempontjából azonban még mindig nem elégséges az edző-szülő-versenyzői kommunikáció. A sportoló, a szülő és az edző egy kap-



3. ábra. Az LTAD gyorskorcsolya sportági felépítettségének főbb elemei

Figure 3. The main elements of the sports structure of LTAD speed skating

csolati háromszöget alkot, és ahhoz, hogy a versenyző igazán sikeres lehessen, az is elengedhetetlen, hogy az edző a szülőkkel is hatékonyan tudjon együttműködni (Gyömbér és mtsai, 2016).

A sportág eredményességének fenntarthatóságához és az innovációjához elengedhetetlen a program folyamatos működésének ellenőrzése és fejlesztése. Ehhez folyamatos vizsgálatokra, minőségellenőrzésre van szükség, melyhez ezen kutatásunk is hozzájárul. Meggyőződésünk, hogy az LTAD további lehetőségeket biztosít a sportág számára, azonban ezeket a lehetőségeket addig nem lehet megvalósítani ameddig a felmerülő problémákat, amelyekre ezen kutatásunk is rámutatott, nem kerülnek megoldásra. Az edzők tisztában vannak a hosszú távú felkészítés jelentőségével, a megkérdezettek bevallásuk alapján ennek alapján dolgoznak, és az edzőkollégák munkájával kapcsolatban is így vélekednek. A hosszú távú felkészülést a célkitűzések jellemzik leginkább, a rész célok és hosszú távú célok egységes rendszerbe és egymásra épülése jellemzik. További kutatásokkal az edzők rész céljainak és hosszú távú céljainak feltárásával a hosszú távú felkészülésről kialakult edzői felfogásról kaphatunk képet. A szenzitív időszakok pontos megállapítása a vizsgált edzők esetében nem egységes, minden edző a körülményeihez képest más-más módszert alkalmaz. A megkérdezett edzők szerint a többi klubedző sem alkalmaz egységes módszert, sőt vannak, akik nem is alkalmaznak méréseket, hanem a naptári kor alapján azonosítják be a versenyzőknél a képességfejlesztés szempontjából az érzékeny időszakokat. Célszerű egy egységes, minden edző számára elérhető módszert alkalmazni a szenzitív időszakok beazonosítására. A szenzitív időszakok pontosabb behatárolásának egységes metodikai igénye megjelent a vizsgálatok során, amelybe a sportág minden edzőjét be kell vonnia a szövetségnek. Az LTAD fő jellemzője a

„lehetőségek ablaka” a sportolók fejlődésében, mivel ez egy olyan időszak, amikor gyorsabb alkalmazkodást tesz lehetővé a sebességhez, erőhöz, állóképességhez és készséghez, ha megfelelő edzésprogramokat és gyakorlatokat végeztetünk a sportolókkal (Balyi és Hamilton, 2004). Ezek az ablakok az edzőképesség kritikus vagy érzékeny periódusát jelentik a sportoló számára. Balyi úgy vélte, hogy gyakorlati megoldás az, ha a növekedés csúcsebességének (PHV) „növekedési lendületeinek” megjelenését alkalmazzák annak meghatározására, hogy ezek az ablakok mikor voltak nyitva, mert rövid és hosszú távú edzé-

seken keresztül ezek a folyamatok megfigyelhetők (Kody, 2017). A szenzitív időszakok meghatározása, annak mérésének egységesítése egy újabb edukációs feladat, amelyre az edzőképzés, edzőtovábbképzés nyújthat megoldást. Korábbi vizsgálataink, amelyek során a szülőket vizsgáltuk, a szülők informálásának hiányosságára mutattak rá, amelyből kiderült, hogy a szövetségi kommunikáció és szülői edukáció nem megfelelő, az LTAD-t nem ismerik a szülők, így nem tudják hatékonyan segíteni a szövetség szakmai elképzeléseit (Telegdi, 2019). Az edző-versenyző-szülő relációban (sportháromszög) a kommunikáció és a fejlesztés az LTAD egyik alapfeladata. A mostani edzői vizsgálataink eredményei alapján is alátámasztást nyert, hogy nem működik megfelelően az a terület. Ennek megoldására a szövetség bevonására van szükség szakemberek, sportpszichológusok bevonásával. Ismert, hogy az LTAD program abban az esetben tud hatékonyan működni, ha az edzők, sportvezetők, szülők, sportolók együttműködnek, valamint az ehhez szükséges képzésekben és továbbképzésekben részt vesznek (Way és mtsai, 2007). Az LTAD program tehát az edzői munka mellett kiterjed a szülők bevonására a sportolók rövid és hosszú távú felkészítés folyamatában (Telegdi és mtsai, 2020).

Az edzők csak a válogatott versenyzőkre fókuszáltak az interjúk közben, a nem válogatott szintű versenyzőkről szinte egy szót sem ejtettek. Amikor rákérdeztünk hogy ennek mi az oka, az eredményességet emelték ki indokként, ami a túlzott eredménycentrikusságra utal. Az LTAD nem csak az él-sportolókra fókuszál, nem szabad csak egy részterületére koncentrálnia a programnak, mert az kirekesztéshez és hosszútávon eredménytelenséghez vezet. Az LTAD lehetővé teszi a sport versenyképes szempontjainak érvényesülését, valamint biztosítja, hogy mindenki, aki valamilyen sportot szeretne meg-

tanulni, egyenlő esélyeket kapjon (Robertson és Way, 2005). Az edzők nem kizárólag az egyén vagy a csapat rövid távú sikerére koncentrálhatnak, tudomásul kell venniük azt a tényt, hogy bizonyos helyzetekben nagyobb felelősséggel tartoznak a sportolók hosszú távú eredményeinek és a sport iránti elkötelezettségük fokozásáért (Gilbert és mtsai, 2006). Amikor az edzők kizárólag a korai érésű versenyzőkre koncentrálnak, szigorúan a verseny kimenetelére összpontosítva, ez túledzettséghez, kiégéshez és/vagy lemorzsolódáshoz vezethet (Fraser-Thomas és mtsai, 2008). A túlzott eredménycentrikusság problémája további kutatások elvégzését indukálja.

Ajánlások

A kutatás eredményei megerősítettek bennünket abban, hogy szövetségi szinten kell megerősíteni az LTAD program hatékonyságát. Az LTAD modell hazai adaptációjának alapvető hiányosságai kerültek elő a vizsgálatunk során. Ennek megszüntetésének eszközei a differenciált mélységű, de rendszeres edzői és szülői képzések, továbbképzések, különböző informatív rendezvények, kiadványok, tanulmányok elkészítése és a szisztematikus tananyagfejlesztés. A program működésének folyamatos ellenőrzéséhez és a minőség és eredményesség biztosításához további vizsgálatokra van szükség.

Felhasznált irodalom

- Balyi I., Géczi G., Bognár J., Bartha Cs. (2016): *Hosszú távú sportolófejlesztési program*. Budapest, Kiadvány, Magyar Olimpiai Bizottság (MOB).
- Balyi, I., Hamilton, A. (2004): *Long-Term Athlete Development: Trainability in children and adolescents. Windows of opportunity. Optimal trainability*. Victoria, BC: National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd.
- Balyi, I., Way, R., Higgs, C. (2013): *Long-Term Athlete Development*. Champaign, In. Human Kinetics. 6-10.
- Baumgartner E., Bognár J., Géczi G. (2005): A tehetség fogalmának értelmezése: Testnevelés szakos hallgatók álláspontja. In: Mónus A. (szerk.): 4. Országos Sporttudományi Kongresszus. 1-2. kötet: *A sporttudomány és az európai integráció – globális és lokális összefüggések. Iskolai testnevelés, utánpótlás-nevelés, tehetséggondozás*. Budapest, Magyarország: Magyar Sporttudományi Társaság, 35-38.
- Bognár J., Bicsérdy G., Géczi G. (2006): A szülők szerepe a sporttehetség-gondozásban. *Kalokagathia*, 1-2., A Magyar Testnevelési Egyetem Közleményei, Budapest, 86-95.
- Bognár J., Huszár A. (2009): A sport hatása az egészségtudatos magatartás kialakításában. In: Bognár J. (szerk.): *Tanulmányok a kiválasztás és a tehetséggondozás köréből*. Budapest, Magyarország: Magyar Sporttudományi Társaság, 130-141.
- Davis, L., Jowett, S., Lafrenière, M., A., K. (2013): An attachment theory perspective in the examination of relational processes associated with coach-athlete dyads. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, **35**: 156-167.
- Dick, W.F. (2007): *Sports training principles*. Bloomsbury Publishing Plc. London, 217-293.
- Ericsson, K.A., Charness, N., Feltovich, P.J., Hoffman, R.R. (Eds.). (2006): *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Fraser-Thomas, J., Côté, J., Deakin, J. (2008): Examining adolescent sport dropout and prolonged engagement from a developmental perspective. *Journal of Applied Sport Psychology*, **20**: 3. 318-333.
- Fügedi B., Bognár J., Kovács T.L. (2019): A szülői minta szerepe a sportolási szokásokban és a testnevelés megítélésében. *Acta Universitatis De Carolo Eszterházy Nominatae: Sectio Sport*, **46**: 47-55.
- Gallahue, D.L., Donnelly, F.C. (2003): *Developmental physical education for all children*. (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gibbons, T., Hill, R., McConnell, A., Forster, T., Moore, J. (2002): *The path to excellence: A comprehensive view of development of U.S. Olympians who competed from 1984–1998*. Results of the Talent Identification and Development Questionnaire to U.S. Olympians.
- Gilbert, W., Cote, J., Mallett, C. (2006): Developmental paths and activities of successful sport coaches. *International Journal of Sports Science and Coaching*, **1**: 69-79.
- Gyömbér N., Kovács K., Ruzits É. (2016): *Gyereklélek sportcipőben*. Noran Libro, Budapest. 267-279.
- Király T., Szakály Zs. (2011): *Mozgásfejlődés és a motorikus képességek fejlesztése gyermekkorban*. Dialóg Campus Kiadó. Pécs. 18-30.
- Kody, W. (2017): The experiences of athletes, parents, and coaches with the long-term athlete development model (LTAD) in youth soccer academies. BA (Hons) *Kinesiology & Physical Education*, Wilfrid Laurier University. 67-73.
- Konczos, Cs., Bognár, J., Szakály, Z., Barthalos, I., Simon, I., Oláh, Zs. (2012): Health awareness, motor performance and physical activity of female university students. *Biomedical Human Kinetics*, **4**: 1. 12-17.

- Kovács, T.L., Fügedi, B., Kalmár, Zs., Bognár, J. (2007): Success in gymnastics: A possible talent identification and management model. *Kalokagathia* [47] **45**: 3-4. 30-41.
- Olvasztóné B.Zs., Bognár J., Gangl J., Polgár T., Fügedi B. (2007): Felnőttek érték- és tevékenységrendszerének feltárása. *Egészségfejlesztés*, **48**: 5-6. 7-13.
- Páder J. (1972): Olimpiai felkészülésünk és versenysportunk néhány kérdése. *A sport és testnevelés időszerű kérdései*, **6**: 115-135.
- Pál K., Császár J., Huszár A., Bognár J. (2005): A testnevelés szerepe az egészségtudatos magatartás kialakításában. *Új Pedagógiai Szemle*, **55**: 6. 25-32.
- Roediger, H.L., Rushton, J.P., Capaldi, E.D., Paris, S.G. (1984): *Psychology*. Boston, Toronto, Little, Brown and Company.
- Robertson, S., Way, R. (2005): Long-term athlete development. *Coaches Report*, **11**: 3. 6-12.
- Shaffer, D., Brody, G.H. (1981): Parental and peer influences on moral development. In: Henderson R.W. (eds.): *Parent-child interaction*. New York, Academic Press.
- Smith, R.E., Smoll, F.L. (1989): Leadership behaviors in sport: A theoretical model and research paradigm. *Journal of Applied Social Psychology*, **19**: 18. 1522-1551.
- Smoll, F.L., Cumming, S.P., Smith, R.E. (2011): Enhancing coach-parent relationships in youth sports: Increasing harmony and minimizing hassle. *International Journal of Sports Science & Coaching*, **6**: 1. 192-204.
- Szakály, Zs., Ihász, F., Konczos, Cs., Fügedi, B., Bognár, J. (2016): Body composition and the level of fitness in 10 to 14-year-old girls in western Hungary: the impact of the new PE curriculum. *Biomedical Human Kinetics*, **8**: 1. 95-102.
- Telegdi A. (2019): Az eredmény alapú megközelítéstől az érték alapú megközelítésig a gyorskorcsolyasportokban. XVI. Országos Sporttudományi Kongresszus, Szekció előadások kivonatai, *Magyar Sporttudományi Szemle*, **85**: 89-90.
- Telegdi A., Balyi I., Györgyi J. (2020): A gyorskorcsolyasportok hosszú távú fejlesztési programja. Magyar Országos Korcsolyázó Szövetség Kiadványa, Budapest. 36.o. Letöltés ideje: 2020.12.08.http://hunska.hu/wp-content/uploads/2020/11/GYHFP-Hosszú-anyag_berci_v3_final.pdf.
- Viru, A.A. (1995): *Adaptation in sports training*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Way, R., Balyi, I., Higgs, C., Bluecharde, M., Cardinal, Ch., Norris S., Grove J. (2007): *A sport parent's guide*. In *Canadian sport for life: Long-term athlete development*. Canadian sport centres, Ottawa.

Fiatal Spottudósok

IX. Országos Kongresszusa

2021. december 3-4.

www.mstt.hu

Öt esztendős a Tiszavasvári Olimpiai Baráti Kör Egyesület

Sportmúzeum-látogatással egybekötött ünnepi találkozót szervezett alapításának öt esztendős évfordulója alkalmából a Tiszavasvári Olimpiai Baráti Kör Egyesület július 2-án a település Találkozások Házában. A Gazdag József vezette kelet-magyarországi olimpiai kört Kulcsár Krisztián, a Magyar Olimpiai Bizottság elnöke, Vinnai Győző országgyűlési képviselő és Ráduly Zsolt alpolgármester is köszöntötte.

A Magyar Olimpiai Bizottság elnöke a tokiói olimpiai aktualitásokról beszélt, illetve méltatta az olimpiai körök munkáját, majd megköszönte a tiszavasváriak áldozatos hagyományörző munkáját. A rendezvényen részt vett Bukta Zsuzsanna, a Magyar Olimpiai Akadémia (MOA) elnöke és Győr Béla főtitkár.

Társaságunkat Tóth Miklós, az MSTT elnöke képviselte.

A tiszavasvári kör életét, elmúlt öt esztendejét Gazdag József elnök mutatta be, aki egyben a kelet-magyarországi olimpiai körök koordinátora is, elnökségi tagja a Sportlétesítmények Magyarországi Szövetségének, aktív tagja a Magyar Olimpiai Akadémiának, a Magyar Sporttudományi Társaságnak, a Magyar Edzők Társaságának, az Olimpiatörténészek Nemzetközi Társaságának, a helyi Vasvári Pál Társaságnak.

Az eseményen elismeréseket is átadtak. Többek között a tiszavasvári Vasvári Pál-díjat Győr Béla MOA-főtitkár kapta. A MOA a Vándorgyűlésein és a jubileumi rendezvényein igyekszik az aktivistáinak, társadalmi munkásainak a teljesítményét elismerni. A MOA tanácsa három kitüntetési formát alapított: a MOA tiszteleti érmet, a MOA tiszteleti jelvényt és a MOA oklevelet. A Magyar Olimpiai Akadémia tanácsa Tiszteleti Érem kitüntetést adományozott Gazdag

Józsefnek, a Tiszavasvári Olimpiai Baráti Kör Egyesület elnökének. A Magyar Olimpiai Bizottság és az általa működtetett Magyar Olimpiai Akadémia dísztányért és diplomát adományoz az 5 (ma már 6) éves Tiszavasvári Olimpiai Baráti Kör egyesületnek a végzett eredményes munkájuk és az olimpiai eszme eredményes helyi hirdetéséért.

Az eseményt – melyre az ország több pontjából, mintegy 10 olimpiai kör tagjai is ellátogattak – a tiszavasvári kör a Sportlétesítmények Magyarországi Szövetségével és a Tiszavasvári Önkormányzattal közösen rendezte.

A résztvevők meglátogatták a helyi sporttörténeti gyűjteményt is, mely szintén a baráti kör munkáját dicséri.

A **Tiszavasvári Olimpiai Baráti Kör Egyesület** 2015. január 9-én 21 lelkes, igazi jó baráttal alakult meg. Céljuk a sport, az olimpiai mozgalom és eszme népszerűsítése, a couberteni gondolatok széles tömegekkel való megismertetése, a fiatalságnak példamutatás, az egészséges sportszerető küzdőszellem ösztönző erejének bemutatása, a város sportmúltjának további felkutatása, a sportmúzeum bővítése és fejlesztése, valamint szakmai utak és konferenciák szervezése. 2015 szeptemberében már vendégül látták Tiszavasváriban a Magyar Olimpiai Akadémia vezetőségét és az ország akkor 21 olimpiai körének vezetőit, küldötteit. 2017-ben főszervezői voltak a Magyar Olimpiai Akadémia 68. Országos Vándorgyűlésének, melyen felavatásra került Magyarország 3. vidéki sportmúzeuma (Eger és Cegléd mellett) is.

Forrás: <http://olimpia.hu/ot-esztendos-a-tiszavasvari-barati-kor>



Burton, H.M. és Coyle, E.F. (2021): **A napi lépésszám és az étkezést követő zsíryanycsere. (Daily step count and postprandial fat metabolism).** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **53**: 333-340.

Egy akut terhelés két zsíryanycsere-következménnyel jár: a szabad zsírsavszint kevésbé emelkedik egy zsírdús étkezést követően és fokozódik a szabad zsírsavak oxidációja. Ha kevés a testmozgás (lépésszám), akkor ezek nem következnek be, ezt nevezik terhelés-rezisztenciának. E jelenséget kiváltó lépésszám behatárolására tettek kísérletet: a tíz résztvevő 3x5 napos, random, keresztezett módon különböző lépésszámot: 2 675, 4 759 és 8 481 lépést teljesített, utána zsír-tolerancia tesztet végeztek. Az alacsony és a közepes lépés után 22-23%-kal magasabb volt a trigliceridszint, mint a nyolcezer lépést követően, a zsírégetés 16-19%-kal volt alacsonyabb. A fiatal, egészséges emberekben a napi lépésszám lecsökkenése ötezer lépés alá „terhelés-rezisztenciát” vált ki: kevésbé képes a terhelés során a szervezet a zsír égetésére. Az egyik este teljesített egyórás mérsékelt intenzitású futás kisebb mértékben volt képes serkenteni a zsírégetést, mint amennyire gátolja azt az inaktivitást.



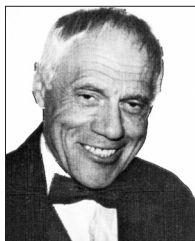
Oliviera-Dantas, F.F. és mtsai (2021): **Nagysebességű rezisztencia-edzés hatása az idős hipertóniás nők 24-órás vérnyomására. (Effect of high-velocity resistance exercise on 24-h blood pressure in hypertensive older women.)** *International Journal of Sports Medicine*, **42**: 1. 41-47.

A 68 év körüli nők 3x6 koncentrikus fázis gyakorlatot végeztek Thera-band-dal (gumiszalag), amilyen gyorsan csak tudtak. Mérsékelt intenzitással és egy kontroll periódussal vetették össze a 12 órás vérnyomás regisztrátumokat. Az első négy órában 6,7 Hgmm-rel alacsonyabb szisztolés vérnyomásuk volt, mint a következő 4-4 órában. A diasztolés érték nem változott. A megfigyelés akár akut beavatkozásra biztathat a vérnyomás kontroll érdekében.



Shiroma, E.J. és mtsai (2019): **Fizikai aktivitás eloszlás és a halálozás. (physical activity patterns and mortality: The weekend warrior and activity bouts.)** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **51**: 35-40.

Referátum



Apor Péter
rovata

A „hétvégi harcos” és testmozgás eloszlás a cikk alcíme, mivel a NHANES vizsgálatban részt vett 3 438 személy átlag 77 hónapos kísérése során előfordult haláleseteket vetették össze az Actigraph akcelerométerrel mért fizikai aktivitás-mintájukkal.

A heti 1-2 napra sűrített, legalább tízperces, legalább közepes intenzitással végzett testmozgás – „hétvégi harcos” – jellemző az egész mintára. A 394 haláleset zöme azoknál történt, akik 37,5 percnél is kevesebb fizikai aktivitást végeztek hetente. Akik ennél aktívabbak voltak, 60-69 százalékos halálozás csökkenésre számíthattak. Hasonlóan, 13%-kal csökkent halálozási arány volt azoknál, akik a heti egy alkalommal szemben, a hét több napján végeztek fizikai aktivitást – függetlenül a testmozgás tartamától. A heti 1-2 napon elvégzett „edzés” is előnyös, de a javaslatnak megfelelően a heti 5 napra elosztott 150-300 percnyi közepes-lendületes – aerob testmozgás – vagy feleannyi, de intenzív, erősen meglihegtető tevékenység, vagy ezek vegyítése adja a védelmet.



Straight, C.R. és mtsai (2021): **A kövérség hatása az izom összehúzódnási képességére az időseknél – mai nézetek. (Current perspectives on obesity and skeletal muscle contractile function in older adults.)** *Journal of Applied Physiology*, **130**: 1. 10-16.

Az elhízottság a 21. század egyik legszorongatóbb közegészségügyi gondja lett, ami az idősek körében különösen komoly probléma. A fizikai teljesítőképességet is lerombolja a kövérség, csökken az erő és a teljesítmény. Változnak az izomrost-fehérjék, a kontraktilis tulajdonságok, eltolódik a rostarány, felhalmozódik a sejtekben a zsír. Keveset tudunk arról, hogy a testmozgás és az egyéb fogyasztó eljárások miként hatnak ezekre.



Agostoni, F. és mtsai (2021): **A sarcopenia kezelésében alkalmazott „jó gyakorlat”. (Rehabilitative good practices in the treatment of sarcopenia.)** *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, **100**: 3. 280-287.

Az utóbbi tíz év irodalmát összegző közlemény megerősíti, hogy a szarkopénia kezelésében két sarokkö az edzés és a táplálkozás, mindkettő az egyénre igazítva. A stretching alapvetően fontos a járáshoz és a koordinációs feladatokhoz.

de Oliveira, M.P és mtsai (2021): **A rezisztencia gyakorlat hatása a test strukturájára és működésére, az aktivitásra és a részvételre Parkinson betegségben.** (Effect of resistance exercise on body structure and function, activity, and participation in individuals with parkinson disease: A systematic review.) *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, S0003-9993(21)00151-9.

Tíz tanulmány, ebben 270 beteg története azt sugallja, hogy az erőedzés növeli a felkar erejét, az állás biztonságát, javítja a kardiovaszkuláris működést és a járást, amely bár nem vonzza a résztvevőket, mégis javasolt az enyhe-közepes súlyosságú betegeknek.

• • •

Mueller, S. és mtsai (2021): **A nagyintenzitású interval-edzés, a mérsékelt folyamatos edzés vagy az útmutató szerinti fizikai aktivitás hatása a csúcs-oxigénfelvételre a megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelenségben: random klinikai vizsgálat.** (Effect of high-intensity interval training, moderate continuous training, or guideline-based physical activity advice on peak oxygen consumption in patients with heart failure with preserved ejection fraction: A randomized clinical trial.) *JAMA*, 325: 6. 542-551.

Több európai városban, négy év alatt 180 inaktív, megtartott ejekciós frakciójú szívelégtelen beteget 3 csoportba soroltak: nagyintenzitású interval edzés (HIIT) heti 3x38 perc, folyamatos mérsékelt intenzitású tréning 5x40 perc és az útmutató szerint egyszeri tanácsadás történt. Az első 3 hónapban a klinikákon folyt az edzés, majd 9 hónapon át az otthonukban, telemetriás kontrollal. Három hónap után a HIIT-edzéssel a csúcsVO₂ 1,1 ml/kg/perccel nőtt, az útmutató szerinti edzéssel 0,6 ml/kg/percnyit csökkent, a közepes intenzitású folyamatos edzéssel 1,6 ml/kg/perccel nőtt. Egyik csoport sem mutatott klinikailag jelentős javulást, az útmutatóban leírt teendőket érdemes betartani.

• • •

Ding Ding és mtsai (2016): **A fizikai inaktivitás gazdasági terhe: A főbb, nem fertőző betegségek globális elemzése.** (The economic burden of physical inactivity: A global analysis of major non-communicable diseases.) *The Lancet*, 2016 July 27.

142 ország, a világ lakosságának 93,2 százaléka egészségi kiadásai a vezető betegség/halálokokban a fizikai inaktivitás miatt 53,8 milliárd dollárt tett ki, ebből 31,2 milliárdot a közösség, 12,9 milliárdot a magánszektor, 5,97 milliárdot a háztartások fizettek. A fizikai inaktivitás 13,7 milliárd termelés kiesést, 13,4 millió betegnap „DALY” kiesést okozott a világ-

ban. A gazdagabb országokban az egészségügyi ellátás és az indirekt költségek, a szegényebekben a betegség terhe volt a fő következmény.

• • •

Rurik, I. és mtsai (2014): **Közegészségügyi fenyegetettség Magyarországon: obezitás, 2013.** (A public health threat in Hungary: Obesity 2013.) *BMC Public Health*, 14: 1. 798.

Magyarországon – kicsit később, mint más országokban – az első, széleskörű felmérés 1985-88 között történt, Bíró Gy. vezetésével, 16 ezer résztvevővel. 1992-94 során 2 568, tíz évvel később, az alapellátást igénybe vevők körében, 2009-ben kérdőív-tájékoztató, másik vizsgálatban 27 ezer kérdőív-válasz nyújtott tájékoztatást. 2002-ben a húszévesnél több rendőr és rendőrnő mért adatairól értesülhettünk. 2012-13-ban, családorvosi közreműködéssel végzett országos reprezentatív felmérés 40 331 személy adataival rendelkezett. Ez az ország 18 éves feletti lakosságának 0,53 százalékát jelentette.

Túlsúly a férfiak-nők körében: 40,4-31,3%, obezitás 32-31,5%-ban, hasi obezitás 37 és 61%-ban fordult elő, Budapest-városok-vidék sorrendben csökkenően, az iskolázottabbaknál kisebb arányban. A metabolikus betegségek gyakorisága hasonló mintát követett. Eltolódás van a fiatalabb generáció nagyobb arányú súlyfeleslege felé.

• • •

Louis, J.B. és mtsai (2021): **Az apa és fia közös maratonfutás-rekordja.** (Analysis of the world record time for combined father and son marathon.) *Journal of Applied Physiology*, 2021 Feb 13. doi: 10.1152/jappphysiol.000819.2019.

Az 59 éves apa és 34 éves fia 2019-ben megdöntötték az együttes maraton-rekordot: 4:59:22; az apa: 2:27:52, a fiú 2:31:30 idővel. Nyolc, 5-5 km-es szakaszban mérték a sebességüket és az utolsó 2 195 méteren.

Az apa VO₂max: 65,4 ml/perc/kg, a fiúé 66,9 ml/kg/perc; a szívfrekvencia 165 ütés/perc, illetve 181/perc volt; az apa maximális ventilációja 115 liter percenként, a fiúé 153 liter; a maximális laktátkoncentráció 5,7, illetve 11,5 mmol/l volt. A futás határfoka 17 km/óra sebességnél 210 illetve 200 ml/kg/km volt, és a maximális oxigénfelvétel 90,9, illetve 84,5 százalékát tudták fenntartani. Az apa egyenletes iramban futott, a fiú a táv második felét 7%-kal lassabban teljesítette, és 35 km után tovább lassult. Az apa-fiú maraton rekordok történetét és az élettani profilokat is bemutatja a cikk.

Harris, K.M. és mtsai (2017): **Az amerikai triatlon-résztvevők halála és szívmegeállása 1985-2016 között. (Death and cardiac arrest in U. S. triathlon participants, 1985 to 2016. A case series.)** *Annals of International Medicine*, **167**: 8. 529-535.

Amerikában az U. S. National registry of sudden death in athletes, az USA Triathlon Records számol be a halálesetekről. A vizsgált időszakban 135 ilyen haláleset fordult elő, 46,7 éves korátlaggal, azonban volt traumás eset is. Úszás közben történt 90, kerékpározás során 7, futás során 15, a versenyek után 8. A traumás halálozások kerékpározás közben történtek (15). Az előfordulás 1,74 per százezer versenyző, 2,4 a férfi, 1,7 a nők részesedése, függetlenül a verseny(táv) hosszától. A boncoláskor főleg arterioszklerózis derült ki.



Régo Maria, L.M. és mtsai (2019): **Fizikai aktivitás hipertóniában – hatása az agyra, a gondolkodásra. (Physical exercise for individuals with hypertension: It is time to emphasize its benefits on the brain and cognition.)** *Cinical Medicine: Cardiology*, **13**: 1-10.

A hipertóniások aránya a világon 40% körül van, az idősek között 70-80%, az amerikai iskolások körében is 10%. Az agyi struktúrák és funkciók tönkretétele lehet a következmény, az endotél diszfunkció, az agyi vérátáramlás csökkenése, a fehérállomány degenerációja. Vaszkuláris demencia, cerebrovaszkuláris ártalom, a frontális lebeny és a hipocampus atrofíája, az agyi neurotrop faktor (BDNF) termelésének csökkenése a memória romlásával jár. Csökken a munkavégző képesség, szociális és gazdasági nehézségek merülnek fel. A gyógyszeres kezelés nagymértékben javult az utóbbi években, de elektrolitzavar, veseártalom, hipotónia, agyi átáramlás csökkenés, ájulás előfordulhat. A magas vérnyomás növeli az amyloid-béta szintet, az agyi kiserek betegségét, mikrovérzéseket, lakunáris infarktuszokat okozhat, csökken az agy volumene. A kollagén-szaporulat szűkíti az erek lumenét és tágulékonyosságát, ezzel nő a pulzatilis stressz, gyorsul a pulzushullám. A magasabb angiotenzin II szint is hozzájárul a vér-agy barrier romlásához. Az endotél károsodás miatt csökkent az NO termelés. Nagy tanulmányok (ARIC, NHANES III) 13 ezer és 6 ezer feletti esetszámmal igazolták, hogy a közép-életkorukban hipertóniások beszéde és feldolgozási sebessége romlik, a kognitív képességük gyengül. Alzheimer-kór is gyakrabban alakul ki.

A fizikai aktivitást, a tétlenség feladását valameny nyi útmutató nyomatékosan javasolja: csökkenti a nyugalmi és az ambuláns vérnyomást, javítja a fittséget. Nincs specifikus vérnyomáscsökkentő edzés:

a FITT-elv (Frekvencia, Intenzitás, Típus, Time) minden életkorban megszabja a teendőket. Hat útmutatónak az edzésre vonatkozó információit táblázatosan hasonlítja össze a cikk: Heti 3-7 alkalommal, „moderate intensity”: a maximális pulzusszám 60-75 százalékával, heti 90-150 perc, aerob edzés mellett rezisztencia-gyakorlatok nem nagy ellenállással szemben, a 3-6 nagy izomcsoporttal, 10-15 ismétlést lehetővé tevő súlyokkal/ellenállással; emellett nyújtások bemelegítéskor és levezetéskor. Ha már van agyi károsodás, kisebb intenzitás, de hosszabb tartam a javallat.

Meg kell értetni a hipertóniásokkal (is), hogy a testedzés a kezelés egyik alappillére. „Ülj kevesebbet, gyalogolj többet és edzzél.”

101 közleményt idéznek a Szerzők.



Salisbury, D. és mtsai (2021): **A kardiorespiratorikus fittség normák az Alzheimer betegségben. (Establishing reference cardiorespiratory fitness parameters in Alzheimer’s disease.)** *Sports Medicine International Open*, 21020; **4**: E1-E7.

Evidenciák igazolják, hogy az Alzheimer betegség előrehaladása fékezhető az aerob edzésekkel. Az ilyen edzés növeli az aerob kapacitást, ezért keresnek a betegek vonatkozó korfüggő referencia értékeket. A 97 enyhe-közepesen súlyos beteg kerékpáron végzett maximális terhelése során 10-20 százalékkal alacsonyabb oxigénfelvételig jutott el, mint a megfelelő normál értékek a futószalag terhelés során. Vajon az alacsonyabb aerob fittség ad-e alapot a betegség kifejlődésére?

Referens: kerékpáron kevesebb izom vesz részt a teljesítményben, eleve néhány százalékkal alacsonyabb maximális spiroergometriás csúcserőket mérhetünk, mint a futószalagon. Vannak kerékpáros-terhelésre vonatkozó normál-adatok is. A nagyobb fittség védő szerepét az Alzheimer betegség ellen is számos közlemény hangsúlyozza.



Wang, Y. és mtsai (2021): **A kérdőívvel vizsgált fizikai aktivitás intenzitása és a halálozás kapcsolata. Nemzeti kohort tanulmány 403 681 amerikai felnőtt részvételével. (Association of physical activity intensity with mortality.)** *JAMA Internal Medicine*, **181**: 2. 203-211.

Azonos összes fizikai aktivitás esetén a nagyobb arányú intenzívebb mozgás kedvezőbb életkilátásokkal jár-e? A National Health Interview Survey 1997-2013 az elmondott fizikai aktivitás és a regiszterekből 2015-ig követett halálozás kapcsolatát vizsgálta. A korátlag 42,8 év volt a belépéskor, 51,7% volt

nő. 5,4-14,6 éves követés, 407,3 millió személy-év során 36 861 haláleset történt. A közepes intenzitású (moderate) aktivitásból heti 150-300 percet vagy semennyit végzők és az intenzív (vigorous) testmozgással heti 75-150 percet vagy semennyit eltöltők összhalálozás esélye hasonló: HR 0,83 és 0,80. A kardiovaszkuláris halálozás esélyek 0,75 és 0,79. A több intenzív mozgást végzők rák-halálozása alacsonyabb volt: 0,89 vs. 0,94. A nagyobb arányú intenzív testmozgás az össz-halálozásban mutatkozott védő hatásúnak: Az 50-75 százalékban intenzív aktivitású személyek a nulla intenzív testmozgást végzők szemben 17%-kal kevesebb össz-halálozást szenvedtek el, függetlenül az össz-testmozgástól. Ez a tendencia minden alcsoportban következetes. Az intenzívebb testmozgás nagyobb védelmet nyújt.

Ne sajnáljuk magunktól a lihegést, a megizzadást!



Naci, H. és mtsai (2018): **A gyógyszerek és az edzés összehasonlítása a magas vérnyomás kezelésében. 391 vizsgálat elemzése. (How does exercise treatment compare with antihypertensive medications? A network meta-analysis of 391 randomized controlled trials assessing exercise and medication effects on systolic blood pressure.)** *British Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1136/bjsports-2018-099921.

Az angiotenzin-konvertáló enzimgátlók (ACE-I-k) az angiotenzin-2 receptor blokkolók (ARB-k), a kalcium csatorna blokkolók (CCB-k) és a diuretikumok hatásáról szóló Cochrane áttekintések, valamint az állóképességi, a dinamikus erő (rezisztencia-edzés), az izometrikus erőedzés és ezek kombinációi hatássosságának összevetése a cikk témája. Szemléletes ábrák mutatják az eredményt. Egyik hasonlítás sem szólt az edzés direkt összehasonlításáról a szerekkel szemben, hanem csak kombinált effektusról. Az edzés plusz gyógyszer tízezer, a csak gyógyszer harmincezer személy kezelésének volt része. A gyógyszerek plusz edzéssel 3,96 Hgmm-rel nagyobb vérnyomáscsökkenést értek el. Az edzés hatás még kevésbé ismert a hipertóniás populáción. Következetes, bár mérsékelt vérnyomáscsökkenés a jellemző.

Referens megjegyzése: Az „edzés” nem csak a vérnyomást mérsékli, hanem számos kedvező, a gyógyszerekkel el nem érhető következménnyel jár: az erek, a szív, az agyműködés, az izom és a csontozat, a hangulat, az önbecsülés, a testi teljesítőképesség – fitness – javulása az eredmény. A megoldás nem a vagy-vagy, hanem az is-is.



Sattler, M.C. és mtsai (2021): **Fizikai aktivitás ön-bemondásra: a múlt vagy a jövő? Physical activity self-reports: Past or future?** *British Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1136/bjsports-2020-103595.

A fizikai aktivitás feltérképezése, a tevékenységek energiaigénye, a populáció-mintákról adatszerzés tekintetében nemzetközi súlyú kutatók a különböző mérőeszközök és technikák rohamos elterjedését hangsúlyozzák az egyszerű akcelerometriától a többszornás tele-információkig, az ecological momentary assessments (EMAs)-ig a természetes környezetben időben egybeesve. Mindemellett standard mérőmód még nincs.



Racinais S. és mtsai (2021): **Hidráció és hűtés az élsportban. (Hydration and cooling in elite athletes: Relationship with performance, body mass loss and body temperatures during the Doha 2019 IAAF World Athletics Championships.)** *British Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1136/bjsports-2020-103613.

A maraton és a 20 km gyaloglás 83 résztvevője kérdőívet töltött ki és a verseny előtt és után testtömeget, test- és bőr-hőmérsékletet mértek. 93% előre tervezte a folyadékpótlást főleg a saját tapasztalataik szerint. A verseny előtti hűtést jégmellénnyel, hideg törölközővel, jeges öblítéssel (ice slurry), jeges nyaktömlővel, hideg víz ivásával végezték. Mentolt 1-2%-uk használt. A befutáskor mért hőmérséklet $39,6 \pm 0,6^\circ\text{C}$, a súlyvesztés 2,8 illetve 1,3 kg volt (férfi-nő), függetlenül a teljesítménytől. Tokió volt a legforróbb környezetben rendezendő Olimpia.



Barber, J.L. és mtsai (2021): **Rendszeres edzés során az egyes kardiometabolikus tényezők nem egyformán reagálnak: a HERITAGE family study. (Regular exercise and patterns of response across multiple cardiometabolic traits: The HERITAGE family study.)** *British Journal of Sports Medicine*, 2021 március doi: 10.1136/bjsports-2020-103323.

564 felnőtt húszhetes állóképességi programot hajtott végre, a VO_2max 55-75 százalékával. A VO_2max , a testzsír százalék, a zsigeri zsír, az éhomi inzulin, HDL-koleszterin, kis LDL-részecskék és a gyulladást jelző GlycA mérése történt. Magas reagálásnak a változások felső 20%-át, alacsonynak az alsó 20%-ot, a kettő közöttit átlagos reagálásnak tekintették. Csupán egyetlen személy volt, aki a hét kardiometabolikus mutatóban egyaránt magas vagy alacsony reakciót produkált. A felüknél legalább egy mutatóban volt nagy vagy csekély a változás, 24%-nál egy vagy több mutató csekély mértékben változott és egyik sem ja-

vult kiemelkedően és csupán 2,5 százalékuknál tapasztaltak átlagos változást minden jellemzőben. Az egészség egészében javulhat, még akkor is, ha a kijelölt paraméter(ek) nem. Nem elég 2-3 mutató változásával jellemezni az edzéshatást az egészségre.

• • •

Lampek, K. és mtsai (2021): **A hatvanéves feletti magyarok sport aktivitása – hatás az egészségre. (Sport activities of 60 above Hungarian elderly – explaining and predicting impact of exercise on health.)** *BMC Public Health*, Suppl 1: 1863.

A kérdőíves megkeresésre 2 000 válasz érkezett. A 60-74 évesek közül csupán 9,3% volt valamilyen sporttevékenységgel kapcsolatban: gyaloglás, túrázás, és kis energiaigényű mozgások, 72% viszont sohasem sportolt. Az aktívak jobb egészségi állapotról számoltak be, mint akik sohasem sportoltak. Az európai adatokkal összevetve a magyar idősek messze elmaradnak az egészségük védelmében szükséges testmozgástól. Tekintve, hogy a 60 év feletti hazai népesség a teljes lakosság legalább negyedét teszi ki, a téglenség- okozta egészségi hátrányok és költségek igen jelentős anyagi terhet is jelentenek.

• • •

Myers, J. és mtsai (2019): **Kardiorespiratorikus fittség és a cukorbetegség egészségügyi kiadásai: A Veteránok Edzése tanulmány. (Cardiorespiratory fitness and health care costs in diabetes: The Veterans exercise Testing Study.)** *American Journal of Medicine*, 132: 9. 1084-1090.

Maximális teljesítményig emelt futószalag terhelést végeztek 3 924, átlag 58 éves katona részvételével, akik között 2 457 cukorbeteg volt. Négy fittség-csoportba sorolták őket az elért MET (nyugalmi oxigénfelvétel x-szerese) alapján: 5,1; 7,6; 9,4; és 12,4 MET átlaggal. A 8 éven keresztül egészségi kiadásai minden egy MET-tel nagyobb fittség esetében a cukorbetegéknél 5 193, a többiekénél 3 606 dollárral voltak kisebbek.

„Invest in METs, not in MEDs”

• • •

Alcazar, J. és mtsai (2021): **„Kövér, de erőteljes” paradox: az izomerő és a kövérség hatása a halálra az időseknél – az EXERNET sok-központú tanulmány. („Fat but powerful” paradox: Association of muscle power and adiposity markers with all-cause mortality in older adults from the EXERNET multicentre study.)** *British Journal of Sports Medicine*, 2021/03/15/bjsports-2020-103720.

Néhány éve felröppent a 'fat but fit' személyek relatív védettségéről, a kövéreket egyébként sújtó korai elhalálozástól mentesítő nagyobb állóképesség védő szerepe. („Ha már kövér, legyen fitt” – aporizma.) Ez a közlemény az alsóvégtag izomerejét mérő: ülésből felállás-teszt, a napi járással és az inaktivitással töltött idő és a dohányzás figyelembe vételével azt hozta tudomásunkra, hogy a nagyobb haskerület és a magas BMI hátrányát a tevékenyebb életvitel, a nagyobb teljesítőképeség ellensúlyozza.

• • •

Höchsman, C. és mtsai (2021): **Kétéves életmód-beavatkozás hatása a kardiometabolikus rizikó faktorokra az alapellátásban. (Effects of a 2-year primary care lifestyle intervention on cardiometabolic risk factors.)** *Circulation*, 143. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.051328.

Az alapellátásban intenzív életmód-változtatáson (IÉV) alapuló obezitás-kezelésről elég kevés közlés olvasható. Egy ilyen programról számolnak be a Szerzők egy multirassz, szociálisan is vegyes, kisjövedelmű népesség-mintán. A PROPEL (Promoting Successful Weight Loss in Primary Care in Louisiana) tanulmány 18 rendelőből, 803 elhízott személyből 351-en a szokásos törődést kapták, 452 személyt (67% fekete, 84% nő) az IÉV ellátásban a szakképzett egészség-nevelők részesítettek ellátásban: az első hat hónapban hetente, majd a 7-24. hónapban havonta a képzett egészség-oktatók intenzív foglalkozásokat tartottak. A testsúlycsökkenés 4,51 százalékkal nagyobb, a vércukor, a HDL-koleszterin, a metabolikus szindróma súlyossági foka nagyobb mértékben javult a foglalkoztatott személyeknél, mint a kontrolloknál. Nem volt különbség az összkoleszterin, az LDL-C, a triglycerid és a vérnyomás értékekben a két csoport között.

Referens megjegyzése: ez még nem az igazi siker.

• • •

Kadir, A.A. és mtsai (2020): **Ketontestek és a szív-működés. (Cardiac ketone and body metabolism.)** *Biochimica et Biophysica Acta. Molecular Basis of Disease*, 1866(6):165739.

A Referensnek ifjúkorában azt kellett megtanulni, hogy a szívizom nem csak szénhidrátot (glukózt) képes felhasználni a munkájához, hanem zsírsavakat is. Most a ketogén diéta hívei örülhetnek annak, hogy a szívizom ketontesteket is képes felhasználni. A 4 szénatomos ketontestek – beta-hidroxyvajsav és a ketoacetát – főleg zsírsavakból keletkeznek, és a szívizom is képes oxidálni ezeket cukor hiányában. 'Signalling' szerepük is van az antioxidáns aktivitás serkentésé-

ben, a G-fehérjével kapcsolt receptorok és hiszton-acetátokon át. A ketontestek felszaporodnak diabetes mellitusban, szívelégtelenségben, éhezéskor. Ez a szívelégtelenségben diagnosztikus súlyt is kap. Felmerül, hogy szívelégtelenségben gyógyító céllal kapjon a beteg ketontesteket. Több munkacsoportot érdekel, hogy a ketogén étrend segítheti-e a sportteljesítményt.

• • •

Nag, N. és mtsai (2018): **Többoldalú egészségbecslés. (Cross-modal health state estimation).** *Proceedings of ACM International Conference on Multimedia, 1993-2002.*

A krónikus betegállapotok jellemzésére a medicina vérelemzést, képalkotó módszereket használ, a jövő medicinája egy kibernetikus keretben a biomedikális adatokat integrálja: testen viselt eszközökkel a fittség mértéke számítható, ami nagyon fontos előrejelző a kardiovaszkuláris kórállapotokra. Az alapvető genetikai adottságok, a környezet, amiben élünk, a napi ritmus és sokféle biológiai adat a személyes diagnózist szolgálja majd. 24 személy adatainak felhasználásával demonstrálták az egyénre szabott medicina e lehetséges jövőjét.

• • •

Böning, D. és Riveros-Rivera, A. (2021): **Miért olyan sikeresek a hegyi távfutásban a mexikói Tarahumara Amerindiánok? (Why are the Tarahumara Amerindians in Mexico such powerful mountain runners?)** *German Journal of Sports Medicine, 2:* 47-53.

Mexikó északi részén, a Sierra Madre Occidental területén, a 800-2 400 méteren élő lakosok nagy-szerű teljesítőképességét már 1902-ben leírta Carl Lumholz: egy fiatalember 50 kg-ot vitt el 180 kilométerre és közben csak kukoricakását evett. A házak és a földek között sok tíz kilométer a távolság, amit kicsinyek és nagyok futva tesznek meg. Az afrikai bushmanokhoz hasonlóan addig űzték futva a medvéket, lovakat, amíg azok ki nem merültek. A róluk megjelent közleményeket foglalták össze a szerzők táblázatokban, a fellelt 76-ból 22-t elemeztek, európai hegyi távversenyzők adataival is összevetették az élettani mutatókat. A futássebesség 7,8-12 km/óra, a vérnyomásuk 105/64 Hgmm átlagot mutat, a hemoglobin 15,7 g/dl. Az aerob kapacitásukat közvetlenül nem mérte senki, de két szubmaximális terhelés pulzus-számából számított értékekről számoltak be, ez 41 és 70 ml/kg/perc közötti (az utóbbi hihetetlenül magas) volt. Mezítláb vagy könnyű szandálban futnak a karcú, nagyon alacsony testzsírral rendelkező lakosok. Főleg vegetáriánus étkeket esznek. A szívük nem nagyobb, a futások után az EKG és echokardiográfiás

rendellenességek 6 órán belül megszűnnek. Totál hemoglobint, vérvolument még nem mértek náluk. A genetikai kép hasonló, mint az Andok vagy Észak-Kína magasban élő népeinél. Az ínák és az izmok extracelluláris anyagának a génjei jellemzően aktívabban működnek. A Natural Killer Cells a leginkább módosult immunsejtek a terhelés alatt, az adaptáció generáción át tarthat.

Referens: a mexikói Olimpia előtt lobbant fel az érdeklődés a magaslatban élők teljesítőképessége iránt. A kenyai futók, az etióp sportolók helyszíni vizsgálata svéd, német kutatócsoportok frekventált témája volt.

• • •

Valenzuela, PL. és mtsai (2021): **A fizikai aktivitás és a testtömeg-index kapcsolata a kardiovaszkuláris kockázattal: országos keresztmetszeti felmérés. (Joint association of physical activity and body mass index with cardiovascular risk: A nationwide population-based cross-sectional study).** *European Journal of Preventive Cardiology, 2021, doi: 10.1093/eurjpc/zwaa151.*

A spanyolországi biztosított 527 662 személy – átlagkoruk 42 év, 32% nő – testtömeg-index, vércukor és lipidszint, vérnyomás és az elmondott fizikai aktivitás adatait dolgozták fel. A 150/75 percnyi – mérsékelt, illetve lendületes – fizikai aktivitás, ennek részleges teljesítése, illetve a teljes inaktivitás volt a három testmozgás-kategória, a BMI 25 alatti, 25-30 és e feletti értéke, a 125 mg/dl vércukor/diabetes, a 140/90 Hgmm, a 240 mg/dl koleszterin-szint, illetve statinszedés voltak a határok.

A BMI 42, 41 és 19%-ban (normál súly, túlsúly, obezitás) osztotta meg a populáció-mintát, az inaktivitás 63,5%, mérsékelt aktivitás 12,3%, a kellő aktivitás 24,2%-ban, míg a hiperkoleszterinémia 30%, a hipertónia 15, a diabétesz 3%-ban fordult elő. A kellő és a valamennyi fizikai aktivitás minden BMI-kategóriában részben kisebb rizikófaktor-előfordulással járt, azaz részben csökkentette a túlsúly-jelentette hátrányt. A 'fat but fit' – ha már kövér, legyen fitt – szólás támaszra lelt. Tíz adekvát közleményt idéztek a Szerzők.

Referens: a testzsír feleslegtől a diéta és a testmozgás együttes alkalmazásával lehet/kell megszabadulni.

• • •

Brooks, G.A. (2020): **Kanyargós az út a 'laktátinga' felfedezéséig. (The tortuous path of lactate shuttle discovery: From cinders and boards to the lab and ICU.)** *Science Direct, 9:* 446-460.

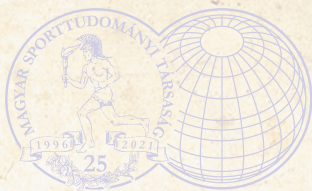
A Szerző (és a Referens, aki 40 éve egy dolgozószobát osztott meg a Szerzővel a UCLA-n) a nyolcvanas években csak azt olvashatta, hogy a tejsav kizárólag oxigén hiányában szaporodik fel a szövetekben és ott fáradást, görcsöt, izommerevséget okoz. Otto Meyerhof, A.V. Hill, Gerty Cori Nobel-díjas biokémikusok és sok más kutató több évtizedes munkássága révén változott meg a kép, ami – röviden – ma így szól: a tejsav nyugalomban is folyamatosan termelődik az izomban és ez fizikai terhelés folyamán egyre fokozódik.

A tejsav funkciói: a terhelés alatt kiváló energiaforrás más sejtek számára, a glikoneogenezis fő prekursora, és jelző molekula. A Lactate Shuttle (laktát inga) teória alapján a sporttáplálkozásban, a folyadékpótlásban, acidózisban és Dengue-láz gyógyításában, traumás agysérülésekben, a vércukorszint (glikémia) fenntartásában, a gyulladás mérséklésében, szívgyengeség és infarktus esetén a szív működésének, illetve az agyi működés (gondolkodás) támogatására használja a szervezet a tejsavat. A rosszul szabályozott 'laktát inga' felborítja az anyagcserét, elősegítheti a rák keletkezését, a rákos sejtek tejsav-termelése (Warburg-effektus) segíti a rákos érképződést, megváltozik az immunrendszer szabályozása, felgyorsul a sejt vándorlás és így az áttétek keletkezése. Az extracelluláris K^+ növelésével megváltozik a sejt fáradásának mértéke. A laktát dehidrogenáz (LDH) enzim közreműködésével laktát anion keletkezik, nem pedig tejsav. Ma a kritikus állapotú betegek tejsavat tartalmazó infúziókat kapnak. Például csökkenti az agysérültek idegsejtjeinek anyagcseréjét és ezáltal csökkenti az agyduzzadást. A tejsav híd szerepet tölt be az autokrin, parakrin és endokrin működésben a glikolízis és az oxidatív anyagcsere között. A sejt akár előállítója, akár felhasználója is lehet a tejsavnak, hiszen a tejsav oxidálásával a dolgozó izom energiát is felszabadíthat a kontrakciókhoz, a laktát az összekötő anyag a glikolízis és a mitokondriumban zajló aerob folyamatok között. A szövetekben egészséges embereknél normálisan 1 mmol/l a tejsavszint, a piroszőlősav 0,1 mmol/l, arányuk L/P tehát 10x. A nyugvó izomban, ha az artériás parciális pO_2 100 Hgmm (Torr) és az izomsejtben 40 Hgmm, ez messze a kritikus határ felett van: 1-2 Hgmm pO_2 -ig maximális az oxidáció. Fizikai terheléskor a maximális VO_2 65 százalékát elérve nő a nettó tejsav produkció és kiszabadul laktát az izomból („anaerob küszöb”), a laktát/piruvát (L/P) arány akár 500-ig nőhet, de a sejten belüli pO_2 3-4 Hgmm – vagyis jóval a kritikus érték felett – marad. A tejsav 70-80 százaléka szétoszlik a szövetben, újrafelvételt és felhasználást nyer, nagyrészt a szívizomban és a májban – utóbbiban a glikoneogenezis vagyis a glukóz újra képződés révén.

A régebbi ismereteket az 'oxigén-adósság' elmélet foglalta össze: a vérkeringéstől megfosztott békáláb

az áram-impulzusra ismételten összerándult, elfogyott az izomban a glikogén és felszaporodott a tejsav és ATP termelődött. A kontrakciók (izommunka) után az oxigénfelvétel nőtt – laktát kinetikát azonban nem mértek. Későbbi vizsgálatokból kiderült, hogy aerob körülmények között tejsav felszaporodás mellett történik a szénhidrát lebontás. A normális vércukorszint fenntartására az oxigénnel jól ellátott izom által termelt tejsav a glikoneogenezist szolgálja a Cori körön keresztül. A 'laktát inga' elmélet alapján tehát a tejsav ide-oda mozog a termelő helye (driver) és a felhasználási helye (consumer) között, a szöveti, a sejten kívüli és a sejten belüli terek között. Az izotóppal jelölt molekulákkal lehetett kideríteni, hogy a „tejsav együtöde eloxidálódik, míg a maradék négyötöd a glikoneogenezisbe vagyis a szénhidrát újra építésre fordítódik”. A terhelés alatt a laktát áramlás és oxidáció túllépheti a glukóz kiáramlás arányát, az edzettség a laktát-elimináció képességet nagyban növeli. Ezt a feltevést embereknél is igazolták. A dolgozó szív is vesz fel és oxidál tejsavat, ahogy a vázizomzat is kismértékben képes erre. A 'laktát-inga' a sejten belül is folyik. A laktát-piroszőlősav oxidáció a mitokondriális hálózatban történik, ezt ezért mitokondriális laktát oxidációs komplexnek (mLOC) nevezik. Ennek a szubmolekuláris szerkezetét tárgyalja, ismerteti a cikk.

A 'laktát-inga' a test különböző sejtjei között is fennáll. Issekutz és munkatársai írták le az 1960-as években, hogy az intenzív terhelést kísérő laktát felszaporodás vagy infúzió csökkenti a keringő szabad zsírsavak koncentrációját és ma már tudjuk, hogy ez a lipolízis csökkentésével, a hydroxycarboxyl sav receptor 1 (HCAR-1) receptor aktiválásával jár. Ez lehet a tejsav-szenzor. Legutóbb egy nagy nemzetközi kutatócsoport bővítette ismereteit a laktát, mint jelző molekula szerepéről a β növekedési faktor (TGF- β) transzformációja révén – amely sokfunkciós citokin, a rákban, az autoimmun betegségekben, a fertőző betegségekben, az öregedésben, az epilepsziában – a terhelés alatt a szervek összehangolásában is szerepelhet: „laktát-TGF β 2 jel”. A tejsavnak szerepe van a sérülést követő gyulladásban is: pancreatitis, hepatitis, Dengue-láz esetén a laktátot is tartalmazó infúzió energiát is ad a folyadék és az elektrolitok mellett. A traumás agysérüléskor is laktát-infúziót adnak, mivel csökkenti az agyödémát. Az állóképességi edzés és a rák sok hasonlóságot mutat: mindkét esetben magas a glikolízis és magas a keringő tejsav szintje, a rendszeres edzés így sok rákmegbetegedés ellen véd. Az agyi eredetű növekedési faktor nevű fehérje (BDNF) – aminek fontos szerepe van az idegrendszer megfelelő működésében és az agyi plaszticitásban – termelődését is serkenti a tejsav, azaz az agy egészségét és működését segíti, véd a depresszió és az Alzheimer-betegség ellen.



HIT – VALLÁS – SPORT – TUDOMÁNY 2021
tematikában meghirdetett
ORSZÁGOS FOTÓPÁLYÁZAT EREDMÉNYE

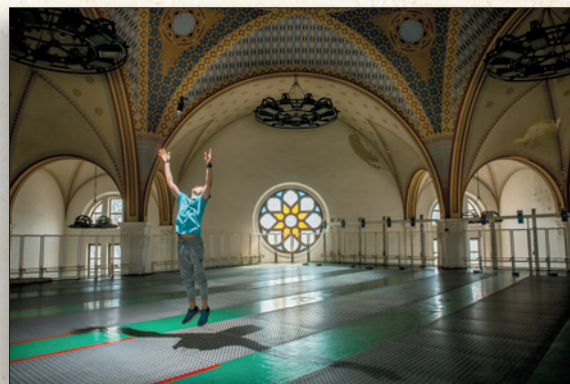
I. helyezett



Búza Virág: A felkészülés imája



Búza Virág: Verseny előtti ima



Búza Virág: In God We Trust

II. helyezés megosztva



Albertini Balázs: Még egy csapattárs



Kardos Gábor: Hit és a Farkasok 2

II. helyezés megoszva



Medgyesi Mlán: Összefogás



Józsa Gábor: Kitartás

III. helyezés megoszva



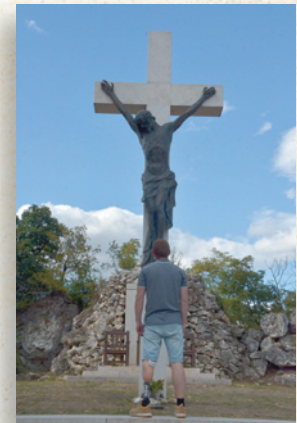
Orliczki Attila: Bringalánc



Mike Károly: EGO SUM VIA



Józsa László: Hosszú út



IV. helyezés megoszva



Ács Tamás: Szellem



Balog Eszter: A kontroll az enyém