

MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI Hungarian Review of Sport Science

SZEMLE



**Egészségfejlesztő program
hatása általános iskolás
diákok egészség-
magatartására**



**A testépítés megítélése
házánkban egy
sport-presztízsvizsgálat
tükrében**



**Fizikai aktivitás és
táplálkozás vizsgálata
női egyetemi hallgatók
körében szorgalmi és
vizsgaidőszakban**

*Magyar Sporttudományi Társaság
Hungarian Society of Sport Science*

www.sporttudomany.hu

Felhívás!

XVIII. Országos Sporttudományi Kongresszus

**Pécsi Tudományegyetem
Egészségtudományi Kar**

Pécs, 2021. június 2-4.



**Bionikai megoldások
gerincvelősérültek mozgás-
rehabilitációjában és sportjában**

Támogatók:



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

Tartalom/Contents

Összefoglaló tanulmány

- Katona Péter, Mravcsik Mariann, Botzheim Lilla, Klauber András,
Cserhádi Péter, Laczkó József
Bionikai megoldások gerincvelősérültek mozgás-rehabilitációjában és sportjában
– Funkcionális Elektromos Izomingerléssel végzett kerékpározás
*Bionic solutions in movement-rehabilitation and sports
in the case of people with spinal cord injury* 3

Tanulmány

- Cselik Bence, Rétsági Erzsébet, Ács Pongrác
Egészségfejlesztő program hatása általános iskolás diákok
egészségmagatartására
*Impact of health development program on the health
behavior of primary school students* 12

- Csillik Árpád, Bosnyák Edit
Fiatalok sportolók funkcionális mozgásminta szűrés (FMS) eredményeinek
értelmezése a nemek és a sportági specializáció vonatkozásában – előtanulmány
*Analysis of the functional movement screening (FMS) results for adolescent
athletes in terms of gender and specialization – pilot study* 19

- Koltai Miklós, Gusztafik Ádám
Mechanikai edzés-teljesítmény vizsgálata utánpótláskorú labdarúgóknál
Examination of load components among young soccer players 26

- Németh Petra, Gál Andrea
A testpítés megítélése hazánkban egy sport-presztízsvizsgálat tükrében
*The attitudes of graduated teachers and applicants in physical
education towards ICT – A comparative study* 34

- Simkó Georgina, Uvacsek Martina
Fizikai aktivitás és táplálkozás vizsgálata női egyetemi hallgatók körében
szorgalmi és vizsgaidőszakban
*Physical activity and nutrition study among female university
students during the term and exam periods* 44

- Varga Attila
Testnevelő tanárjelöltek infokommunikációs technológiákkal kapcsolatos
(IKT) attitűdjének összehasonlító vizsgálata
*The attitudes of graduated teachers and applicants in physical
education towards ICT – A comparative study* 50

- Feifei Wang, Szilvia Boros
Walking: a moving meditation for sleep, stress and life satisfaction
– a qualitative study
*Gyaloglás: mozgásmeditáció az alvásért, stressz-levezetésért,
élettel való elégedettségért – kvalitatív vizsgálat* 57

Műhely

- Dékány Marcell, Ökrös Csaba
A „Play and Stay” tenisz utánpótlás program nemzetközi és hazai struktúrájának
és működésének összehasonlítása
*Comparison of the international and Hungarian structure and
operation of the „Play and Stay” junior tennis program* 65

Könyvajánló

- Functions of Sports Clubs in European Societies
– A Cross-National Comparative Study
(Siegfried Nagel, Springer) 70

Referátum

- Apor Péter rovata 72

Magyar Sporttudományi Szemle
Hungarian Review of Sport Science
22. évfolyam 89. szám – 2021/1
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

Bánhidai 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

Czetóné 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



Bionikai megoldások gerincvelősérültek mozgás-rehabilitációjában és sportjában – Funkcionális Elektromos Izomingerléssel végzett kerékpározás

Bionic solutions in movement-rehabilitation and sports in the case of people with spinal cord injury

Katona Péter¹, Mravcsik Mariann^{2,3}, Botzheim Lilla^{2,3}, Klauber András⁴, Cserháti Péter^{4,6}, Laczkó József^{3,5,7}

¹Testnevelési Egyetem, Kineziológia Tanszék, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, Pécs

³Wigner Fizikai Kutatóközpont, Budapest

⁴Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Budapest

⁵Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Informatika és Biorobotika Tanszék, Pécs

⁶Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Fizikális és Rehabilitációs Medicina Önálló Tanszék, Pécs

⁷Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Informatika Technológiai és Bionikai Kar, Budapest

E-mail: laczkoj@gamma.ttk.pte.hu

Összefoglalás

A gerincvelősérülés egy olyan nagyon súlyos sérülés, ami többnyire fiatalokat érint, és aminek következménye a motoros és a szenzoros funkciók, illetve képességek elvesztése. A sérülés után ezek a fiatalok általában mozgásszegény életmódot élnek, hiszen bénult végtagjaikat nem tudják akaratlagosan, aktív izomerő kifejtésével mozgatni. A mozgásszegény életmód elsősorban abból adódik, hogy a bénulás következtében például kerekesszékekbe kényszerülnek, amely a fizikai aktivitás lehetőségét jelentősen beszűkíti, és a mindennapi élet megkövetelte mozgás is igen erőfeszítésbe kerül.

A mozgásszegény életmódnak számos káros következménye van a sérültek általános egészségi állapotára nézve. Ezért rendkívül fontos, hogy lehetővé tegyünk az aktív izomerő kifejtését a bénult végtagokban. Az idegrendszeri sérülés következtében mozgási képességeiket részben elvesztett emberek számára történő korszerű rehabilitációs kezelések olyan szabályozott gyakorlatokon alapulnak, amelyeket robotikai, bionikai módszerek és funkcionális elektromos izomingerlés (FES) tesz lehetővé. A gerincvelősérült emberek számára a mozgás, a sport rendkívül fontos, annak érdekében, hogy általános fiziológiai állapotukat megőrizzék, javítsák és hosszú ideig megőrizzék.

Paraplég emberek nem képesek alsó végtagjaikban aktív, akaratlagos erő kifejtésére, ezért az aktív izomerőt és ezáltal az alsó végtagjaikkal végzett sporttevékenységet csak funkcionális elektromos izomingerléssel érhetik el. A FES nem csak az izmok erősítését, hanem konkrét hasznos mozgási feladatok végrehajtását szolgálja. Ebben a közleményben a funkcionális elektromos ingerlés segítségével létrehozott kerékpározó mozgásról írunk. Ezt kerékpár ergométeren is végezhetik a gerincvelősérültek, valamint arra alkalmas triciklin is. A kerékpározó mozgás elősegítésére multidiszciplináris tudományos kutatások szükségesek. A triciklin végzett FES kerékpározásban már nemzetközi versenyeket is rendeznek.

Kulcsszavak: funkcionális elektromos ingerlés (FES), rehabilitáció, kerékpározás

Abstract

Spinal cord injury is a very severe injury, which mostly affects young people and its consequence is the loss of sensory and motor functions. After the injury, these people usually have a physically inactive lifestyle, since they are unable to voluntarily generate active muscle forces. This affects their general physiological state and wellbeing unfavorably. Thus, it is essential to make them able to generate active

muscle forces. Recent rehabilitation treatments of persons after a lesion on the central nervous system are based on controlled intensive exercise of functions that are assisted by robotic, bionic methods or functional electrical stimulation (FES). Sport is absolutely important for preserving and improving the general physiological state and condition of people with spinal cord injury. However, because for instance people with paraplegia are unable to exert active muscle forces voluntarily, the generation of active muscle force and performing sport activity with their lower limbs is possible only by functional electrical stimulation. FES serves not only the strengthening of muscles, but also the performance of particular motor tasks. In this paper we write about bicycling movements, controlled by FES. This can be made on stationary cycle ergometers and on tricycles. For promoting this activity, multidisciplinary scientific research is required. Using appropriate tricycles, international tricycling competitions are regularly organized.

Keywords: functional electrical stimulation (FES), rehabilitation, cycling

Bevezetés

Világszerte évente 250-500 ezer új gerincvelősérültet regisztrálnak (WHO, 2013). Az Amerikai Egyesült Államokban összesen 250-350 ezer gerincvelősérült ember él és évente kb. 17 000 új esetet regisztrálnak (Miami Project, 2019; Chen és mtsai, 2016). Az Európai Unióban alacsonyabb ez a szám, Magyarországról nincs pontos adat, de kb. 10-12 ezerre tehető a gerincvelősérültek száma és évente kb. 300-500 új eset fordul elő.

A gerincvelő sérülésének számos oka lehet. Nagy része traumás eredetű, leggyakoribb okok közé soroljuk a közúti balesetet, a sportbalesetet, a magas helyről történő leesést vagy a külső erőszak okozta sérülést. A férfi sérültek aránya magasabb (WHO, 2013), míg Magyarországon megközelítőleg 3:1 ez az arány.

A sérülés következtében a gerincvelőben haladó idegpályák megszakadnak és ennek lesz a következménye, hogy az akaratlagos izomkontrakció megszűnik. A gerincvelő-sérülés egy nagyon súlyos sérülés, ami a motoros, vegetatív és érző funkciók kiesésével jár. A sérülés magassága és típusa határozza meg a bénulás mértékét és a különböző izmok és izomcsoportok érintettségét. Megkülönböztetünk a gerincvelősérülés magassága szerint a nyaki szakaszt érintő, mind a négy végtagra kiterjedő (tetra-), illetve a hátiágyéki-keresztváji szakaszt érintő, az alsó végtagokra terjedő (para-) bénulást, ami lehet teljes (-plégia), illetve részleges (-parézis) bénulás attól függően, hogy a sérülés a gerincvelő teljes, vagy nem teljes harántmetszetét érinti.

A sérülés következtében létrejövő bénulás és következményes mozgásszegény életmód negatív hatással van a kardiovaszkuláris, a teljes mozgató, az emésztő, a kiválasztó és a légző szervrendszer működésére, és növeli egyes anyagcsere betegségek kialakulásának kockázatát. A bénulás izomsorvadáshoz, izomgörcsök kialakulásához, az ízületek mozgáshatárainak beszűküléséhez, elmerevedéséhez, csonttritkuláshoz vezet. A bénult izmok nem képesek akaratlagos mozgást végezni, kontrakciót végrehajtani, melynek következtében megkezdődik az izomsorvadás. Az aktív izommunka és a terhelés hiánya együttesen a csontok ásványianyag tartalmának és sűrűségének csökkenéséhez, osteoporózishoz vezetnek. Leginkább a combcsont és a sípcsont érintett a csonttritkulásban, a csontsűrűség 50%-kal, de akár 70%-kal is csökkenhet (Eser és mtsai, 2003). A gerincvelő sérültek többsége mozgásszegény életmódot él, ami könnyen vezet elhízáshoz és a cukorbetegség kialakulásához.

A sérültek nagy része fiatal, akik várhatóan évtizedekig élnek gerincvelősérültként, bénult végtagokkal. Fogycsökkenésük azonban megakadályozza, gátolja őket abban, hogy részt vegyenek számos önellátási és társadalmi tevékenységben, aktivitásban. Egy gerincvelősérült ember mindennapi élete és a külső segítség adása a legszükségesebb tevékenységeik elvégzéséhez igen komoly anyagi megterhelést igényel mind a családjától, mind a társadalomtól. A gerincvelősérülés globális gyakorisága változik földrajzi régióként, szociális, gazdasági és kulturális tényezőktől, egészségpolitikától függően. A sportrendkívüli fontosságú annak érdekében, hogy általános fiziológiai állapotukat, erőnlétüket javítsák és hosszú ideig megfelelően megőrizték az érintettek. A parapleg benuáltak nem képesek alsó végtag izmaikkal aktív, akaratlagos erő kifejtésére, az aktív izomerőt, és az alsó végtagjaikkal végzett sporttevékenységet csak funkcionális elektromos izomingerléssel érhetik el.

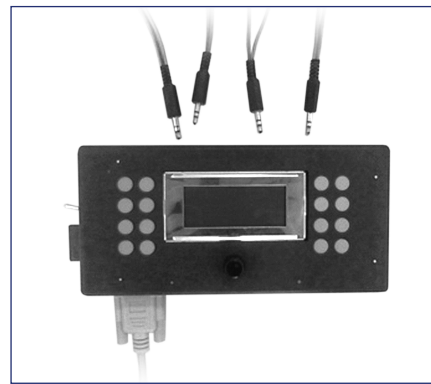
Funkcionális elektromos stimuláció (FES) segítségével, az izmok aktivitásának mesterséges szabályozásával részlegesen pótolható az elveszett motoros funkció. Itt nagyon fontos kiemelni, hogy a cél, egy mozgási feladat végrehajtása. Ez egy olyan rehabilitációs technológia, amelynek során egy izomingerlő készülékből, vezetékeken és a bőrfelületre helyezett ingerlő elektródákon keresztül elektromos impulzus sorozatokat juttathatunk az izmokhoz. Ezáltal a bénult izmok összehangoltan aktív erőt fejthetnek ki, összehúzódásra készíthetők valamilyen mozgási funkció, a fiziológiához hasonló mozgási feladat végrehajtása érdekében. Lényeges, hogy itt az izmok elektromos ingerlése nem csak az izmok erősítését, hanem valamilyen mozgási feladat, mozgási funkció végrehajtását célozza. Kérdés, hogy milyen



1/a



1/b



1/c

1. ábra. 1/a Motomed Viva2 ergométer, 1/b BerkelBike tricikli, funkcionális elektromos ingerlést lehetővé tevő kontrollerrel, 1/c nyolc-csatornás izomingerlő készülék

Figure 1. 1/a Motomed Viva 2 ergometer, 1/b BerkelBike tricycle, equipped with a controller for functional electrical stimulation. 1/c eight-channel muscle stimulator (controller)

ingerlési minták (az izmok ingerlésének milyen időzítései) teszik lehetővé a feladat végrehajtását. Ebben a közleményünkben a funkcionális elektromos ingerlés segítségével létrehozott kerékpározó mozgásról írunk, annak módszeréről és hatásairól. Ezt a technológiát és edzésmódszert évtizedekkel ezelőtt kezdtek el modellezni, kifejleszteni és alkalmazni (Pollack és mtsai, 1989; Laczko és mtsai, 1991; Hooker és mtsai, 1992; Schutte és mtsai, 1993; Janssen és mtsai, 1998; Wilder és mtsai, 2002; Szecsi és mtsai, 2004; Berkelmans, 2008) és új mérnöki, matematikai és informatikai módszerek bevonásával ma is sok fejlesztés tárgya (Metani és mtsai, 2016; Mazzoleni és mtsai, 2017; Duffel és mtsai, 2019; Alashram, 2020). Ilyen edzéseket Magyarországon a 2000-es évek elején kezdtünk a MÁV Kórház Rehabilitációs Osztályán és a Magyar Testnevelési Egyetemen (Szecsi és mtsai, 2005a, 2005b; Laczko és mtsai, 2008, 2011, 2012, 2016; Pilissy és mtsai, 2008; Katona és mtsai, 2011, 2013; Mravcsik és mtsai, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019) és jelenleg rendszeresen végzünk hetente két alkalommal az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet (OORI) Gerincvelősérültek Rehabilitációs Osztályán.

Anyag és módszerek

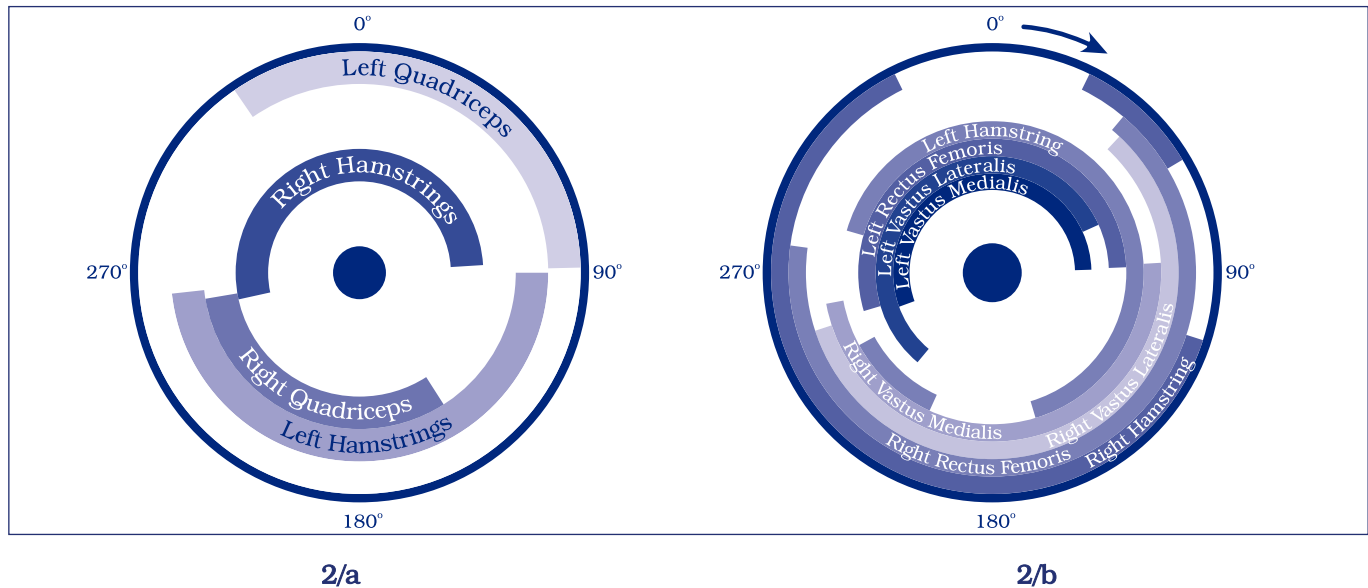
FES-hez használható elektromos izomingerlő készülékek egyrészt a kereskedelmi forgalomban is megtalálhatók, másrészt tudományos kutatási célra speciálisan is fejleszthetők. A FES kerékpározás végezhető kerékpár ergométeren és triciklin is (1a-b. ábra). A kerékpár hajtókarjának (pedálkar) szöghelyzetét mérő szöghelyzetérzékelő csatlakoztatható egy izomingerlő készülékhez (1c. ábra) és a pillanatnyi hajtókar-szög függvényében küldi az elektromos ingernt (impulzus sorozatokat) a készülék vezetéke-

ken keresztül az izmokhoz. Magyarországon a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai és Bionikai Karán (PPKE ITK) fejlesztettek ki 8-csatornás izomingerlő készüléket (1c. ábra). Saját kutatásainkban főleg ezt a készüléket alkalmaztuk, valamint az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben rehabilitációs tréningek esetén a Motomed Viva2 ergométert (1a. ábra), illetve a Testnevelési Egyetemen is hasonló ergométert használtunk. Az elmúlt időszakig éveken keresztül használtuk ezeket az eszközöket és csak nemrégiben sikerült a Pécsi Tudományegyetem GINOP pályázatának keretében frissíteni eszközparkunkat új ergométerekkel.

Kerékpáregométeren végzett edzések parapleg személyeknél

Az ergométeren végzett edzéseket főleg a térdhajlító és térdfesztető hamstrings és quadriceps izmok ingerlésével végeztük. Alapvető fontosságú, hogy ezekhez az izmokhoz a megfelelő időpontban érkezzenek az elektromos impulzusok. Tudnunk kell, hogy az ergométer vagy a tricikli hajtókar irányának függvényében, mikor kell ingerelni a hamstrings és quadriceps izmokat. Ennek érdekében mértek izomaktivitási (EMG) adatokat egészséges fiatalok szobakerékpáron való kerékpározásakor és elemezték ezeket az adatokat (Pilissy és mtsai, 2008; Katona és mtsai, 2014; Valy és Laczko, 2015). Ennek alapján definiáltak olyan izomingerlési mintázatokat, amelyekben az izmok ingerlése a kerékpár hajtókar irányának a függvénye. Ilyen ingerlési mintákat átlagoltak és ezeket az átlagolt ingerlési mintázatokat használták fel a gerincvelősérült személyek izmainak ingerlésére. Példaként, az izmok ingerlésének a hajtókar-szögtől való függését reprezentálja a 2. ábra.

A tréning menete az előre meghatározott mérési protokoll szerint 5 perces bemelegítésből, 20 perces



2. ábra. Izomingerlési minták. A hajtókar szöghelyzetét akkor tekintettük 0 foknak, amikor a hajtókar függőlegesen felfelé mutatott (a pedál a legmagasabb pozícióban van). Ehhez a pozícióhoz képest egy teljes kör alatt mutatják az ábrák azokat a hajtókarszög-intervallumokat, amelyekben az egyes izmokat stimuláljuk. A baloldali ábrán (2/a) reprezentált stimulációs minta esetén mindkét lábon a hamstrings és a quadriceps izmok ingerlésével jöhetett létre a kerékpározó mozgás, a jobboldali ábrán (2/b) mutatott esetben pedig mindkét lábon négy izmot ingereltünk a megjelölt hajtókarszög tartományokban, nevezetesen a hamstrings mellett a quadriceps három ágát külön-külön, azaz a vastus medialis, vastus lateralis és rectus femorist külön-külön elektródapárral hoztuk működésbe.

Figure 2. Muscle stimulation patterns. The angular position of the crank's ergometer is considered 0 degree, when the crank is directed vertically upward (the pedal is in the highest position). The diagrams represent the angular intervals in which the individual muscles are stimulated. In the case of 2/a the hamstrings and quadriceps muscle groups are stimulated in both legs. In the case of 2/b, four muscles are stimulated, beside the hamstrings, the vastus medialis, vastus lateralis and rectus femoris.

stimulációból és 5 perces levezetésből állt. A tréning időtartama így körülbelül 30 perc volt, ám a páciensek állapotától függően, indokolt esetben ez változhatott.

A bemelegítés és a levezetés során az ergométert passzív üzemmódban alkalmaztuk a térd és csípőízületek átmozgatására, ezekben a fázisokban nem volt izomstimuláció.

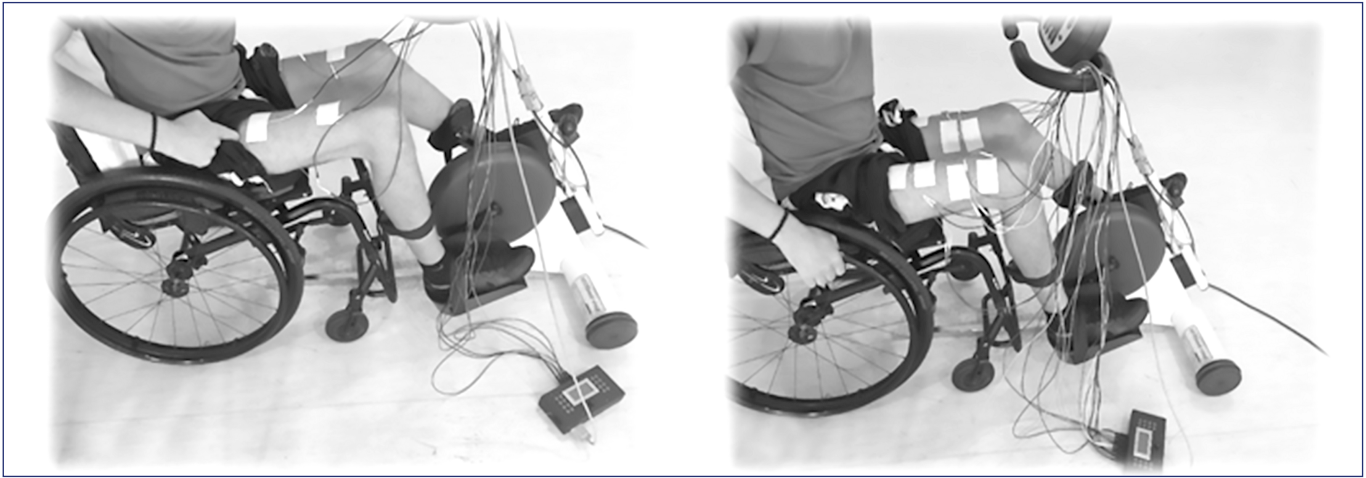
A stimulációs edzésfázis során az áramerősséget fokozatosan emeltük. Az áramerősség fokozásával egyre erősebb izomkontrakció jött létre a stimulált izmokban. Egyénileg és tréningenként is változó bizonyos áramerősség elérése esetén az ingerelt izmok átveszik az aktív hajtást és az ergométer passzív motorhajtása kikapcsol. A stimulációs fázisban (kb. 20 perc) aktív hajtás jön létre, tehát a bennül izmok saját erejükkel hajtják az ergométer hajtókarját (3. ábra). Ennek felbecsülhetetlen pszichés előnye van. Bár a páciens tudja, hogy nem a saját agyával vezérli a mozgást, hanem egy külső elektromos eszköz vezérli azt, de saját aktív izomerejével hozza azt létre, ami FES nélkül nem lenne lehetséges.

Az egyes edzések alkalmával mértük a pulzus és vérnyomás értékeket az edzés megkezdése előtt, az

edzés közben 3 alkalommal (7-8 percenként) és közvetlenül az edzés befejezése után. Mértük a leadott mechanikai teljesítményt és energiát is (Mravcsik és mtsai, 2015). Az átlagos artériás nyomást (mean arterial pressure – MAP) a mért szisztolés (SBP) és diasztolés (DBP) nyomásból számítottuk a következő formulával:

Spiroergometriás esetvizsgálat

A Testnevelési Egyetemen meglévő együttműködés keretében alkalmunk volt a FES-edzések során a helyben megtalálható spiroergométer segítségével különböző terhelésélettani paramétereket vizsgálni (Katona és mtsai, 2013, 2015). A terheléses vizsgálatot Schiller CS 200 Spiro-Ergo berendezéssel (az edzés előtt karergométerrel, majd az edzés közben a Schiller ERG 911 S/L ergométeren) végeztük, erre szereltünk fel egy pedálszög-érzékelőt. Ez adta a bemenő jelet egy több-csatornás elektromos ingerlő készüléknek, ami a pedálszög függvényében adja az elektromos jelet az egyes csatornákra. Ez utóbbi készülék a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai és Bionikai Kar fejlesztésében készült (PE-11 TENS).

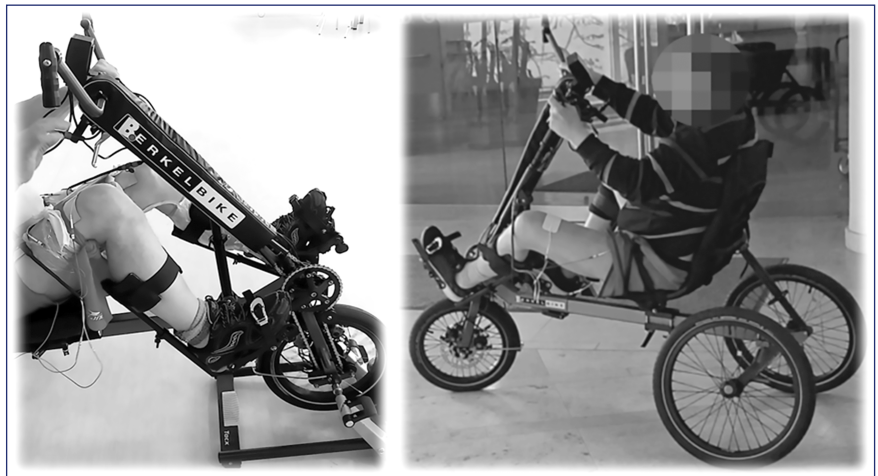


3. ábra. A baloldali képen felületi elektródák láthatók a quadriceps izomcsoporton, hasonlóképpen elektródák vannak helyezve a hamstring izmoknak megfelelő helyre. Az elektródákhoz vezetékek érkezik az ingerlést szabályozó kontrollerből, ami az ábrák jobb alsó részén láthatók. Ebbe a kontrollerbe érkezik az információ, ami megadja az ergométer hajtókarjának aktuális szög helyzetét (irányát) egy bemenő vezetéken. Ettől a szög helyzettől függ, hogy éppen melyik izmokhoz küld impulzusokat a kontroller. A jobboldali kép azt az esetet reprezentálja, amikor a quadriceps izom 3 ágát külön-külön ingereljük egy-egy elektródapárral

Figure 3. Surface electrodes are placed above the quadriceps and hamstrings muscles. Cables are attached to the electrodes which deliver electrical signals from a controller, that is shown at the lower right part of the figures. This controller receives information (through an input cable) that gives the actual position (direction) of the crank of the ergometer. Depending on this crank position the controller sends electrical impulses to the appropriate muscles at the appropriate time. The figure at the right side represents that case in which 3 parts of the quadriceps is stimulated separately

Triciklizó mozgás és verseny gerincvelősérültek számára, funkcionális elektromos stimulációval

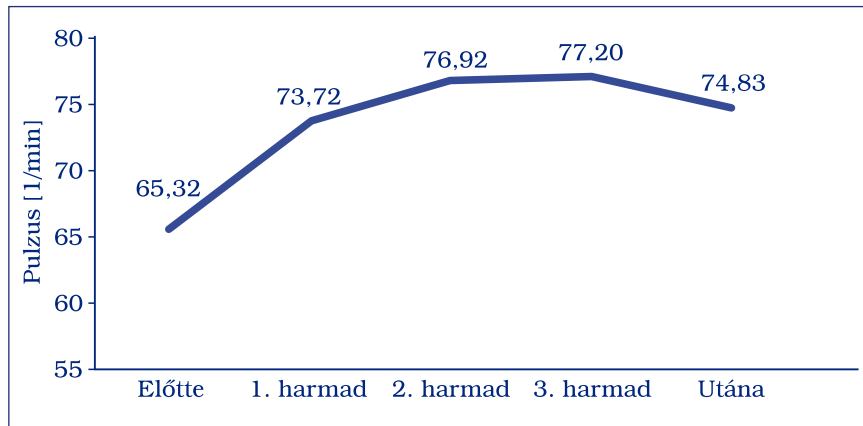
A Cybathlon egy olyan nemzetközi szervezésű verseny, ahol mozgáskorlátozott emberek versenyezhetnek modern technikai eszközök segítségével. Hat különböző versenykategóriában lehet nevezni, motoros exoskeleton verseny, motoros karprotézis verseny és láb protézis verseny, agy-számítógép interfész (BCI) verseny, motoros kerekesszék verseny és FES kerékpár verseny (Coste és mtsai 2017). Mint mindegyik kategóriának, a FES kerékpár versenynek is szigorúan szabályozott részvételi feltételei vannak. A legfontosabb, hogy csak olyan parapleg, gerincvelősérült személyek versenyezhetnek, akiknek nincs motoros funkciójuk az alsó végtagjukban, és a tricikli csak motor nélküli, úgynevezett passzív kerékpár lehet. A kihívás az izmok megfelelő stimulálása, hogy a versenyzők nagy sebességet érjenek el a kerékpáron anélkül, hogy túlságosan kimerülnek.



4. ábra. A BerkelBike triciklin „triciklizik” egy parapleg gerincvelősérült, bénult lábaival, Funkcionális Elektromos Stimuláció (FES) segítségével, hajtja a triciklit. Az alsó végtag izmai (quadriceps, hamstring and gluteus maximus) FES hatására fejtenek ki aktív izomerőt

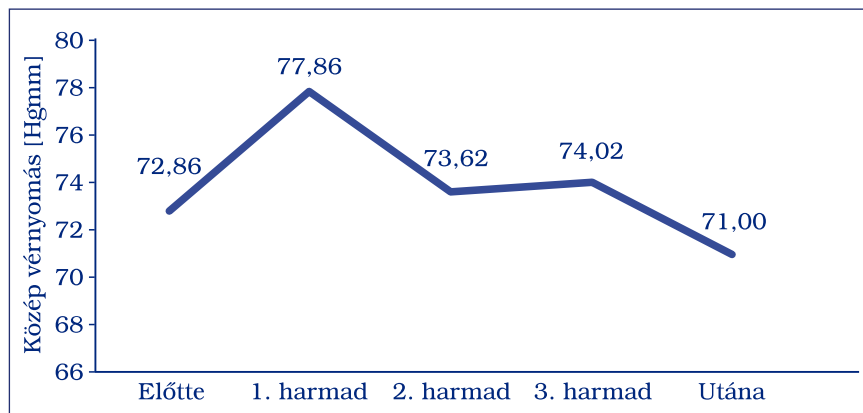
Figure 4. A person with paraplegia is “tricycling” on a BerkelBike tricycle. He propels the tricycle with his paralyzed limb using functional electrical muscle stimulation (FES). His leg muscles (quadriceps, hamstrings and gluteus maximus) exert active forces controlled by FES

A tréningek során használt fent említett ergométerek mellett rendelkezésünkre áll egy BerkelBike tricikli is, amely megfelel a Cybathlon verseny feltételei-



5. ábra. Egy gerincvelősérült pulzusának változása az edzés folyamán, az edzés megkezdésekor, az edzés közben háromszor (7-8 percenként) és az edzés végén

Figure 5. Change of heart rate during a FES-cycling training of a spinal cord injured individual



6. ábra. Egy gerincvelősérült artériás középvérnyomásának változása a megkezdésekor, az edzés közben háromszor (7-8 percenként) és az edzés végén

Figure 6. Change of mean arterial blood pressure during a FES-cycling training of a spinal cord injured individual

nek. Ez egy motor nélküli tricikli, amelyet egyszerre lehet karral és lábbal is hajtani. A kerékpárral lehet haladni, vagy lehet álló helyzetben rögzíteni is, például tréning esetén (4. ábra). A BerkelBike triciklit kiegészítették egy FES vezérlőegységgel (kontrollerrel). A vezérlőegység távolról programozható egy számítógépes szoftver segítségével, a vezérlőegység vezeték nélkül, bluetooth-on keresztül kommunikál a számítógéppel. Mivel a páciensek nem tudják akaratlagosan mozgatni az alsó végtagjukat, ezért csak az izomstimuláció segítségével képesek lábbal kerékpározni.

Egy tréning során a páciens először a karjával hajtja a kerékpárt. A karral való tekeréshez a kormányt kell forgatni. Ha a páciens karral teker, mozgatja az alsó pedálokat is, így bemelegíti a lábait is. Az edzés során folyamatosan növeljük az áramerősséget, míg a lábával is képes lesz meghajtani a ke-

rékpárt. Ha csak lábbal hajtja a pedálokat, akkor a felső (kézi) hajtókar nem forog. Így pontosan látható, hogy mikor lesz megfelelő a FES ingerlés ahhoz, hogy a páciens képes legyen csak a lábával hajtani a triciklit.

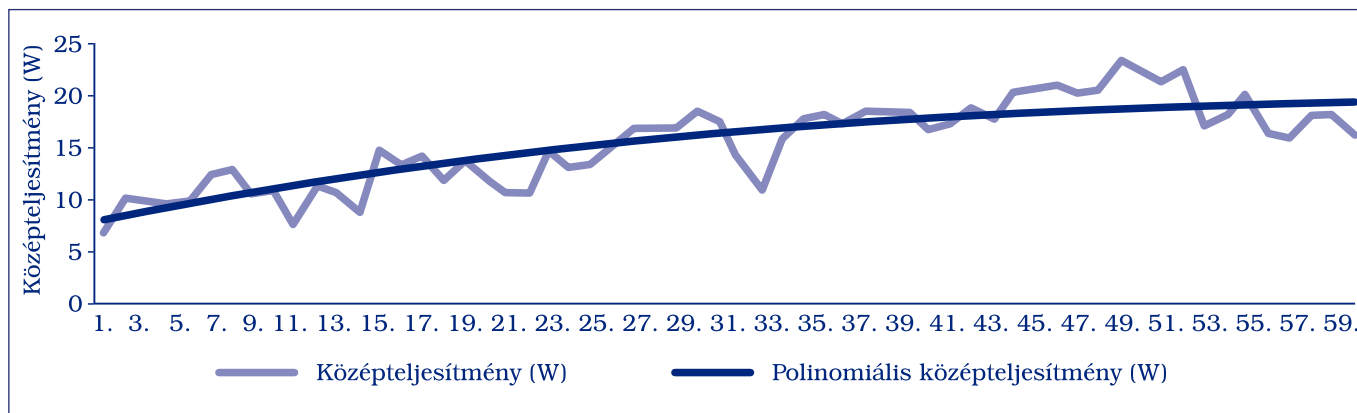
Jelenleg olyan egyénre szabott ingerlési mintázaton dolgozunk, amellyel a kerékpárt használó mozgáskorlátozott személy már hosszabb ideig tud a lábával kerékpározni, kézi segítség nélkül. Ehhez meg kell találni azt az optimális mintázatot, amely elég intenzív ahhoz, hogy a bénult izmok mozogjanak, ugyanakkor az izomfáradás a lehető legkisebb mértékű legyen.

Eredmények

FES edzések hatása kerékpárerőgépen végzett edzések esetén parapleg személyeknél

A gerincvelő sérült betegeknél annak ellenére, hogy azonos magasságban van a sérülése, nem tekinthetjük őket egyformának. Egyenként mindenki különbözik, a sérülés bekövetkezése előtt eltérő mértékben végeztek fizikai aktivitást, más módon sérültek, eltérő ideig tartott a felépülés, a rehabilitáció. Ezek a tényezők mind befolyásolhatják mostani teljesítőképességüket. A sérülés következtében nem csak a szenzoros és a motoros idegrendszer funkciói károsodhatnak az érintett területen, hanem a

vegetatív idegrendszer is. Ez a teljes test esetében hatással van a pulzusra és a vérnyomásra, hiszen a beidegzést vesztett testrészek az erek aktív keresztmetszet szabályozó képessége is károsodhat. A FES kerékpározás befolyásolja a légzés és a vérkeringés különböző paramétereit, de a különböző személyek eltérő mértékben reagálhatnak a FES edzésekre. Adatainkból az látszik, hogy a pulzusértékek az edzés közepéig általában emelkednek, azonban az edzés további részén már csökkenés figyelhető meg (Mravcsik és mtsai, 2016; Mravcsik és mtsai, 2019). Egészséges emberek esetén akut terhelés hatására a szisztolés vérnyomás érték nő, a diasztolés érték nem változik, vagy kis mértékben csökken. Gerincsérültek esetén, adataink alapján a FES edzés az artériás középnyomás értékét emeli, az edzés után pedig visszaáll közel az edzést megelőző szintre.



7. ábra. Egy vizsgálati személy középteljesítményének változása egy év alatt
Figure 7. Change of power output of one participant during one year

A trendet figyelembe véve, összefoglalva elmondhatjuk, hogy a FES kerékpározás a betegek pulzus és vérnyomás értékeire nézve is hatással van, a kardiovaszkuláris változások követik a szervezet ért terhelés mértékét, a szervezet alkalmazkodik ahhoz, akár csak egy egészséges ember esetén, azonban az értékek emelkedése kisebb mértékű, ami gerincvelősérült embereknél természetesen nem is várható el.

Az **5. ábra** reprezentálja, hogy a FES-sel végzett kerékpározó edzés megkezdése után a pulzus emelkedik, majd az edzés után kis mértékben csökken.

A **6. ábra** bemutatja, hogy az edzés megkezdése után az artériás középvérnyomás értéke emelkedik, majd az edzés második harmadában már csökken és ez a csökkenés tovább folytatódik az edzés után is.

A **7. ábra** az egy év alatt egy személy által elvégzett 60 edzés során rögzített edzésenkénti középteljesítményt mutatja, a 60 edzést elvégezni körülbelül egy év alatt lehetett.

Spiroergometriai esetvizsgálat eredménye

A vizsgálati személy sérülése következtében várható csökkent légzőrendszeri teljesítmény alig volt tapasztalható (IVC 90%, FEV1 104%, FEV1/IVC 114%, PEF 115%, elvárt értékek százalékában). A vita maxima kar-ergometriás mérés eredményei alapján szintén elmondható, hogy állapotához képest a páciens jól terhelhető (VO₂max 82%, VO₂max/kg 62%, HRmax 118%/176/, O₂ pulzus a maximális terheléskor 69%, VE 98%, elvárt értékek százalékai). FES-edzés alatt nehézségekbe ütköztünk, egyrészt az elektromos stimuláció miatt EKG mérésre nem kerülhetett sor, másrészt az edzéshez még a jelen tapasztalatok alapján kell kialakítani az edzési protokollt. Ami azonban megfigyelhető, hogy a tejsav 7 mmol/l koncentrációt mutatott FES-edzés közben, ami már anaerob terhelést jelez, a pulzus pedig 105 ütés/percre emelkedett (70%-a a várt maximumnak). Ennek alapján elmondhatjuk, hogy vizsgálati szemé-

lyünk, aki sérülése előtt aktív sportoló volt, kiválóan megfelel a módszer alkalmazásához és az edzés hatásainak vizsgálatához. A FES-edzés olyan fizikai terhelést okoz, amellyel egy egyébként (bénulás következtében) passzív testrészt edzhető és izomzata a sérülés után is fejleszhető.

Tricikliző mozgás és verseny gerincvelősérültek számára

A Cybathlon 2016 tricikliző versenyre való felkészülésről részletesen beszámoltak (Tong és mtsai, 2017) és feltöltöttek egy YouTube videót, ami elérhető a következő webcímen: <https://www.youtube.com/watch?v=4rG1tlicrWk>. Ezen a versenyen 16 csapat vett részt a világ különböző országaiból. Minden csapatban a versenyző mellett a technikai feltételeket kidolgozó munkatársak (mérnökök, informatikusok) és a versenyzőt felkészítő munkatársak (gyógytornászok, kineziológusok) vettek részt. Ez a verseny kitűnő példa bionikai megoldások alkalmazására a mozgás-rehabilitációban.

Megbeszélés és következtetések

Súlyos gerincvelősérülés következtében a végtagok mozgását szabályozó idegrendszeri parancsok nem jutnak el a központi idegrendszerből az izmokhoz, azonban mesterséges, funkcionális elektromos izomingerléssel aktív erő kifejtésre készíthetők az izmok, a konkrét mozgási feladatok végrehajtása érdekében. Általában ez a típusú mozgás-rehabilitáció, korszerű bionikai módszerekkel kiegészítve a mozgás-sérült személyek elvesztett mozgási képességeinek helyettesítését eredményezi. Ilyen mozgásszervi rehabilitációs tréningben résztvevő személyek általános fiziológiai állapota és fizikai teljesítménye jelentős mértékben javulhat. Ezen kívül ezek a tanulmányokban bemutatott korszerű bionikai módszerek speciális esetekben aktív sporttevékenységre, versenysportban való részvételre is új lehetőségeket adnak.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a TAMOP-4.2.1, B-11/2/KMR-2011-0002, a GINOP-2.3.3-15-2016-00032, GINOP-2.3.2-15-2016-00022 pályázat és a Wigner Fizikai Kutatóközpont szakmai támogatásával készült. Köszönetünket fejezzük ki Tóth Miklósnak az izomstimuláló készülék kifejlesztésében nyújtott hathatós támogatásáért és a Magyar Sporttudományi Társaságnak munkánk támogatásáért.

Felhasznált irodalom

- Alashram, A.R., Annino, G., Mercuri, N.B. (2020): Changes in spasticity following functional electrical stimulation cycling in patients with spinal cord injury: A systematic review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 1-14.
- Berkelmans, R. (2008): FES cycling. *Journal of Automatic Control*, **18**: 2. 73-76.
- Chen, Y., He, Y., DeVivo, M.J. (2016): Changing demographics and injury profile of new traumatic spinal cord injuries in the United States, 1972–2014. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **97**: 1610-1619.
- Coste, C.A., Bergeron, V., Berkelmans, R., Martins, E.F., Fornusek, C., Jetsada, A., Hunt, K.J., Tong, R., Triolo, R., Wolf, P. (2017): Comparison of strategies and performance of functional electrical stimulation cycling in spinal cord injury pilots for competition in the first ever CYBATHLON. *European Journal of Translational Myology*, **27**: 4. 251-254.
- Duffell, L.D., Paddison, S., Alahmary, A.F., Donaldson, N., Burrige, J. (2019): The effects of FES cycling combined with virtual reality racing biofeedback on voluntary function after incomplete SCI: A pilot study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, **16**: 149.
- Eser, P., de Bruin, E.D., Telle, I., Lechner, H.E., Knecht, H., Stussi, E. (2003): Effect of electrical stimulation-induced cycling on bone mineral density in spinal cord-injured patients. *European Journal of Clinical Investigation*, **33**: 412-419.
- Hooker, S.P., Figoni, S.F., Rodgers, M.M., Glaser, R.M., Mathews, T., Suryaprasad, A.G., Gupta, S.C. (1992): Physiologic effects of electrical stimulation leg cycle exercise training in spinal cord injured persons. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **73**: 5. 470-476.
- Janssen, T.W.J., Glaser, R.M., Shuster, D.B. (1998): Clinical efficacy of electrical stimulation in paraplegic cycling: effects on health, fitness and function. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, **3**: 3. 33-49.
- Katona P., Klauber A., Laczkó J. (2011): Gerincsérültek Funkcionális Elektromos Stimulációs edzésének tapasztalatai. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **46**: 44-45.
- Katona P., Laczkó J., Protzner A., Ramocsa G., Klauber A., Tóth M. (2013): Terheléses vizsgálat eredményei gerincvelő sérült személy FES kerékpározó edzése során. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **54**: 33-34.
- Katona, P., Pilissy, T., Tihanyi, A., Laczko, J. (2014): The combined effect of cycling cadence and crank resistance on hamstrings and quadriceps muscle activities during cycling. *Acta Physiologica Hungarica*, **101**: 4. 505-516.
- Katona, P., Uto, K., Trajer, E., Bosnyak, E., Protzner, A., Laczko, J., Toth, M. (2015): The effect of FES-assisted cycling on the cardiopulmonary system of CNS injured individuals. In: *Program Book of the Progress in Motor Control X. Conference*, Budapest, Hungary, 158.
- Laczko, J., Klauber, A., Molnar, L. (1991): Application of a mathematical brain theory in rehabilitation of spinalcord injured patients. In: Freilinger, G., Deutinger, M. (eds.): *Third Vienna Muscle Symp.* Blackwell-MZV, Vienna, Austria. 309-312.
- Laczko, J., Pilissy, T., Klauber, A. (2008): Neuro-mechanical factors in controlling cycling movements of spinal cord injured patients through functional electrical stimulation. In: *Proc. of the 12th International Conference on Cognitive and Neural Systems*. Boston MA, 104.
- Laczko, J. (2011): Modeling of human movements, Neuroprostheses. *Clinical Neuroscience/Ideggógyászati Szemle*. **64**: 7-8. 162-167.
- Laczko, J., Katona, P., Waszlavik, E., Klauber, A. (2012): Dependence of cycling performance on training time and stimulation frequency during FES driven cycling. In: *IFESS 2012, 17th Annual Meeting*. International Functional Electrical Stimulation Society, 448-451.
- Laczko, J., Mravcsik, M., Katona, P. (2016): Control of cycling limb movements: Aspect for rehabilitation. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, **V**: p 957. 273-289.
- Mazzoleni, S., Battini, E., Rustici, A., Stampacchia, G. (2017): An integrated gait rehabilitation training based on Functional Electrical Stimulation cycling and overground robotic exoskeleton in complete spinal cord injury patients: preliminary results. In: *2017 International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR)*. IEEE, London, UK, 289-293.
- Metani, A., Popović-Maneski, L., Mateo, S., Lemahieu, L., Bergeron, V. (2016): Functional electrical stimulation cycling strategies tested during preparation for the First Cybathlon Competition – a practical report from team ENS

- de Lyon. *European Journal of Translational Myology*, **27**: 4. 279-288.
- Miami project: Statistics of Miami project 2019. from <https://www.themiamiproject.org/resources/statistics/>.
- Mravcsik, M., Klauber, A., Laczko, J. (2015): Power output of spinal cord injured individuals during functional electrical stimulation driven bicycling lower limb movement. In: *Program Book of the Progress in Motor Control X. Conference*, Budapest, Hungary, 126.
- Mravcsik, M., Klauber, A., Laczko, J. (2016): FES driven lower limb cycling by four and eight channel stimulations – a comparison in a case study. In: *Proceedings Book of the 12th Vienna International Workshop on Functional Electrical Stimulation*. Vienna, Austria, 89-93.
- Mravcsik, M., Kaluber, A., Laczko, J. (2017): FES driven cycling: increased crank resistance in the case of lower level of injury – comparison of case studies. In: *Conference proceedings of the IFESS 2017*, London, UK, 87.
- Mravcsik, M., Kast, C., Vargas Luna, J.L., Aramphianlert, W., Hofer, C., Malik, Sz., Putz, M., Mayr, W., Laczko, J. (2018): FES driven cycling by denervated muscles. In: *Program Book of the 22th Annual Conference of the Functional Electrical Stimulation Society*. Nottwil, Switzerland, 134-136.
- Mravcsik, M., Klauber, A., Putz, M., Kast, C., Mayr, W., Laczko, J. (2019): Tricycling by FES of quadriceps muscles leads to increased cycling speed over series of trainings of persons with flaccid paraplegia. In: *Proceedings of the 13th Vienna FES Workshop*. Vienna, Austria, 133-135.
- Pilissy, T., Klauber, A., Fazekas, G., Laczko, J., Szecsi, J. (2008): Improving functional electrical stimulation driven cycling by proper synchronization of the muscles. *Clinical Neuroscience/ Ideggyógyászati Szemle*, **61**: 5-6. 162-167.
- Pollack, S.F., Axen, K., Spielholz, N., Levin, N., Haas, F., Ragnarsson, K.T. (1989): Aerobic training effects of electrically induced lower extremity exercises in spinal cord injured people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **70**: 214-219.
- Schutte, L.M., Rodgers, M.M., Zajac, F.E., Glaser, R.M. (1993): Improving the efficacy of electrical stimulation-induced leg cycle ergometry. An analysis based on a dynamic musculoskeletal model. *IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering*, **1**: 109-125.
- Szecsi, J., Fiegel, M., Krafczyk, S., Straube, A., Quintern, J., Brandt, T. (2004): The electrical stimulation bicycle: a neuroprosthesis for the everyday use of paraplegic patients. *MMW Fortschritte der Medizin*, **146**: 26. 37-8, 40-1.
- Szécsei J., Fincziczki Á., Laczkó J., Straube A. (2005a): Elektrostimuláció segítségével hajtott tricikli: neuroprotézis harántsérült páciensek mindennapos használatára. *Rehabilitáció*, **15**: 1. 9-14.
- Szécsei J., Laczkó J., Klauber A. (2005b): Funkcionális elektrostimuláció segítségével hajtott tricikli és ergométer harántsérültek számára: a technikai környezet individuális illesztése a pácienshez. In: *Előadás összefoglalók: Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Magyarországi Társasága XXIV. Vándorgyűlése*, 48-50.
- Tong, R.K.Z., Wang, X., Leung, K.W.C., Lee, G.T.Y., Lau, C.C.Z., Wai, H.W., Pang, P.M.K., Leung, J.H.C. (2017): How to prepare a person with complete spinal cord injury to use surface electrodes for FES trike cycling. In: *Proceedings of the 2017 International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR)*, London, UK, 801-805.
- Valy, A., Laczko, J. (2015): Timing control in cycling against different resistances. In: *Program Book of the Progress in Motor Control X. Conference*, Budapest, Hungary, 160.
- Wilder, R.P., Jones, E.V., Wind, T.C., Edlich, R.F. (2002): Functional electrical stimulation cycle ergometer exercise for spinal cord injured patients. *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants*, **12**: 3. 161-174.
- WHO, Statistics of the World Health Organization (2013): from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>.

Egészségfejlesztő program hatása általános iskolás diákok egészségmagatartására

Impact of health development program on the health behavior of primary school students

Cselik Bence, Rétsági Erzsébet, Ács Pongrác

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs

E-mail: bence.cselik@etk.pte.hu

Összefoglaló

A kutatásunk témája az általános iskolai egészségnevelés témakörébe tartozik. A méréseket több alapfokú oktatási intézményben végeztük a 2009-2010-es tanév óta háromévenként visszamérve. Aktualitását bizonyítja az egyre fiatalabb korban megjelenő elhízás mértékének növekedése, mely számos kardiovaszkuláris megbetegedés kiinduló oka lehet. Legfőbb célkitűzéseink: 1. Bemutatni egy alapfokú oktatási intézményben működő egészségstratégiát, amely intézményt már 2009 óta követéses vizsgálatban háromévente újra és újra felmérjük. 2. Információt nyújtani a mérési eredményekről. 3. Bizonyítani, hogy reális és releváns rövid és hosszabb távú célokat tartalmazó stratégiával, viszonylag hamar pozitív eredményeket érhetünk el a köznevelési intézményekben az egészségnevelés terén. A felmérés eddigi eredményeiről elmondható, hogy sikerült számos pozitívumot elérni a táplálkozási és mozgási szokások terén. A vegyes, változatos táplálkozás, a rendszeres testmozgás megjelenik a tanulók mindennapjaiban, melyet a testtömeg-index (BMI) és a testzsír % adatok is tükröznek. A legutóbbi visszamérés során az évfolyamok tekintetében szignifikáns összefüggést találtunk az életkor és a sportolási hajlandóság között a 11 és 13 éveseknél ($p=0,00$). A vizsgálatban szereplő tagintézménynél összességében 75% feletti azon diákok aránya, akik legalább heti többször sportolnak testnevelésórán kívül. Összefüggés mutatkozik a nemek és a napi szintű hús-, valamint a heti többszöri gyümölcs- és zöldségfogyasztás között ($p=0,00$). A relatív testzsírszázalék alapján a diákok 76,4%-a tartozik a normál tartományba, mely a régiós átlagoknál kedvezőbb.

Kulcsszavak: egészségfejlesztés, fizikai aktivitás, iskolai egészségnevelő program, BMI, testzsírszázalék

Abstract

The topic of our research belongs to the topic of primary school health education. The measurements were taken in several primary education institutions every three years since the 2009-2010 school year. Its relevance is evidenced by the growing rate of obesity at an increasingly young age, which may be the root cause of many cardiovascular diseases. Our main objectives were the followings: 1. to present a health strategy applied in a primary education institution, which has been re-evaluated every three years since 2009 in follow-up studies; 2. to provide information on measurement results; 3. to prove that with a realistic and relevant strategy with short- and long-term goals, we can achieve relatively swift positive results through health education in public education institutions. The results of the survey so far have shown that positive outcomes had been achieved in the field of eating and exercise habits. Well-balanced diets and regular exercise appear in students' daily lives, which is also reflected in BMI and body fat percentage data. In our last measurement, we found a significant correlation between age and willingness to play sports in the age groups of 11 and 13-year-olds ($p=0.00$). Overall, the number of students who play sports at least several times a week outside of physical education classes at the member institution in the study is over 75%. There is a correlation between gender and daily consumption of meat and multiple weekly consumption of fruit and vegetables ($p=0.00$). Based on relative body fat percentage, 76.4% of students fall into the normal range, which is more favourable than regional averages.

Keywords: health education, physical activity, school health education program, BMI, body fat percentage

Bevezetés

A kutatás témája az általános iskolás egészségnevelés témakörébe tartozik, melynek aktualitását bizonyítja az egyre fiatalabb korban megjelenő elhízás mértékének növekedése. A méréseket több alapfokú oktatási intézményben végeztük 2009 óta háromévenként visszakérve. Legfőbb célkitűzéseink közé tartozott bemutatni egy alapfokú oktatási intézményben működő egészségstratégiát, amely intézményt követéses vizsgálatban háromévente újra és újra felmérjük. Szerettünk volna információt nyújtani a különböző évek mérési eredményeiről, illetve bebizonyítani, (és más intézmények számára is példát szolgáltatni) hogy reális és releváns rövid és hosszabb távú célokat tartalmazó stratégiával, viszonylag hamar pozitív eredményeket érhetünk el a köznevelési intézményekben az egészségnevelés területén.

Pécsett 2007-ben létrejött a Városközponti Iskola (továbbiakban VKI), ami 7 intézményt, közöttük a Mezőszél utcai Általános Iskolát is intézményegységei között tudhatja. Ezen tagiskola egészségneveléssel foglalkozó (az iskola tanáraiból álló) csoportja létrehozott a hét intézményt képviselő intézményi munkaközösséget és kidolgoztak egy hosszú távú programot, melybe minket, mint a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karának szakembereit (egészségfejlesztők, gyógytornászok, dietetikusok) is bevontak. Ebbe a munkába sikerült 2009-ben bekapcsolódnunk az első mérések segítségével, majd folytatni a munkát, aminek eredményeit 2012-ben és 2015-ben is vizsgáltuk. Az utolsó mérés óta megszűntek az Iskolaközpontok Pécsett, így az ebben a tanévben (2018/19) kapott eredményeink idején az összes vizsgált intézmény már saját magáért volt felelős.

Elsősorban arra várunk választ, hogy milyen változások történtek az egyes tagintézményekben a központosítás és az új városközponti egészségnevelő munkacsoport hatására. Érdeklődéssel vártuk a legújabb visszamérések eredményeit is, ahol kiderülhet számunkra, hogy az egyes volt tagintézmények mennyire tudták folytatni a Városközponti Iskola idején elkezdett egészségfejlesztő törekvéseket.

1. Feltételeztük, hogy az életkor előrehaladtával a gyermekek körében csökken a testnevelésórán kívüli fizikai aktivitás mértéke.
2. Feltételezésünk szerint a saját mintánkban szignifikáns összefüggéseket találunk a nemek és az egészségtudatosabb táplálkozás és a rendszeres testmozgás tekintetében.
3. Az évek óta tudatosan kialakított és megtervezett iskolai egészségfejlesztő program hatására a vegyes táplálkozás, a rendszeres fizikai aktivitás, valamint a túlsúlyos és elhízott gyermekek aránya feltételezéseink szerint az országos átlagokhoz ké-

pest kedvezőbben alakul a Városközponti Iskola tanulói között.

4. Egy megfelelően kialakított stratégia terv, valamint a programban résztvevők beállítottsága segítségével feltételeztük, hogy pozitív eredményeket érhetünk el az iskolai egészségnevelés terén. Jelen tanulmányban a különböző mérési években kapott eredmények összehasonlítása mellett, a legutolsó vizsgálat eredményeit mutatjuk be.

Anyag és módszerek

A különböző mérési években, 2009-2019 között összesen $N=2\ 764$ diákot tudtunk felmérni a követéses vizsgálatunkkal. A mintában minden mérési évben 5-8. osztályos tanulók szerepeltek (átlagéletkor: $12,04 \pm 1,51$ év). A kutatás alapját minden mérési évben egy anonim önkitöltős kérdőív képezte, mely szociodemográfiai, valamint mozgással és táplálkozással kapcsolatos kérdéseket tartalmazott, emellett rákérdeztünk a diákok táplálkozási szokásaira. A mérőlapok (melyek tartalmában részben megegyeznek a nemzetközi „Shape-up” program magyarországi kutatásánál, a „Hozd a formád Magyarország” program során használt kérdőívvel) egyaránt tartalmaztak feleletválasztós és nyitott kérdéseket is. Néhány témakörnél kíváncsiak voltunk a tanulók egyéni véleményére is. A mérőlapon használt kérdések az összehasonlíthatóság miatt megegyeznek az előző vizsgálat kérdéseivel. Az intézmény vezetőségének kérésére voltak olyan évek, ahol egy-egy helyen változtattunk a kérdőív felépítésén az előző mérési évekhez képest.

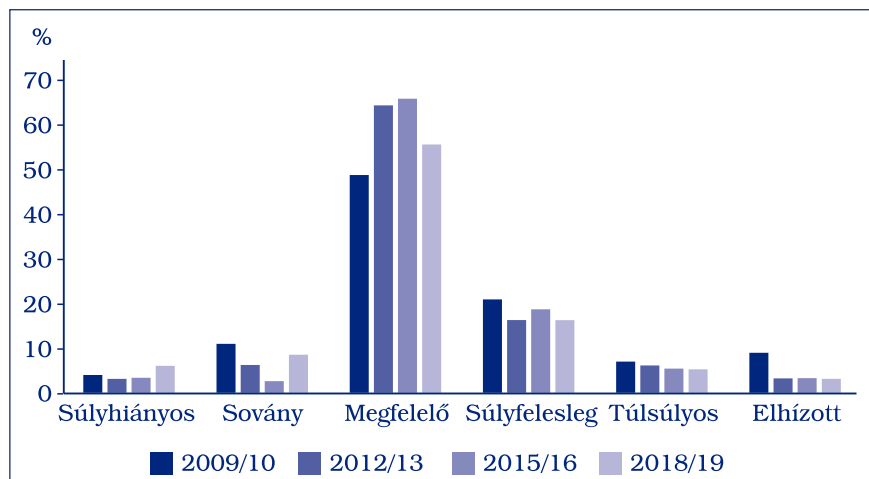
A követéses vizsgálataink során a különböző mérési időszakokban az alábbiak alapján alakultak az elemszámok, tanévekre lebontva (**1. táblázat**).

A legutolsó, 2018/2019-es tanévben történt visszamérés tehát a volt Városközponti Iskola három tagiskolájában, a felső tagozatos diákjai körében történt ($n=643$). Ebben a tanévben a negyedik iskola, amely az előző mérésben szerepelt, nem kívánt részt venni a munkában, illetve egy tagiskola 2014-ben megszűnt, ez magyarázza a felmért intézmények és az elemszámok csökkenését.

A mérőlapok csak és kizárólag a mozgással és táplálkozással kapcsolatos kérdéseket tartalmazták. Az egyes kérdőívek eredményeit tehát az egészséges életmód (mozgás és táplálkozás) aspektusaiban vizsgáltuk. A kérdések felváltva kapcsolódnak az egészség és a sport (mozgás) témaköröihez, a diákok és a vizsgált területek külső és belső környezeteihez. Kíváncsiak voltunk továbbá a tanulók étkezési szokásaira, illetve az egyéni véleményükre egyes szubjektív tényezőkre vonatkozóan, például mit gondolnak egészséges ételnek, milyenek az étkezési szokásaik, vagy szeretnének-e több sportolási lehetőséget az iskolában.

1. táblázat. A vizsgálatban részvevő diákok száma a különböző mérési időszakokra lebontva
Table 1. Number of students in different measurement periods

Mérési tanév	Iskolák száma	Minta összetétele	Elemzés (n)
2009/10	1	5-8. osztályos tanulók	179
2012/13	5	5-8. osztályos tanulók	1 056
2015/16	4	5-8. osztályos tanulók	886
2018/19	3	5-8. osztályos tanulók	643
Összesen	5	5-8. osztályos tanulók	2 764



1. ábra. A volt VKI tanulóinak BMI kategória adatai a különböző mérési években

Figure 1. BMI data of the VKI students in different measurement years

A végleges adatbázist az intézményi statisztikákból, a védőnők által felvett testtömeg-index (BMI), valamint a testnevelésórák előtt felvett (OMRON BF-511 készülékek segítségével) testzsír % adatokból, illetve az előző méréseink eredményeiből állítottuk össze. A testzsír százalékra vonatkozó adatokat csak az utolsó két mérési évben vettük fel.

A statisztikai elemzéshez az IBM SPSS Statistics Version 20, valamint a Microsoft Excel 2010 szoftvereket használtunk. A feldolgozás során a leíró statisztika mellett következtetési módszereket (összefüggés- és különbözőségvizsgálatokat) alkalmaztunk. A szignifikancia szintet $p < 0,05$ határoztuk meg. A statisztikai adatrepresentáció során az aggregált adatainkat statisztikai táblázatokon, illetve különböző grafikonokon ábrázoltuk. A vizsgálat során túlnyomórészt keresztmetszeti eredményekre fókuszáltunk, mivel egy aktuális helyzetképet is szeretnénk volna adni az intézményről, valamint a különböző időpontokban felmért adatokból tendenciákat kívánunk megjeleníteni.

Eredmények

A testtömeg-index alapján mintánkban a túlsúlyos vagy elhízott kategóriába került gyermekek gyakori-

sága 8,8% volt, ami jobbnak bizonyul egyéb hazai és nemzetközi vizsgálatok tapasztalatainál (WHO-HBSC, 2011; Tomada, 2011; Szmodis és mtsai, 2014; Valek 2014; Trudy, 2014; NEFI Egészségjelentés, 2015; Cselik és mtsai, 2015).

A BMI eredményekből kitűnik (1. ábra), hogy az utolsó mérési évben átalakultak az eredmények, csökkent a megfelelő kategóriákba tartozók aránya. A BMI eredmények elemzése kapcsán (Joubert, 2012) negatív irányba való elmozdulást tapasztalunk a túlsúlyos, illetve az elhízott gyermekek aránya kapcsán, de mint tudjuk, realisabb képet a testzsír % mérések után kaphatunk. Mindemellett a lányok

és a fiúk ebben az életkorban már igen eltérő testösszetétellel rendelkeznek. Az általunk vizsgált mintában a BMI kapcsán a különböző mérési években, illetve az utolsó visszamérésnél a nemek tekintetében sem mutatkozik szignifikáns eltérés a volt Városközponti Iskola tanulói között. Intézményegységek tekintetében találunk nagyobb különbségeket, de az eredmények összességében igazodnak az intézményi átlaghoz.

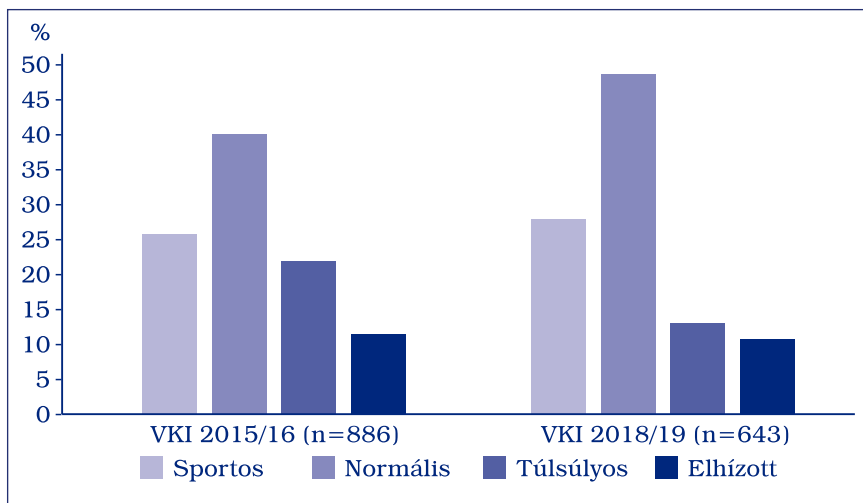
Tisztább képet a diákok tényleges testösszetételéről a relatív testzsír-adatok kapcsán kapunk (McCarthy és mtsai, 2004). Ebben az esetben örömteli látni (2. ábra), hogy folytatódik a pozitív tendencia és a tanulók főként a normális vagy sportos kategóriába tartoznak. Csak a 2015/16-os tanév óta mérjük a gyermekek testzsírhányadát, így, csak egy időszakkal tudjuk a mostani eredményeket összehasonlítani. A túlsúlyos vagy elhízott kategóriába eső testzsírral rendelkező gyermekek aránya az utolsó vizsgált időszakban 12,9%, illetve 10,7% volt ebben, ami kevesebb, mint a legutóbbi mérési időszakban, illetve kedvezőbb, mint más hazai, valamint a saját kutatásunk előző időszakánál (Szmodis és mtsai, 2014; Valek, 2014; Cselik és mtsai, 2015).

Évfolyam tekintetében az 5. és 8. osztályos tanulók testzsír % értékei különböztek egymástól szig-

nifikánsan ($F=3,18$; $p<0,05$). A fiúk és a leányok eredményeit közösen értelmezve négy kategóriába osztottuk be a diákokat McCarthy és munkatársai felosztása alapján. Leányok körében a legalacsonyabb kategória a 16% alatti eredmény, ezt „sportos” kategóriának állítottuk be. Egészségesnek vagy „normális” értékek a 16-28% közötti értékek számítanak. Leányok körében a „túlsúlyos” kategóriába a 29-34% közötti értékek számítanak, míg az e fölötti testzsírhányad már az „elhízott” kategóriának számít. Fiúk tekintetében a legalacsonyabb kategória a 13% alatti eredmény, mi ezt „sportos” kategóriának állítottuk be. Egészségesnek vagy „normális” értékek a 13-23% közötti értékek számítanak. Fiúk körében a „túlsúlyos” kategóriába a 24-28% közötti értékek számítanak, míg az e fölötti már az „elhízott” kategóriának számít. Varianciaanalízis segítségével a saját mintánkban is kvantitatív módon bizonyítani tudtuk, hogy nemek tekintetében a leányok esetében a testzsír százalék az életkorral párhuzamosan nőtt, a fiúk esetében pedig a szomszédos korcsoport-átlagok nem különböztek egymástól. A nemre jellemző relatív (és abszolút) zsírvesztés ebben a mintában is igazolható volt, szignifikáns eltérést nem találtunk ($p>0,05$).

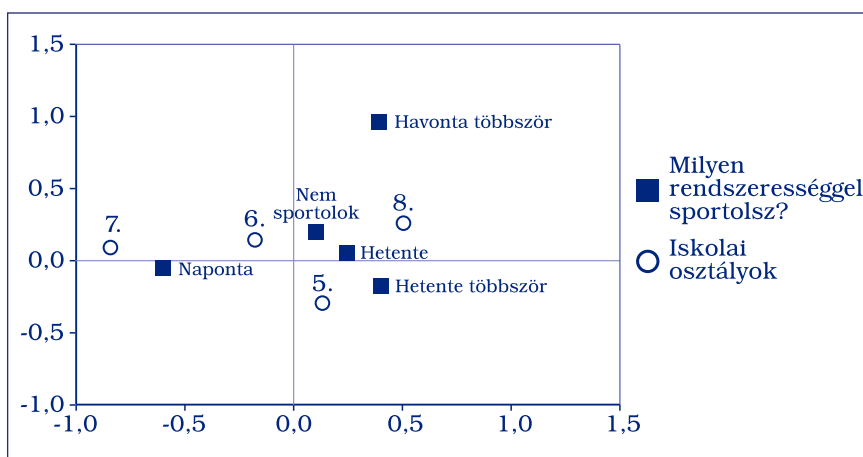
Egytényezős varianciaanalízis segítségével a saját mintánkban is kvantitatív módon bizonyítani tudtuk, hogy nemek tekintetében a leányok esetében a testzsír százalék az életkorral párhuzamosan nőtt, a fiúk esetében pedig a szomszédos korcsoport-átlagok nem különböztek egymástól. A nemre jellemző relatív (és abszolút) zsírvesztés ebben a mintában is igazolható volt, szignifikáns eltérést nem találtunk ($p>0,05$).

A fizikai aktivitási szint mérését célzó kérdéseknél a kötelező heti testnevelésóraszám ellenére szignifikáns eltérést (3. ábra) az 5. osztályosok és a napi szinten nem sportolás, illetve a 7. osztályosok és a napi szintű fizikai aktivitás között találtunk. Ettől a ponttól kezdődően jól látszódik a visszaesés a 8. osztályra. Innentől kezdve általában a sportolási hajlandósággal kapcsolatos mutatók folyamatos csökkenő tendenciát mutatnak gimnazista, majd egyetemista korig. Ez az a pont, ahol gyermekek nagy részét „elvezítjük” a rendszeres fizikai aktivitás kapcsán.



2. ábra. A volt VKI tanulóinak testzsír százaléka kategória adatai a különböző mérési években

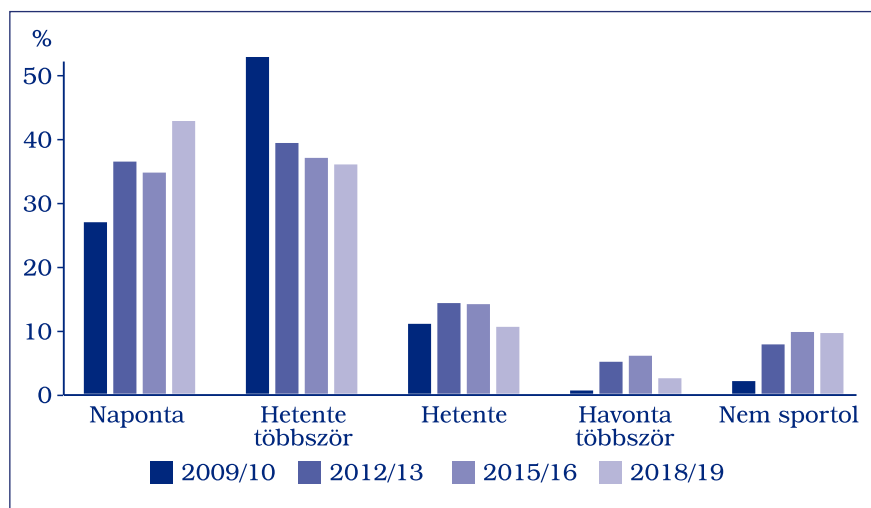
Figure 2. Body fat percentages of the VKI students in different measurement years



3. ábra. A korrespondencia analízis grafikus ábrája

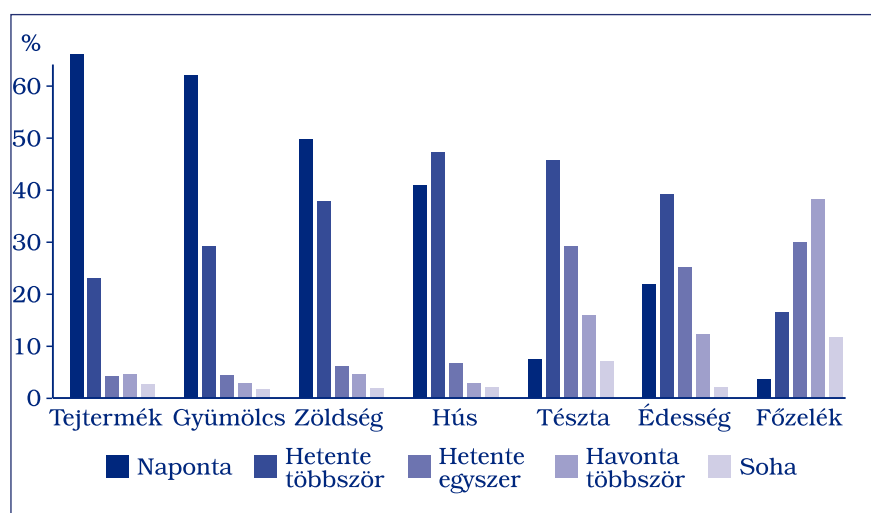
Figure 3. Correspondence analysis

A legutolsó mérési időszakban kiderült, hogy a volt Városközponti Iskola tanulóinak több mint kétharmada (77,73%) végez valamilyen fizikai aktivitást testnevelésórán kívül. A 4. ábra megmutatja, hogy folyamatosan pozitív eredmények mutatkoznak a vizsgált intézményeknél a különféle mérési időszakokban, illetve jól látható a javulás az utolsó időszakban. Ez újfent kiemelendő, hiszen ebben a periódusban a vizsgált intézmények újra csak a saját egészségfejlesztő stratégiájukkal foglalkoznak, mivel a VKI megszűnésével megszűnt a VKI egészségfejlesztő munkacsoport is. Érdekes, hogy az utolsó két mérési időszakban az egyáltalán nem sportolók arányában történt nagyobb mértékű negatív elmozdulás. Ezt nem feltétlenül kell negatívan értékelnünk, betudhatjuk a mindennapos testnevelés megjelenésének, illetve, hogy a szülők úgy gondolják,



4. ábra. A volt VKI tanulóinak sportolási hajlandósága, a különböző mérési évek során százalékos arányban

Figure 4. Physical activity habits of the VKI students in different measurement years



5. ábra. A volt VKI tanulóinak táplálkozási szokásai élelmiszertípusokra lebontva (n=643, 2019)

Figure 5. Nutritional habits of the VKI students in different types of foods (n=643, 2019)

hogy a gyermekük eleget és megfelelő mennyiségben és minőségben mozog az iskolai testnevelésórákon.

A Magyar Sporttudományi Társaság 2014. évi felmérése szerint, a gyermekek több mint 30%-a napi gyümölcs- és közel 30%-a napi zöldségfogyasztó. A tejtermék fogyasztása tekintetében, körülbelül a gyermekek fele naponta fogyasztott valamilyen tejterméket, főleg tejet. A nemi különbségek némileg nőttek az életkor előrehaladtával, és a felsőbb évesek jellemzően kedvezőtlenebbül táplálkoztak (Szmodis és mtsai, 2014). Több hazai kutatás és mérés is rávilágított már arra, hogy nem megfelelőek a magyar diákok táplálkozási szokásai, illetve az egészséges és vegyes táplálkozással kapcsolatos ismereteik

(Németh, 2007; OÉTI, 2009; Valek, 2014; Cselik és mtsai, 2014). Ezzel szemben a saját kutatásunkban a 2019-es adatok alapján (5. ábra) zöldséget 50% felett, míg gyümölcsöt közel 63%-ban fogyasztanak naponta a tanulók, ami megfelelő vegyes táplálkozást jelez. Tejtermék fogyasztás szempontjából is kedvező eredményeket kaptunk, 65,45%-ban fogyasztják napi szinten a volt Városközponti Iskola tanulói.

Mivel felső tagozatosokról van szó, ezért ők nem részesülnek napi háromszori étkezésben, mint az alsó tagozatos diákok, ezért nem mondhatjuk azt, hogy az iskolai élelmiszer miatt kapjuk a pozitív értékeket a kedvező élelmiszertípusoknál. A legtöbb iskola rendelkezik alma automatával, illetve csökkentett szénhidrát-tartalmú étel-ital automatákkal, valamint mindegyik iskolában reform büfé is üzemel, ahol főként egészséges élelmiszerekkel, termékekkel találkozhatnak a diákok.

Élelmiszertípusok fogyasztása tekintetében két helyen találtunk összefüggéseket, a fiúk és a napi szintű, illetve a lányok heti többszöri hús fogyasztása között. Gyümölcs fogyasztás tekintetében szignifikáns összefüggés van a 11 évesek és a napi fogyasztás, valamint a 13 évesek és a heti többszöri gyümölcsfogyasztás között. Jól látható, hogy az életkor előrehaladtával növekedik a napi szintű édességfogyasztás.

Megbeszélés és következtetések

Összetett, interdiszciplináris jellegű követéses vizsgálatunk alapján a következő megállapítások és ajánlások fogalmazhatók meg. Szinte minden mérési évben a diákok közel kétharmada megfelelő tápláltsági kategóriába tartozik a testtömeg-index (BMI) alapján. A kórosan elhízott és a súlyhiányos kategóriába tartozók aránya egyik mérési évben sem haladja meg a 6,0%-ot, ahogy az elhízott gyermekek aránya sem. Elsősorban a túlsúly megállapítása során, illetve a kérdéses esetek miatt indokoltnak véltük a testzsírtartalom becslését is, mivel a testtö-

meg-index önmagában nem feltétlenül elegendő a veszélyeztetettebb gyermekek szűrésére.

A testzsírszázalék mérések alapján a gyermekek és serdülők több mint 22%-a fiziológiásan már nem megfelelőnek ítéltető relatív testzsírral rendelkezett. A testzsír % mérések alapján kiderült, hogy az utolsó mérési évben a diákok 76,4%-a tartozott a sportos vagy normális kategóriába. Fenti eredményekkel igazoltuk azt a hipotézisünket, miszerint az évek óta tudatosan kialakított és megtervezett iskolai egészségfejlesztő program hatására a túlsúlyos és elhízott gyermekek aránya kedvezően fog alakulni a mintánkban. Fentiek alapján az alábbi következtetéseket és ajánlásokat fogalmaztuk meg:

- Fontos a gyermekek rendszeres szűrése, főleg a relatív testzsírtartalom alapján. Ehhez szükséges az oktatási intézmények és az iskolaorvosi, védőnői kapcsolatok erősítése, fejlesztése. A mozgással és a táplálkozással kapcsolatos prevenciós programok hangsúlyozása.
- Érdemes lenne külön sportolási lehetőségek biztosítása a túlsúlyos és elhízott gyermekek számára, akár iskolai sportkör keretein belül.
- Az egészségügyi szűrések során kiemelt figyelmet kell fordítani a diákokra 7. osztály után.

A kérdőíves felmérés alapján minden mérési évben realizálódott a rendszeres fizikai aktivitás mértéke. Az utolsó mérési időszakban elmondható, hogy a diákok több, mint 77%-a sportol a testnevelésórán kívül legalább 2-3-szor egy héten. Ugyanakkor a sportolási hajlandóság az életkorral jelentősen csökken, 8. osztályban napi szinten sportoló gyermekek aránya lényegesen kisebb, mint más évfolyamokon. A gyermekek kevesebb mint 10%-a nem sportol soha testnevelésórán kívül. Ezzel igazoltuk feltételezésünket, miszerint az életkor előrehaladtával csökken a fizikai aktivitás mértéke. Fentiek alapján fontos:

- Az iskolai sportkörök választékának, az iskolák infrastruktúrájának, felszereltségének javítása. Különleges sportágak biztosítása a tanulók számára az igényeiknek megfelelően.
- 8. osztályban a legtöbben otthon, vagy fitnessztermekben sportolnak önállóan tanórai kereteken kívül. Fontos lenne már 8. osztályos kortól a helyi tantervekbe beépíteni olyan tájékoztató foglalkozásokat, ahol a tanulók megtanulhatnak alapvető mozgásprogramokat összeállítani saját maguk számára.

A táplálkozási szokások még mindig kedvezően alakultak az előző mérésekhez hasonlóan és továbbra is a mintában tapasztalható megfelelő vegyes táplálkozás jelenlétét bizonyítják. Mindemellett néhány helyen (gyümölcs- és zöldségfogyasztás) javultak az eredmények. A legnagyobb problémát a tanulók elégedetlensége jelenti az iskolai és menza

ételkínálattal kapcsolatosan. Ezzel igazoltuk, hogy mintánkban a tudatos és vegyes táplálkozás igénye jelen van diákok életében.

- Továbbra is fontos az egészséges életvitel népszerűsítése, mind a szülők, mind pedig a gyermekek számára.
- Fontos megteremteni a reform büfék lehetőségét minden tagiskolában, akár a gyermekek igényei alapján (természetesen az egészséges táplálkozáshoz illeszkedve).

A kutatással kapcsolatosan érdemes lenne kiterjeszteni az ilyen jellegű vizsgálatokat városi szintre (egy városi szintű, reprezentatív mérésre) alapfokú és középfokú oktatási intézményeknél. Ehhez segítséget nyújthat Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata, és az Oktatási Centrum. Az ezzel kapcsolatos tárgyalásokat már megkezdtük néhány intézménnyel. Az első számú hipotézisünk beigazolódt, miszerint az életkor előrehaladtával csökken a testnevelésórán kívüli fizikai aktivitás mértéke. Saját mintánkban a 7. osztály után jön el az az időszak (eddig az életkorig folyamatosan növekszik), amikor „elveszítjük” a fiatalokat. Hasonló eredmények tapasztalhatók más hazai kutatásoknál is. Előzetes feltételezésinknek megfelelően beigazolódt, hogy a Városközponti Iskola diákjai körében megjelenik a vegyes és változatos táplálkozás, továbbá a rendszeres fizikai aktivitás. Jól látható továbbá, hogy sikerült pozitív eredményeket elérni az első mérési év után átvett egészségnevelő, egészségfejlesztő programmal, továbbá ezen pozitív eredményeket megtartani a mérési évek során.

Nem igazolódt be, hogy szignifikáns eltérés mutatkozik nemek tekintetében egészségtudatosság szempontjából mozgás és táplálkozás terén. BMI adatok alapján szintén igazoltuk azt a feltételezésünket, hogy a túlsúlyos és elhízott gyermekek aránya kedvezőbb az országos eredményeknél, de fontos kiemelnünk, hogy testzsír százalékok alapján még van hova fejlődni a túlsúlyos tanulók arányának visszaszorítása érdekében.

Az egészségnevelés céljainak mind teljesebb elérése érdekében lényeges az egészségtudatos magatartás kialakítása. Ebben jelentős szerepe van a pedagógusok példamutató életvitelének, a diákokkal való kapcsolatuknak. Mi is osztjuk azt a véleményt, hogy a hatékony egészségneveléshez elengedhetetlen a nevelők közötti szoros együttműködés szaktól, képesítéstől függetlenül. Ugyanígy fontos az is, hogy a diákok „saját bőrükön” tapasztalhassák, miként lehet megvalósítani az egészségtudatos magatartást. Erre szolgálhatnak példaként az iskolákban közös élményeket megalapozó és ezt tovább építő kirándulások, együttműködési mintát nyújtó szakkörök, csoportépítésre alkalmas sporttevékenységek. A mindenkorai felnövekvő generáció egészség-magatar-

tásának minősége a hosszú távú prevenció, egészségmegőrzési és -fejlesztési stratégiák kialakítása és megvalósítása elengedhetetlen feladata a nevelés-oktatási intézményeknek. A volt Városközponti Iskola tagiskolái tapasztalatainak átadása, együtt gondolkodás jobb eredményeket szülhet és reméljük, kihat majd az azóta megszűnt központ volt tagintézményeire.

Köszönetünket fejezzük ki a résztvevő iskolák vezetőinek, pedagógusainak, hogy lehetővé tették a tanulók részvételét és hatékony segítséget nyújtottak vizsgálatunkban. Külön köszönetünket szeretnénk kifejezni a felmérésben résztvevő gyermekeknek és szüleiknek, hogy hozzájárulásuk mellett aktívan is segítették munkánkat.

Felhasznált irodalom

- Cselik B., Melczer Cs., Szmodis M., Szóts G., Ács P. (2014): Felső tagozatos diákok sportolási- és táplálkozási szokásai. Összehasonlító elemzés általános iskola felső tagozatán, táplálkozás és mozgás területén. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **61**: 25.
- Cselik, B., Szmodis, M., Szóts, G., Ács, P. (2015): Hungarian dimensions of physical activity based on studies at school ages. *Practice and Theory in Systems of Education*, **10**: 2. 131-140.
- Cselik, B., Rétsági, E., Ács, P. (2015): *Factors influencing physical activity of the Hungarian society Saarbrücken*, Lambert Academic Publishing.
- Joubert K. (2012): A testhossz/testmagasság, a testtömeg, a testtömeg-index (BMI) és a testmagasság növekedési sebességének referencia-átlagai és referencia-percentilisei születéstől 18 éves korig. In: Sólyom János: *Gyermekgyógyászati diagnosztika és hormonvizsgálatok*. Semmelweis Kiadó. 150-165.
- McCarthy, J.S., Fry, D., Prentice, T. (2004): New body fat reference curves for children. *Obesity Reviews*, NAASO A156.
- NEFI, Egészségjelentés (2015): Nemzeti Egészségfejlesztési Intézet, Budapest, 83.
- Németh Á. (szerk.). (2007): Iskoláskorú gyermekek egészségmagatartása elnevezésű, az Egészségügyi Világszervezettel együttműködésben zajló nemzetközi kutatás 2006. évi felmérésének Nemzeti jelentése. *Health Behaviour in School-aged Children a WHO-collaborative Cross-National Study, HBSC National Report*, 63.
- OÉTI (2009): Országos Táplálkozási és Tápláltsági állapotvizsgálat. *WHO Health Behaviour in School-aged Children*, 53.
- Szmodis M., Bosnyák E., Cselik B., Protzner A., Trájer E., Ács P., Tóth M., Szóts G. (2014): *Iffúság – Egészség – Sport: A sportolás hatásának átfogó háttérvizsgálata általános és középiskolások, illetve egyetemisták körében*. Magyar Sporttudományi Füzetek XI., Budapest.
- Tomada, I. (2011): Obesidade Infantil: uma epidemia á escala mundial, *Cadernos de Saúde*, **4**: Número especial Obesidade, 27-32.
- Trudy, M.A.W. (2014): WHO European childhood obesity surveillance initiative: School nutrition environment and body mass index in primary schools. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **11**: 11. 11261-11285.
- Valek A. (2014): *Összefoglaló jelentés a 2013/2014. tanévben végzett iskola-egészségügyi munkáról*. Országos Gyermkegészségügyi Intézet, Budapest 8-12.
- WHO (2011): *Az „Iskolásgyermekek Egészségmagatartása” kollaboratív HBSC kutatás*. <http://gyermekbantalmas.hu/celsoportok/szakembereknek/item/oesszefoglalo-2.>, (Letöltés időpontja: 2015.08.19.)



Fiatalkorú sportolók funkcionális mozgásminta szűrés (FMS) eredményeinek értelmezése a nemek és a sportági specializáció vonzatában – előtanulmány

Analysis of the functional movement screening (FMS) results for adolescent athletes in terms of gender and specialization – pilot study

Csillik Árpád¹, Bosnyák Edit²

¹Újbudai Grosics Gyula Sport Általános Iskola, Budapest

²Testnevelési Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

E-mail: csillika11@gmail.com

Összefoglaló

Az utánpótláskorú sportolók fizikális állapotának hosszútávú fenntarthatósága, valamint a teljesítményük folyamatos fejlesztése egy biztos kiindulópontokon nyugvó mozgásrendszer és mozgáskultúra kialakításán alapszik. Jelen tanulmányban alkalmazott Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) hatékonynak bizonyult sportolók és hipoaktív populáció sérülési rizikóinak becslésére, valamint az analízisre épülő (mozgás)korrekciós protokoll által a sérülési kockázatok minimalizálására. A vizsgálatban 41 fő vett részt 7 különböző sportágból (ritmikus gimnasztika, úszás, vívás, atlétika, kosárlabda, labdarúgás, torna), amelyekből az első három korai, míg a többi sportág késői specializációt igényel. A résztvevők a teljes FMS protokollt végrehajtották szakértői felügyelet mellett. A szűrés összpontszámában különbség volt a két nem között ($p=0,016$). A leányokkal ellentétben a fiúk átlaga nem érte el a 14 pontot, mely eredmény így a „megnövekedett sérülési kockázat” tartományában maradt. A funkcionális mintacsoport eredményei szignifikánsan jobbak voltak a másik két minta-csoporthoz képest. A leányok jobb eredményt értek el a mobilitás és a funkcionális mintákban, mint fiú társaik, míg a stabilitás feladatok tekintetében nem volt különbség a nemek között. Az FMS során fájdalom legtöbbször az úszóknál és a tornászoknál fordult elő. A hasonló edzésmúlt, és az adott sportágak kizárólagos űzése miatt az összes fiatal sportoló a „korai specializált” kategóriába sorolható annak ellenére, hogy a sportágak egy része ezt nem igényli. A pubertáskor előtti mérések időben felhívják a figyelmet a rejtett hiányosságokra: ismételt

szűrésekkel rendszerezettebb és egyénre szabottabb felkészítés valósulhatna meg, amely alacsonyabb sérülési kockázattal rendelkező fiatal sportolókat eredményezhet.

Kulcsszavak: Funkcionális Mozgásminta Szűrés, FMS, fiatalkorú sportolók, specializáció

Summary

The long-term sustainability of the condition of young athletes and the improvement of their performance are based on the development of a movement system and movement culture of certain starting points. The Functional Movement System (FMS) used in the present study has been shown to be effective in estimating and minimizing injury risks through an analysis-based movement correction protocol in athletes and in the hypoactive population as well. The study involved 41 participants from 7 different sports (rhythmic gymnastics, swimming, gymnastics, fencing, athletics, basketball, football), the first three of which require early, while the others require late specialization. Participants implemented the full FMS protocol under expert supervision. The study finds that there was a difference in the total screening score between the two genders ($p=0.016$). In contrast to females, the males' average of the total score did not reach 14 points, the result thereby remained in the range of „increased risk of injury”. The results of the functional pattern group were significantly better compared to the other two sample groups. Females performed better in mobility and functional patterns than boys, while there was no difference between them in terms of stability tasks.

The pain was most common among swimmers and gymnasts during tests. Due to the similar training history and the exclusive practice of the given sports, all young athletes can be classified in the „early specialized” category even though some types of sports do not require it. Pre-puberty measurements draw attention to hidden shortcomings in time: repeated screenings could lead to more systematic and personalized training, which could result in young athletes with a lower risk of injury.

Keywords: Functional Movement Screening, FMS, young athletes, specialization

Bevezetés

A mozgáselemzésen alapuló szűrőtesztek célja leggyakrabban azon diszfunkciók feltérképezése, melyek növelhetik a mozgatószervrendszeri sérülések kockázatát. Az analízisre épülő (mozgás)programmal ezt a kontaktmentes tényezőkből eredő rizikót jelentősen képesek minimalizálni a szakemberek. Napjainkig számtalan mozgást elemző módszer került kifejlesztésre, ezek közül az egyik legismertebb a Funkcionális Mozgásminta Szűrés (Functional Movement Screen™, FMS), mely hatékonynak mutatkozott a sportoló és a hipoaktív populáció sérülési kockázatának becslésére egyaránt. Az FMS az alapvető mozgásminták során szükségszerű motoros kontrollt, valamint a speciális képességeket nem igénylő mozdulatok kivitelezésének képességét és minőségét vizsgálja. A tesztrendszer több átfogó tanulmány és metaanalízis egyértelműen megbízhatónak találta (Moran és mtsai, 2016; Cuchna és mtsai, 2016; Bonazza és mtsai, 2017). A teszt érzékenységevel kapcsolatban megállapították, hogy az egészséges populációt pontosabban kategorizálja, mint a sérült vagy problémával küzdő sportolókat (Warren és mtsai, 2018). Néhány tanulmányban vizsgálták már az FMS tesztjeiben mutatkozó nemi különbségeket fiataloknál. Prepubertás korú fiúk és leányok között az összpontszámban nem, de az átlépés, lábemelés (leányok magasabb pontszámmal) valamint a törzsstabilitás fekvőtámasz (fiúk magasabb pontszámmal) tesztek eredményében mutatkozott különbség (Duncan és mtsai, 2013). Hasonló vizsgálat zajlott ifjúsági sportolók (n=29 leány, n=31 fiú, 13-18 évesek) részvételével is: a szűrés összpontszámában, illetve a törzsstabilitás fekvőtámasz és a kitérés próbáknál a leányok gyengébben teljesítettek, mint a fiúk, ezzel nagyobbak tekinthető a sérülési rizikójuk (Anderson és mtsai, 2015). Az edzésmúlt és a sportági specializáció szerint az előbbi tanulmányban nem tettek különbséget a vizsgált sportolók között, holott ezek nem elhanyagolható faktorok a mozgásminta kialakításában, képességek minőségének alakulásában. A korai specializáció kialakítá-

sának célja az volt, hogy a negatív következmények (az egészségre és a fejlődésre) ellenére világszinten is kiemelkedő sportolókat képezzenek a lehető legrövidebb idő alatt (Balyi és mtsai, 2013). A korai specializációt jellemzi a korai részvétel egyetlen sportágban, (a többi sportot mellőzve) mind a magas intenzitású edzéseken, mind a sportági versenyeken (Baker, 2003). Később megállapították, hogy a jövőbeli élsportolói sikereknek egyáltalán nem feltétele a korai specializáció, mi több fizikálisan és mentálisan káros lehet a fiatal sportolók számára, elveszi tőlük a szabad játék örömét, melynek számos előnye van a kognitív, az affektív és a motoros fejlődésre is (LaPrade és mtsai, 2016). Mindezen ismeretek ellenére sem ritka, hogy akár a közvetlen környezet, akár egy, a területen hiányos ismeretekkel rendelkező edző hatására egyetlen kiválasztott sportág mozgásrendszerét megismerve és fejlesztve nő fel a gyermek. Természetesen vannak sportágak, ahol előbbiek ismeretében is érdemes és hasznos korai életkorban megkezdeni a speciális edzéseket, párhuzamosan nem kizárva más sportágak mozgásanyagának elsajátítását. Jelentős pozitívum, hogy több prevenciós programot fejlesztettek ki a korai specializáció kedvezőtlen hatásainak és következményeinek enyhítésére, kiküszöbölésére (például: FIFA 11+, FIFA 11+ Kids, Harmoknee, Prevent injury enhance performance (PEP)).

A tanulmány feltérképezi az FMS tesztek alapján értelmezhető sportági, nemi és specializációs jellegzetességeket. Célja továbbá felhívni a figyelmet az edzésprogramokhoz, egyes sportágakhoz való csatlakozás előtti szűrések, felmérések, esetlegesen korrekciós tervek fontosságára. Az utánpótláskorú sportolók fizikális állapotának hosszútávú fenntarthatósága, valamint a teljesítményük, edzés hatékonyságuk folyamatos fejlesztése egy biztos kiindulópontokon nyugvó mozgásrendszer és mozgáskultúra kialakításán alapszik (Balyi és mtsai, 2013).

Anyag és módszerek

Vizsgált személyek

A kutatásban 41 fő vett részt, közülük 18 leány és 23 fiú, akiknek átlag életkora $11,17 \pm 1,05$ év volt. A versenyzők 7 különböző sportág képviselői (vívás n=7 [3 leány, 4 fiú]; ritmikus gimnasztika n=5 [leányok]; úszás n=5 [4 leány, 1 fiú]; torna n=5 [fiúk]; atlétika n=5 [3 leány, 2 fiú]; kosárlabda n=8 [3 leány, 5 fiú]; labdarúgás n=6 [fiúk]), heti átlagos edzésgyakorlásuk $3,8 \pm 1,48$ alkalom. Sportágukat átlagosan $4,46 \pm 1,58$ éve űzik, mindannyian versenyszinten. A felmérést megelőzően minden gyermek szülei vagy gondviselői írásbeli beleegyező nyilatkozatot írtak alá a vizsgálatban való részvételről.

A résztvevők csoportosítása a következő elvek alapján történt:

1. Nemi összehasonlítás az FMS teszt összpontszám alapján.
2. Nemi összehasonlítás a szűrés mobilitás, stabilitás és funkcionális mintái szerint.
3. Nemi összehasonlítás a tökéletes gyakorlat-végrehajtást (3 pont) és a 3-nál kevesebb pontot érő végrehajtást elvégző résztvevők között.
4. A korai és késői specializációjú sportágak versenyzőinek összevetése FMS összpontszáma alapján.

Vizsgálati módszerek

A sportolók mozgásminőségének aktuális állapota a Funkcionális Mozgásminta Szűréssel került felmérésre az előzetes szülői hozzájárulás után. A teszt előtt az FMS szakértő rákérdezett a gyermekek korábbi, nem kontakt sérüléseire és az edzésletkorra. A protokoll 7 gyakorlatból áll, amelyeket 0-tól 3-ig terjedő skálán pontozva értékelt a vizsgálat vezetője. A gyakorlatokat legalább háromszor kellett a résztvevőknek végrehajtaniuk. 3 pontot jelent a kompenzációtól mentes feladat kivitelezés, 2 pontot ér, ha mozgásminta-specifikus kompenzációval sikerül végrehajtani a gyakorlatot, 1 pont amennyiben a gyakorlat végrehajtása sikertelen, míg 0 pont jelzi a fájdalomérzetet a mozgássor bármely pontján.

Az első gyakorlat a „mély guggolás”, mely egy tökéletesen koordinált végtag mobilitást és törzsstabilitást igénylő gyakorlat. A csípők, térdek és a bokák kétoldali, szimmetrikus és funkcionális mobilitásának felmérésére használják. A második gyakorlat az „átlépés”. Ez a mozdulat a helyváltoztatás, gyorsítás nélkülözhetetlen eleme. Terpeszállás mechanikáját, az egy lábon állás kontrollját, a mozgó végtag mobilitását mutatja. A következő teszt a „kitörés” gyakorlata, mely a sportágak során jelentkező lassítás, irányváltoztatás eleme. A fordulás, fékezés, oldalazás során ható erőket szimulálja. A negyedik szűrő gyakorlat a „váll mobilitás” teszt. Ez a feladat a háti gerincszakasz, a bordakosár és a lapockák működését elemzi. A „nyújtott lábemelés” gyakorlat a csípő mobilitást, a törzsstabilitást, a csípőfeszítés mértékét, valamint az alsó végtag függetlenítésének képességét vizsgálja tehermentesített pozícióban, amely elvész a több ízület korlátozott hajlékonysága esetén. A medence és az ágyéki gerincszakasz megfelelő „rögzítésére” van szükség a mozdulat előtt és közben egyaránt. A „törzsstabilitás fekvőtámasz” teszt a törzs önkéntelen stabilizációját, a gerinc stabilizáló képességét vizsgálja szagittális síkban. Az utolsó gyakorlat a „rotáció stabilitás”, melynek segítségével képet kapunk a váll, a törzs, a medence reflex-stabilizációjáról, és a testtömeg áthelyezésének képességéről (transzverzális síkba), valamint a törzs energiatovábitó képességéről (Cook, 2010).

Az FMS 7 gyakorlata a következőképpen csoportosítható: mobilitás minták (vállmobilitás, nyújtott

lábemelés); stabilitás minták (törzsstabilitás fekvőtámasz, rotáció stabilitás); funkcionális minták (mély guggolás, átlépés, kitörés).

Statisztikai eljárások

Az adatok kiértékeléséhez a GraphPad Prism 8.0.1 és a Microsoft Office Excel programot használtuk. A statisztikai eljárásokat az adatok normalitás vizsgálatával kezdtük, az eredmény függvényében pedig normális eloszlás esetén kétmintás *t*-próbát, míg nem normális eloszlásnál Mann-Whitney próbát alkalmaztunk. A három eltérő minta összehasonlításakor Kruskal-Wallis analízist alkalmaztunk. A szignifikancia-szintet 5%-ban határoztuk meg.

Eredmények

A vizsgált gyermekek 31,8%-a jelezte, hogy korábban elszenvedett már nem kontakt hatás következtében létrejött sérülést sporttevékenység során. Többeknél gondot okozott egyes tesztfeladatok végrehajtása, előfordult, hogy kompenzáció segítségével sem voltak képesek végrehajtani a gyakorlatokat. Leggyengébben a vívók (32%-nál okozott problémát) és a labdarúgók (21%) szerepeltek, a kosárlabdázók (14%) és a ritmikus gimnasztikázók (11%) körében ritkábban, az atléták (5%) és az úszók (2%) esetében alig, a tornászoknál pedig egyáltalán nem fordult elő végrehajtási probléma.

A két testfél vizsgálati tesztek során (átlépés, kitörés, váll mobilitás, aktív nyújtott lábemelés, rotáció stabilitás) a legnagyobb eltérések az úszók (32%), vívók (28%) és atléták (24%) körében voltak tapasztalhatóak, míg a tornászok (16%), a ritmikus gimnasztikázók (12%), a labdarúgók (10%) és a kosárlabdázók (7,5%) esetében alacsonyabb volt a végrehajtásban a jobb és a bal testfél közötti aszimmetria előfordulása.

Az FMS során fájdalom legtöbbször az úszóknál (25%), és a tornászoknál (22%) fordult elő. A ritmikus gimnasztikázók (5%), kosárlabdázók (3%), vívók (2%), labdarúgók (2%) ritkább esetben, míg az atléták egyszer sem jeleztek fájdalmat.

A szűrés összpontszáma szignifikánsan különbözött ($p=0,016$) a két nem között. A leányokkal ellentétben a fiúk átlaga nem érte el a 14 pontot, mely eredmény így a „magnövekedett sérülési kockázat” tartományában maradt (**1. táblázat**). A három – dominánsan motoros kontrollt igénylő – mozgásminta által alkotott funkcionális minta-csoport eredményei szignifikánsan ($p=0,010$) jobbak voltak a másik két minta-csoportéhoz képest. Érdeemes előbbieket külön is megvizsgálni – ebben az érési szakaszban akár nemek szerint is –, hogy fényt derítsünk az esetleges hiányosságokra, jobban megértsük a probléma okát. A leányok jelentősen jobb eredményt értek el a mo-

1. táblázat. Az FMS szűrés minta-csoportjainak és összpontszámának összehasonlítása nemenként (átlag±szórás; *p<0,05)

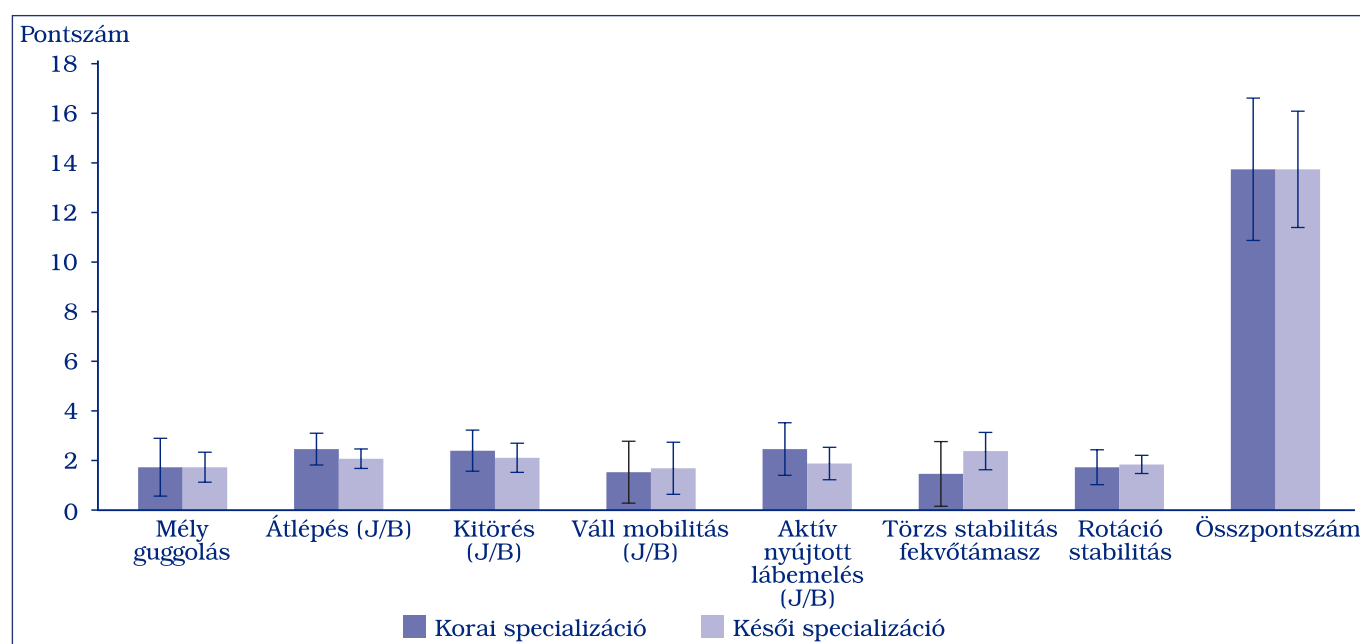
Table 1. Comparison of the FMS patterns and total score between girls and boys (mean±SD; *p<0.05)

	Leányok	Fiúk	Teljes minta	p
Funkcionális minta	2,28±0,43	1,88±0,43	2,06±0,47	0,008*
Mobilitás minta	2,25±0,65	1,57±0,71	1,87±0,72	0,002*
Stabilitás minta	1,75±0,62	2,07±0,59	1,93±0,62	0,077
Összpontszám	14,78±2,13	12,91±2,52	13,73±2,51	0,016*

2. táblázat. Nemi különbségek a kapott pontszámok alapján tesztenként (átlag±szórás; *p<0,05)

Table 2. Gender differences in the test patterns (mean±SD; *p<0.05)

	Mély guggolás		Átlépés (J/B)		Kitörés (J/B)		Váll mobilitás (J/B)		Aktív nyújtott lábemelés (J/B)		Törzs-stabilitás fekvőtámasz		Rotáció stabilitás	
	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3
Pontszám	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3	<3	3
Fiúk (fő)	23	0	18	5	18	5	18	5	19	4	9	14	23	0
Leányok (fő)	13	5	12	6	9	9	11	7	7	11	13	5	18	0
p	0,007*		0,406		0,058		0,231		0,004*		0,035*		-	



1. ábra. A korai és késői specializációjú sportágak összehasonlítása

Figure 1. Comparison of the sports based on the time of specialisation (early vs. late)

bilitás és a funkcionális mintákban, mint fiú társaik, míg a stabilitás feladatok tekintetében nem volt statisztikai különbség a nemek között (1. táblázat).

A 2. táblázatban két kategória került elkülönítésre a végrehajtás minősége alapján: a 3 pontot elérő résztvevők és a 3 pontnál kevesebbet elért vizsgálati személyek alkották a csoportokat. Ez alapján a nemek között különbség volt a mély guggolás feladat sikerességében, hiszen a fiúk között egyetlen

maximális pontszámú végrehajtás sem volt. Az aktív nyújtott lábemelés gyakorlatnál szintén a leányok teljesítettek jobban, míg a törzs-stabilitás fekvőtámasz teszténél több fiúnak sikerült tökéletesen végrehajtani a gyakorlatot, mint a leányoknál.

Specializáltság szempontjából a két csoport között nem találtunk különbséget az összpontszámokban (p=0,997). A hasonló edzésműt, és az adott sportágak kizárólagos űzése miatt a gyakorlatban mind-

két csoport „korai specializált” kategóriába tartozik annak ellenére, hogy a második oszlop sportágai ezt nem igénylik (1. ábra).

Megbeszélés és következtetések

A sportolók FMS eredményeinek kiértékelését követően számos kérdés merült fel a teszt során tapasztalt okainak felderítésével, illetve azok jobbító megoldásaival kapcsolatban.

A vívók esetében a gyakorlatok végrehajtása számos esetben kompenzációval sem volt sikeres. Kiugró eredményüket a sportág erőteljes aszimmetrikus sajátossága megmagyarázza. Ezt az elméletet támogatja egy teniszező gyermekekkel (9,6±0,7 év; N=28) végzett vizsgálat: a résztvevők 80%-a az elvégzett lateralizációs teszt alapján rendelkezett domináns oldallal („féloldalal”), és az FMS tesztjük összpontszáma nem érte el a maximális pontszám 75%-át (Yildiz és mtsai, 2019).

A leányok összpontszáma szignifikánsan magasabb volt, mint a fiú társaiké, ez az eredmény épp ellenkező egy középiskolás sportolók körében végzett vizsgálat tapasztalataival (Anderson és mtsai, 2015). Ennek okát akár az érési folyamatok aktuális állapotában, akár az edzőmunkában is lehet keresni, de mindkét tényező együttesen is befolyásolhatja az eredményeket. Érdeemes megjegyezni továbbá, hogy a leányok egyes részfeladatokban kiemelkedően szerepeltek, ami természetesen magasabb pontszámokkal jár. A leányokkal ellentétben a fiúk összpontszáma nem érte el a 14 pontot, ezzel a „megnövekedett sérülési kockázat” kategóriában helyezkedtek el.

A mobilitás tesztekben a leányok jelentősen jobb eredményt értek el, mint a fiúk ($p=0,002$). Erre a megállapításra jutottak Wright és munkatársai is, a 144 fiatal sportolót magában foglaló vizsgálatukban (2019). Természetesen jelentős befolyásoló tényező, hogy a vizsgált sportágak között szereplő ritmikus gimnasztika sajátossága a kiemelkedő sportolói mobilitás és a női részvétel, mely szintén magyarázza a kapott eredményt. A stabilitást vizsgáló tesztekben, bár különbség nem volt a nemek között, a fiúk stabilitása az átlagos pontszámok alapján kissé magasabb értéket mutatott. Wright és munkatársainak (2019) kutatásában a törzsszabályosság fekvőtámasz próba esetében jobban teljesítettek a fiúk, és ennek a gyakorlatnak az eredménye a testmagasság növekedési csúcsebességének (peak height velocity, PHV) időszakában általánosan javult. A rotáció-stabilitás tesztrel kapcsolatban azt tapasztalták, hogy a PHV-n átesett sportolók pontszáma magasabb volt azokénál, akik a PHV időszakában voltak. A törzsszabályosság fekvőtámasz tesztben a nemzetközi eredmények alapján a fiúk teljesítenek jobban, ezt a vizsgált mintán nem sikerült megerősíteni (Duncan

és mtsai, 2013; Anderson és mtsai, 2015; Wright és mtsai, 2019). Több, gyermekeket vizsgáló kutatás szerint a törzs erő/stabilitás pontszáma pozitívan korrelált az FMS összpontszámmal (Mitchell és mtsai, 2015; Chang és mtsai, 2020). Jelen kutatásban a fiúk stabilitási tesztekben mutatott magasabb pontszámához alacsonyabb összpontszám társult, amennyiben összehasonlítjuk az eredményeiket a leányokéval. A fiúk stabilitási tesztekben mutatott jó eredményéhez hozzájárulhatnak a – szűrési feladatokhoz hasonló –, reaktív törzserőt igénylő gyakorlatok (fekvőtámasz, mászás stb.) előnyben részesítése a mindennapok és az edzések során. A leányok jelentősen jobban teljesítettek a funkcionális minták során, amit a már ismert jobb mobilitási eredmény és a korábbi éris is okozhat. Az utóbbi feltételezést erősíti a már említett kutatás, ahol a három gyakorlat közül kettő (átlépés és kitorés) eredményei a PHV-ba való belépéssel javultak (Wright és mtsai, 2019).

A három funkcionális minta által alkotott próbacsoport eredményei szignifikánsan ($p=0,010$) jobbak voltak a másik két csoporthoz képest. Ez az eredmény nem meglepő, ugyanis az előbbi, összetettebb gyakorlatok magukban foglalják a mobilitás/stabilitás, és az alsó-/felsőtest mozgásmintáinak magasabb szintű kombinációjának igényét. A „stabilitás minták” gyengesége érési hatásnak is betudható (Wright és mtsai, 2019). Azonban egy 6 hetes, 52 gyermeket (10-11 éves) vizsgáló kutatás szerint, a testnevelésórai bemelegítésébe integrált heti 2x10 perces dinamikus törzserő fejlesztő gyakorlatoknak köszönhetően jelentős fejlődést mutattak a diákok. Ez a pozitív változás tapasztalható volt az FMS teszt-eredményekben, a törzsisom erő-állóképesség, a flexibilitás és az egy lábba egyensúly tesztekben egyaránt, összehasonlítva az eredményeket hagyományos bemelegítésben részesültek eredményeivel (Chang és mtsai, 2020). Amennyiben 6 hét alatt ilyen jelentős változást lehet elérni, úgy talán érdemes a hazánkban működő mindennapi testnevelésbe bevezetni hasonló fejlesztő gyakorlatokat, hiszen a szükséges időtartam csekély, a kapott eredmény viszont jelentős.

A tesztenként elért pontszám alapján (3 vs. <3) történő nemi összehasonlításban több különbség mutatkozott. Egy felnőtt résztvevőkkel lezajlott kutatásban a váll mobilitás és az aktív nyújtott lábemelés tesztek között volt különbség a nők javára a kapott pontszámokban (Loudon és mtsai, 2014), a vizsgált magyar fiataloknál az utóbbi teszt szintén különbséget mutatott. Duncan és munkatársainak (2013) prepubertáskorú gyermekeket vizsgáló kutatásában is a leányok teljesítették magasabb pontszámmal a lábemelés tesztet. Ezt a mozgásmintát mindenképpen érdemes lenne egy longitudinális vizsgálat keretein belül megfigyelni, mert az előbbieket

alapján elképzelhető, hogy trendszerű nemi differencia mutatkozik az eredményekben. Elkésztető, hogy a felmért fiúk közül egyetlen résztvevő sem tudta a mély guggolást maximális pontszámmal kivitelezni, ebben a tesztben a leányok teljesítménye jelentősen felülmúlta a fiúkéét. Ennek oka lehet akár az ízületi mozgáshatárok indokolatlan beszűkülése is.

A hasonló edzésműlt, és az adott sportágak kizárólagos űzése miatt mindkét csoport „korai specializált” kategóriába sorolható annak ellenére, hogy a sportágak egy része (a késői specializációs sajátosságokkal rendelkezők) ezt nem igényli. E látványos hasonlóság magyarázat lehet a két csoport sportolójának azonos módon való kezelésére. Főleg a késői specializációt igénylők idő előtti „elhasználódását” eredményezheti, ugyanis az esetükben a csúcsteljesítmény elérése időben később fog bekövetkezni, miközben egyik csoport sem éri el a 14 pontos „minimumot”. Egy retrospektív összefoglaló kutatás szerint az 5-17 éves leányok esetében a túlhasználatból eredő sérülések gyakoribbak voltak, mint az akut traumás esetek (Stracciolini és mtsai, 2014). Ez a megállapítás rávilágít a korai specializációban rejlő veszélyekre, hiszen ilyen fiatal korban a túlhasználatból fakadó sérülések jelenléte többnyire a sokoldalú képzés hiányát feltételezi. A korai specializáltság problémájára jó kiindulás lehet a korábban említett irodalmak, kutatások és szemléletek megismerése és átvétele, különös tekintettel a „Long Term Athlete Development” szemléletmódjára és struktúrájára (Balyi és mtsai, 2013). Az eredményekhez természetesen jelentősen hozzájárul az adott sportágak sajátosságaihoz való alkalmazkodás is. A pubertáskor előtti mérések időben felhívják a figyelmet a rejtett hiányosságokra, gyengeségekre, és ezekre az eredményekre alapozva érdemes fejleszteni azzal a céllal, hogy a sportoló egy megfelelő mértékű „tartálékkal” (magasabb pontszámmal) tudjon „felkészülni” a pubertáskorra. Ismételt szűrésekkel jobb, rendszerezettebb és egyénre szabottabb felkészítés valósulhatna meg. Több lelkiismeretes szakértő jelenléte az utánpótlásban, sokat javíthatna a már ismert kedvezőtlen tendenciákon. Fontos, hogy egy rendszer kizárólagos ismerete – így az FMS – nem adhat átfogó megoldást ebben a különösen érzékeny életkori szakaszban. Szükség van az adott korosztály sajátosságainak, eredményeinek, és az azok mögött álló okok mélyebb megértésére, így növelve a korrekciók és a fejlesztések hatékonyságát. A szűrésen gyengébben teljesítők kompenzáló mozgásmintákat alkalmaznak mindennapi tevékenységeik során. Ezek megerősítik a mérsékelten vagy egyáltalán nem optimális mozgásokat, melyek akár funkcionálisak is lehetnek, és ezzel magasabb sérülési kockázatot eredményeznek. Az FMS rendszer támpontot nyújt egy biztosabb alap kialakításához, melynek segítség-

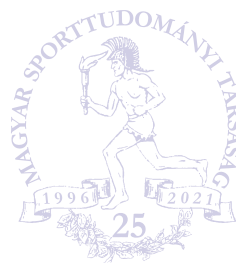
gével magasabb teljesítményű, kevésbé sérülékeny sportolók képezhetők.

Felhasznált irodalom

- Anderson, B.E., Neumann, M.L., Huxel Bliven, K.C. (2015): Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **29**: 4. 1098-1106.
- Baker, J. (2003): Early specialization in youth sport: A requirement for adult expertise? *High Ability Studies*, **14**: 1. 85-94.
- Balyi, I., Way, R., Higgs, C. (2013): *Long-Term Athlete Development*, Human Kinetics, Inc.
- Bonazza, N.A., Smuin, D., Onks, C.A., Silvis, M.L., Dhawan, A. (2017): Reliability, validity, and injury predictive value of the Functional Movement Screen: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, **45**: 3. 725-732.
- Chang, N.J., Tsai, I.H., Lee, C.L., Liang, C.H. (2020): Effect of a six-week core conditioning as a warm-up exercise in physical education classes on physical fitness, movement capability, and balance in school-aged children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17**: 15. 5517.
- Cook, G. (2010): *Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies*. Aptos, CA. On Target Publications.
- Cuchna, J.W., Hoch, M.C., Hoch, J.M. (2016): The interrater and intrarater reliability of the functional movement screen: a systematic review with meta-analysis. *Physical Therapy in Sport*, **19**: 57-65.
- Duncan, M.J., Stanley, M., Leddington Wright, S. (2013): The association between functional movement and overweight and obesity in British primary school children. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, **5**: 11.
- LaPrade, R.F., Agel, J., Baker, J., Brenner, J.S., Cordasco, F.A., Côté, J., Engebretsen, L., Feeley, B.T., Gould, D., Hainline, B., Hewett, T., Jayanthi, N., Kocher, M.S., Myer, G.D., Nissen, C.W., Philippon, M.J., Provencher, M.T. (2016): AOSSM early sport specialization consensus statement. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, **4**: 2325967116644241.
- Loudon, J. K., Parkerson-Mitchell, A. J., Hildebrand, L.D., Teague, C. (2014): Functional movement screen scores in a group of running athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **28**: 4. 909-913.
- Mitchell, U.H., Johnson, A.W., Adamson, B. (2015): Relationship between functional movement

- screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **29**: 5. 1172-1179.
- Moran, R.W., Schneiders, A.G., Major, K.M., Sullivan, S.J. (2016): How reliable are Functional Movement Screening scores? A systematic review of rater reliability. *British Journal of Sports Medicine*, **50**: 9. 527-536.
- Stracciolini, A., Casciano, R., Levey Friedman, H., Stein, C.J., Meehan, W.P. 3rd, Micheli, L.J. (2014): Pediatric sports injuries: A comparison of males versus females. *The American Journal of Sports Medicine*, **42**: 4. 965-972.
- Warren, M., Lininger, M.R., Chimera, N.J., Smith, C.A. (2018): Utility of FMS to understand injury incidence in sports: current perspectives. *Journal of Sports Medicine*, **7**: 9. 171-182.
- Wright, M.D., Chesterton, P. (2019): Functional Movement Screen™ total score does not present a gestalt measure of movement quality in youth athletes. *Journal of Sports Science*, **37**: 12. 1393-1402.
- Yildiz, S., Pinar, S., Gelen, E. (2019): Effects of 8-week functional vs. traditional training on athletic performance and functional movement on prepubertal tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **33**: 3. 651-661.

25 éves a Magyar Sporttudományi Társaság



Köszönet lektorainknak

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani tavalyi számaink lektorainak, akik kiváló felkészültségükkel és lelkiismeretes munkájukkal lehetővé tették, hogy a Magyar Sporttudományi Szemlében megjelenő tanulmányok és műhelymunkák megfeleljenek a sporttudomány szakmai elvárásainak:

Bognár József, Csapláros-Nagy Barbara, Dancs Henrietta, Dóczi Tamás, Faludi Judit, Farkas Péter, Gál Andrea, Géczi Gábor, Gósi Zsuzsanna, Györe István, Györfi János, Hamar Pál, Harsányi Gergő, Hegyi Péter, H. Ekler Judit, Ihász Ferenc, Jády György, Kaj Mónika, Kálbli Katalin, Keresztes Noémi, Keresztesi Katalin, Kneffel Zsuzsanna, Kokovay Ágnes, Kopkáné Plachy Judit, Laczkó Tamás, Marczinka Zoltán, Melczér Csaba, Móra Ákos, Paár Dávid, Rétsági Erzsébet, Révész László, Sipos Kornél, Smohai Máté, Sterbenz Tamás, Szabó Lajos, Szávai Regina, Szikora Katalin, Szóts Gábor, Stocker Miklós, Tóth László, Trájer Emese, Uvacsek Martina, Zakariás Géza, Zsirai Zsuzsanna.

Magyar Sporttudományi Szemle
Szerkesztőbizottság

Mechanikai edzés-teljesítmény vizsgálata utánpótláskorú labdarúgóknál

Examination of load components among young soccer players

Koltai Miklós, Gusztafik Ádám

Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar
Sporttudományi Intézet, Szombathely

E-mail: koltai.miklos@ppk.elte.hu

Összefoglaló

A mechanikai teljesítmény összetevők jelentős megterhelést jelentenek az izomszövet számára a gyakori mikromozgások hatására. A kutatás során a Szombathelyi Illés Akadémián U15-U19-es korosztályok labdarúgóinál mért adatok elemzésére került sor (N=70).

Elemzett testi paraméterek, teljesítménypróbák: testtömeg, testmagasság, Yo-Yo IRTL1, 30 m sprint-futás, helyből távolugrás (SLJ), Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) alkalmazása. Továbbá Catapult OptimEye S5 standardizált heti edzésriportok mechanikai teljesítmény adatainak 6 hetes átlageredményei (2019. 42-47. hét): Total Player Load (TPL), magas intenzitású gyorsulás (AH), magas intenzitású lassulás (DH), magas intenzitású irányváltoztatások balra és jobbra (CoD R, CoD L), magas felugrások (JCB), robbanékony akciók 2D (EE). Az Illés Akadémia játékosainak eredményei a motorikus tesztekben: Yo-Yo IRTL1 (2 155±311 m), 30 m (4,34±0,26 sec); SLJ (2,28±0,18 m), a különböző korosztályok dinamikus fejlődést mutatnak. Az FMS eredményekben az U17-es korosztályban némi visszaesés tapasztalható. A helyből távolugrás és az alábbi paraméterek között találtunk közepes erősségű, szignifikáns korrelációt: testtömeg (r=0,62), testmagasság (r=0,65), 30 m futás (r=0,69). A robbanékony akciók (EE) és az alábbi mechanikai változók között erős kapcsolat van: AH r=0,83; DH r=0,79; CoDL r=0,87; CoDR r=0,83). A korosztályok közötti különbség statisztikailag igazolható (kivéve: TPL, AH és CoDL). A különbség az U15 and U16 között szembevetendő. A fiatal labdarúgók edzésterhelésének kialakítása során a magas intenzitású mikromozgások alkalmazására nagy hangsúlyt kell fektetni a periodizáció keretében.

Kulcsszavak: utánpótlás labdarúgás, Catapult, mechanikai teljesítmény

Abstract

Mechanical load components mean a significant load on the muscles due to frequent micro-movements. In our study, the U15, U16, U17, U19 junior soccer teams of the Hungarian Illés Academy Szombathely were involved (N=70). We measured parameters such as Height, Weight, Yo-Yo IRTL1, 30M sprint, Functional Movement Screen (FMS), Standing Long Jump (SLJ). Training reports used the measurement of the Catapult OptimEye S5 including the components of IMA Maximum Intensity Mechanical Workload: Total Player Load (TPL), Acceleration High (AH), Deceleration High (DH), CoD Right, CoD Left, Jump Count Band, Explosive Efforts. We studied the variables of the average weekly indicators of a six-week training cycle. The players of Illés Academy performed well at the motoric tests: Yo-Yo IRTL1 (2 155±311 m), 30M (4.34±0.26 m), SLJ (2.28±0.18 m) show dynamic improvement at different age groups. Lower performance is experienced at U17 in the FMS analysis. In the case of Standing Long Jump, Weight (R=0.62), Height (R=0.65), 30M (R=0.69) a moderate correlation can be experienced. Between the Explosive Efforts and the Mechanical parameters below, a strong and significant correlation can be experienced (TPL 0.61, AH 0.83, DH 0.79, CoDL 0.87, CoDR 0.83). The measured variables are statistically varied at different age groups except for TPL, AH and CoD Left on the basis of the ANOVA test. The difference between U15 and U16 parameters is the most noticeable. In the case of U19 a slight decrease in the Maximum Intensity parameters was shown. During young soccer players' training sessions, the frequency of High Intensity Movements (Acceleration, Deceleration, CoD Right, CoD Left, Jump Count Band, and Explosive Efforts) should be increased for the sake of higher efficiency.

Bevezetés

A globális helymeghatározó rendszerek elterjedése (GPS) új utat nyitott a csapatsportágakban (Cummins és mtsai, 2013). A labdarúgás fizikailag edzett sportolót követel meg. Ez a széleskörű vizsgálódás már nem csak a felnőttkorú élsportolók privilégiuma, hanem az elit utánpótláskorú sportolók természetes velejárója is. Az edzők által elképzelt labdarúgó-ideál több képességben is magas szintet képvisel. Ezeknek a kondicionális faktoroknak az értékei a standardizált pályatesztek során mérhetőek. A vizsgálat célja felderíteni, hogy mennyire erősek ezek az együtt mozgások a különböző képességek kapcsán illetve, hogy milyen összefüggés állapítható meg ezen értékek és a mért mechanikai edzésmutatók között. A kapott eredmények alapján körvonalazódik az eredményes labdarúgó képe, mely hasznos információkat nyújthat a képzésre, és a periodizáció életkori sajátosságaira vonatkozóan.

Az antropometriai paraméterek jelentősen befolyásolják utánpótláskorban a motoros teljesítményt még az adott korcsoporton belül is (Russel és Tooley, 2011). A mechanikai terhelések a labdarúgás aciklikus jellegéből adódnak (Dellal és mtsai, 2011). Ezen tényezők felismerése az utóbbi évek eredménye, hiszen egy átlagos mérkőzésen kb. 700 irányváltás (Bloomfield és mtsai, 2007), 30-40 gyorsulási fázis és felugrás jellemző, ami 3-5 másodpercenként változó mozgásformával jellemezhető (Mohr és mtsai, 2003). Ezek a mikromozgások jelentős terhelést jelentenek az izomzat számára (Newans és mtsai, 2019). Az ilyen típusú mozgások, kiegészülve a mérkőzés közben lezajló döntési folyamatokkal az agilitási képesség magas szintjét követeli meg (Darren és mtsai, 2016). Az agilitás sajátos képességegyveleg, a labdarúgó mozgásokat legjobban leíró sportágspecifikusság (Koltai, 2018; Gusztafik és Koltai, 2017). Lacombe és munkatársai (2018) a mérkőzéseken előforduló legintenzívebb periódust vizsgálták a kis- és nagyterületű edzésjátékokkal összehasonlítva. Az edzéseken a 4:4, 6:6, 8:8, és a 10:10 elleni játékot vették górcső alá. A mechanikai terhelés szempontjából csak a 4:4 elleni edzésjáték 25x30 m-es területen 6x3 perces terheléssel, az ismétlések között 90 másodperces pihenéssel tudott nagyobb terhelést kiváltani, mint a mérkőzések legintenzívebb periódusa. Fontos megjegyezni, hogy az ilyen típusú kisjátékok (small sided-games) során, ezt a sprint sebességzónát (25,2 km/h feletti sebesség; Velocity Band 6) nem mindig lehet elérni (Hill-Haas és mtsai, 2011). A taktikai periodizációval egyidejűleg a külső és belső terhelést is párhuzamosan kell megtervezni (Verheijen, 2014; Mallo, 2014).

A sportágspecifikus-állóképesség tesztelésére standardizált pályatesztet Bangsbo és munkatársai

(2008) publikáltak. A teszt folyamatosan emelkedő intenzitástartományokat határoz meg, amely progresszív módon emelkedik. A szerzők 17 és 18 éves korban átlag 2 200 m-es lefutott távolságot határoznak meg felső határnak, posztól függően. Ružbarský és munkatársai (2017) szlovák elit U17-es utánpótláskorú labdarúgóknál hasonló eredményeket rögzítettek ebben az életkorban. A sportágspecifikus gyorsaság megjelenési formája a labdarúgásban az ismétléses sprintképesség színvonalában realizálódik (Bishop és mtsai, 2011). A képességet a 2000-es évek elején írták le, mint a labdajátékokban meghatározó teljesítménytényező. Bravo és mtsai (2008) a sprint edzést (vagyis az ismétléses sprintképességet) és a magas intenzitású intervall edzések (HIIT) hatásait vizsgálták 7 héten keresztül labdarúgókon, számos tesztet elvégezve. A Yo-Yo IRTL1 állóképességi teszt mérése során az ismétléses sprintképességet végzők 28%-kal, a HIIT edzést gyakorlók pedig 12,5%-kal fejlődtek a lefutott métereket tekintve, a kontrollmérést követően.

A funkcionális mozgásminta szűrés (FMS) hét gyakorlatból álló tesztelési módszer, amely az egyén mozgásmintázatát, testének aszimmetriáit és sérülés-kockázatát jelzi előre (Cook, 2011). Marques és munkatársai (2017) brazil utánpótláskorú játékosoknál (U14-U20) vizsgálódott. A hét tesztből ötnél, ahol unilaterális végrehajtás szükséges, legalább egy-nél aszimmetriát állapított meg a játékosok 65%-nál.

Anyag és módszerek

A vizsgálat a szombathelyi Illés Akadémia utánpótlás labdarúgói (U15, U16, U17, U19) körében történt (Etikai engedély: ELTE PPK KEB 2020/20).

A vizsgálatba azokat az utánpótláskorú labdarúgókat vontuk be, akik a vizsgált időszakban részt vettek a kiírt edzéseken, illetve ebben az időszakban hiteles adatokkal rendelkeztek a vizsgált paraméterek esetében. N=70 fő (U15: n=19, U16: n=18, U17: n=13, U18-19: n=20).

A testi paraméterek és a teljesítménypróbák esetében az MLSZ által kötelezően előírt változókat vettük figyelembe.

Az akadémia 2019-ben az 1656/2019. (XI. 21.) Korm. Határozat alapján megkapta a Sportakadémia státuszt, amely garantálja az ebbe a körbe tartozó sportszervezetek egységes szabályozási és minőségbiztosítási rendszerét. Meghatározza a sportolók egységes felkészítését és versenyeztetését, rendszeres sportegészségügyi ellátását. A felmérésre került tesztek az akadémia tesztelési eljárásai közé tartoznak, a labdarúgásban nemzetközileg elfogadott, standardizált pályatesztek a játékosoknak nem jelentettek újdonságot. Az adatok tartalmilag a következő csoportokra bonthatók: rögzítettük a játékosok két testi

1. táblázat. Testi paraméterek, teljesítménypróbák (N=70)

Table 1. Body parameters, performance tests (N=70)

	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás	Ferdesség		Csúcsosság	
					Érték	Std. hiba	Érték	Std. hiba
Testtömeg (kg)	44,00	84,10	64,11	9,19	-0,06	0,29	-0,67	0,57
Testmagasság (cm)	159,00	191,00	176,48	7,16	-0,11	0,29	-0,42	0,57
Yo-Yo IRTL1 (m)	1 320,00	2 800,00	2 155,00	310,94	0,00	0,30	-0,22	0,59
30 m (sec)	3,90	4,95	4,34	0,26	0,47	0,29	-0,45	0,57
FMS (pont)	13,00	20,00	17,19	1,37	-0,36	0,29	0,34	0,58
Helyből távolugrás (cm)	190,00	271,00	227,64	18,16	0,12	0,29	-0,27	0,57

paraméterét: testtömeg (kg), testmagasság (cm) a központi előírásnak megfelelően. Ezt követően motoros pályatesztek felmérésére került sor. Előzetesen szóban ismertettük a mérési protokollt, majd 15 perces bemelegítés állt a játékosok rendelkezésére. Az állóképesség megállapítására a labdarúgás-specifikus Yo-Yo IRTL1 tesztet alkalmaztuk. A Yo-Yo IRTL1 a labdarúgásra jellemző sportágspecifikus nemzetközileg standardizált teszt, egy speciális ingafutás, melynek eredménye a megtett méterekben fejezhető ki (Bangsbo és mtsai., 2008).

A futógyorsaság felmérése 30 m futás teszttel történt, melyet OXA Starter+infrakapus rendszerrel rögzítettünk. Minden próbát kétszer kellett teljesíteni, akár csak az alsó végtag gyorsasági erejének vizsgálatát, a helyből távolugrás próbát (cm), és a jobb eredményt vettük figyelembe. Az alapvető mozgásminták felderítésére a Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) tesztjeit végeztük el. A méréseket az akadémia szakképzett erőnléti edzői végezték, akik kellő gyakorlattal rendelkeznek, és pontosan betartották a vizsgálati protokoll elemeit (Cook, 2011).

Catapult OptimEye S5 (<http://www.cardioc.eu>) rendszer segítségével megvizsgáltuk a 2019. év 42-47. heti mikrociklus standardizált heti Mechanikai teljesítmény edzésriportjait. A mérési időszávot több szempont is indokolta: a nyári felkészüléstől számítva már jelentős idő állt rendelkezésre a képességek fejlődésére, illetve ebben az időszakban bajnoki mérkőzések is szerepeltek. A periodizáció szempontjából pedig extenzív, intenzív és gyorsaság heti mikrociklus is alkalmazásra került. A mechanikai terhelési mutatókból az alábbi változókat vettük figyelembe: Total Player Load (TPL), magas intenzitású gyorsulás (AH), magas intenzitású lassulás (DH). Magas intenzitású irányváltoztatások balra és jobbra (CoD R, CoD L), magas felugrások (JCB), robbanékony akciók 2D (EE).

A Catapult OptimEye S5 által mért IMA adatok a készülékben található akcelerométer, giroszkóp és magnetométer mikro-szenzorokból származó információkat összegzi. A Total Player Load érték a megfigyelt időszakban végrehajtott edzések valamennyi

intenzitási zónájában (alacsony, közepes és magas), a tér minden irányában (3D) mért elmozdulásokat foglalja magában (összes mikromozgás, db). Ezek a gyorsulások, lassulások, oldal irányú elmozdulások, felugrások és leérkezések darabszáma. Vizsgálatunkban a TPL érték megmutatja az általunk végzett 6 hetes ciklus eredményeinek heti átlagát.

Az Explosive Efforts High (EE), a robbanékony akciók száma, amely a nagy intenzitású gyorsulások és lassulások, a jobb és bal oldali irányváltoztatások számát összegzi. Értékéből következtetni lehet a comb és a lábszár izomzat terhelésére és fáradtságára is.

Az adatok feldolgozását IBM SPSS Statistics25 program segítségével végeztük el ($p < 0,05$). Az egyváltozós elemzések (átlag, szórás) normalitás vizsgálat mellett korrelációs mátrix elemzést, varianciaanalízist és lineáris regresszió elemzést hajtottunk végre.

Eredmények

A sportolók testi fejlődése ebben az életkorban dinamikus változik, amely meghatározza a teljesítményüket is. Testtömegük $64,11 \pm 9,19$ kg, testmagasságuk $1,76 \pm 0,07$ m. A testtömeg vonatkozásában 44 kg és 88 kg, míg a testmagasság esetén 1,59 cm és 1,91 cm szélső értékekkel találkoztunk (1. táblázat).

A teljesítménypróbákban elért eredmények: Yo-Yo IRTL1 ($2 155 \pm 311$ m), 30 m síkfutás ($4,34 \pm 0,26$ s), Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) $17,19 \pm 1,37$ pont, helyből távolugrás ($2,28 \pm 0,18$ m). A legjobb eredmények kiugró esetként nem befolyásolták a minta normál eloszlását, megemlítsük az edzők számára nyújthat többlet információt (Yo-Yo IRTL1 2 800 m; 30 m síkfutás 3,90 s; FMS 20 pont; helyből távolugrás 2,71 m).

A Catapult sport műszerrel mért Mechanikai teljesítmény adatai a 2. táblázatban találhatóak.

A vizsgálati eredmények értelmezése a játékban elfoglalt szerepkör (poszt) vonatkozásában egy külön kutatásunk tárgyát képezi.

A további statisztikai elemzések relevanciája és a korcsoportos bontásban való értelmezése érdekében elvégeztük az adatok normalitás vizsgálatát. A mért

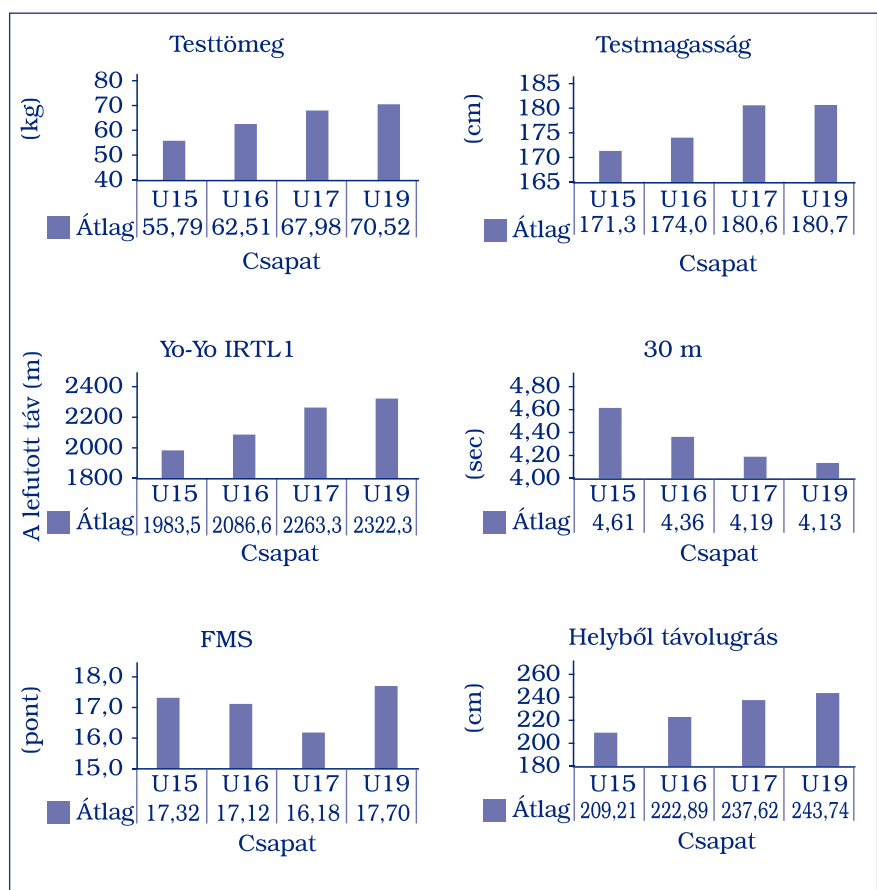
2. táblázat. Mechanikai teljesítmény (IMA mikroszenzor adatok, N=70)
Table 2. Mechanical performance (IMA micro-sensor data, N=70)

	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás	Ferdeség		Csúcsosság	
					Érték	Std. hiba	Érték	Std. hiba
Összes mikromozgás (db)	1 016,00	3 280,00	2 176,26	430,85	-0,44	0,29	0,89	0,57
Magas intenzitású gyorsulások m/s ² (db)	4,00	40,50	18,42	8,75	0,62	0,29	-0,10	0,57
Magas intenzitású lassulások m/s ² (db)	4,00	32,33	15,26	5,97	0,41	0,29	-0,15	0,57
Magas intenzitású irányváltások balra (db)	5,33	36,33	17,45	6,31	0,55	0,29	0,30	0,57
Magas intenzitású irányváltások jobbra (db)	3,33	30,17	15,30	5,48	0,55	0,29	0,35	0,58
Magas felugrások 40<cm (db)	0,00	26,00	5,64	6,34	1,61	0,29	1,53	0,57
Robbanékony akciók (db)	20,25	141,50	67,50	23,44	0,52	0,29	0,54	0,57

változók szórásértékeinek, a gyakorisági hisztogramok csúcsossági és ferdeségi paramétereit figyelve kizártuk a további vizsgálatokból a boxplot diagrammon látható szélső értékeket. Ennek következtében a csúcsossági és ferdeségi mutatókat a +1 és -1 közötti tartományban tudtuk tartani, illetve a csúcsossági és ferdeségi értékek és azok standard hibáinak hányadosa nem haladja meg a ±1,96 értéket. Kivételt képez ez alól a 40 cm feletti felugrások összes darabszáma, Jump Count High Band (JCH). Ennél a változónál olyan mértékű szórást tapasztaltunk, hogy a nagyszámú kiugró adatok alapján a további elemzés nem mutat releváns eredményt.

A változók átlagainak összehasonlíthatóságát illetően a különböző korosztályos csapatok esetén elvégeztük az egyszempontos varianciaanalízist (ANOVA). A Levene-teszt nullhipotézise alapján a szóráshomogenitás feltétele teljesül. Az F próbákhoz tartozó valószínűség szignifikancia szintje a mért testi paraméterek esetén (TTS, TTM), valamint a mért teljesítménypróbák esetén (Yo-Yo IRTL1, 30 m, FMS, helyből távolugrás) p<0,05 szinten teljesült.

A Mechanikai teljesítmény változóinál az alábbiaknál nem teljesült a p<0,05 szignifikancia szint: magas intenzitású gyorsulás (AH), magas intenzitású irányváltoztatások balra (CoDL), robbanékony akciók (EE) száma.

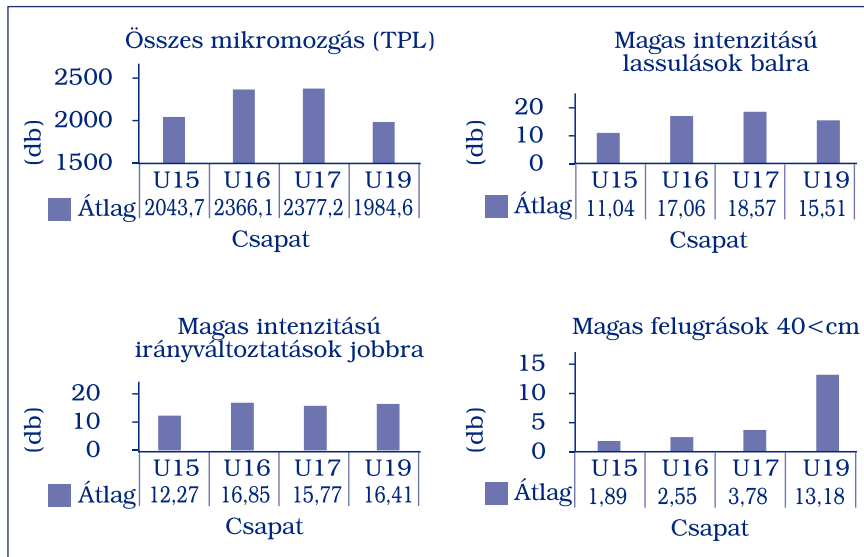


1. ábra. A testalkati paraméterek és a teljesítménypróbák változása a különböző korcsoportokban

Figure 1. The changes of the body parameters and the performance tests at different age groups

Normalitás hipotézisünk megerősítése céljából a Post Hoc próbák közül a Scheffe-próbát alkalmaztuk. Ennek alapján a korosztályos átlagok összehasonlíthatók.

A korcsoportos átlagok figyelembevételével megállapítható, hogy a játékosok testtömege a magasabb



2. ábra. A Mechanikai teljesítmény változása a különböző korcsoportokban

Figure 2. The changes of the body parameters and the performance tests at different age groups

korosztályok irányába szigorúan monoton növekedést mutat. A testmagasság 17 éves kor után állandósul ($180,56 \pm 5,30$ cm). Az FMS mozgásminta szűrés eredményei alapján az U17-es csapat játékosai mutatják a leggyengébb eredményt ($16,18 \pm 1,40$ pont). A Yo-Yo IRTL1, a 30 m síkfutás és a helyből távolugrás eredményei tekintetében az egyes korosztályok között dinamikus fejlődés mutatható ki (**1. ábra**).

A Mechanikai terhelés mutatóinál csak azokat a változókat elemeztük az életkor függvényében, ahol az ANOVA teszt F próbához tartozó valószínűségei szignifikánsak voltak ($p < 0,05$).

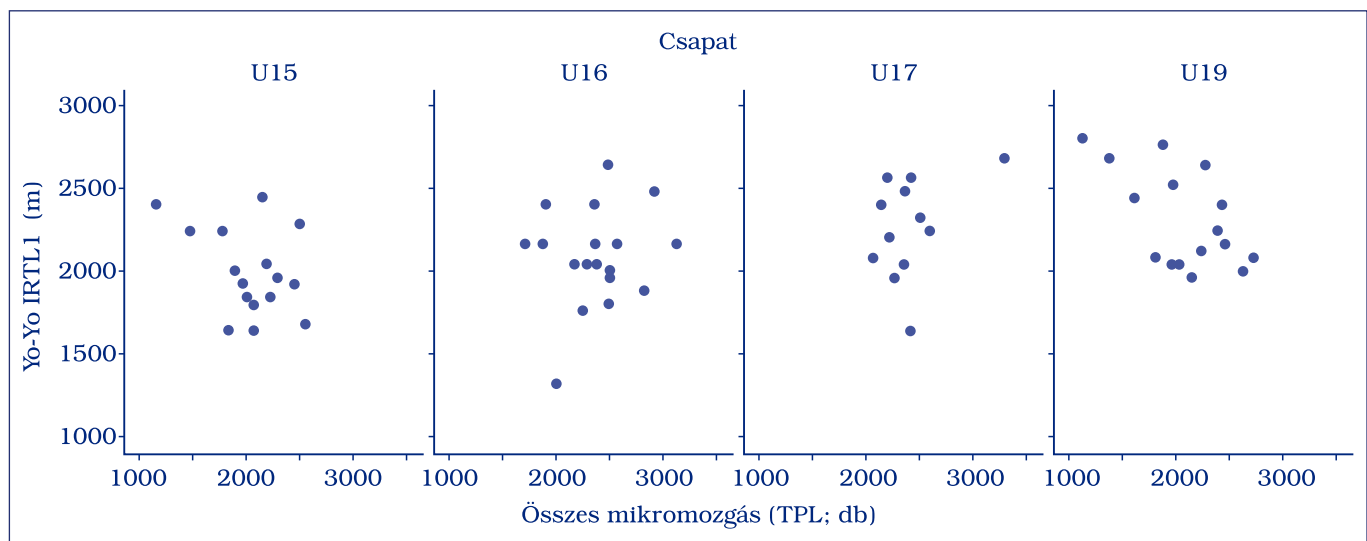
Az összes mikromozgás – Total Player Load (TPL): $1\,984,63 \pm 499,42$ db) és a magas intenzitású lassulás

mozgás) érték mutat az FMS mozgásminta szűrés során kapott közepesnél gyengébb korrelációval ($r = 0,245$; $p < 0,05$). A 40 cm-nél magasabb felugrások száma – Jump Count High Band és a helyből távolugrás közepes erősségű kapcsolatának értékelésétől eltekinthetünk, hiszen a normalitás vizsgálatunkból kiderült, hogy a JCB nem mutatott egyenletes eloszlást a magas számú kiugró és extrém kiugró adatok miatt.

A kétdimenziós robbanékony mikroakciók vizsgálatánál a korrelációs mátrix elemzés alapján kimutatható, hogy a bal és a jobb oldal irányába történő magas intenzitású irányváltoztatások számával van a legszorosabb kapcsolatban ($r = 0,881$ és $r = 0,816$;

– Deceleration High (DH: $15,51 \pm 5,84$ db) értékeiben jelentős visszaesés tapasztalható az U19-es korosztálynál. A magas intenzitású irányváltoztatások balra – CoD Right High esetén az alacsonyabb korcsoportokban dinamikus emelkedik a darabszám, majd az U17 korcsoportban megtorpanás látható. A 40 cm-nél magasabb felugrások számában – Jump Count High Band (JCH) a korosztályok közötti lassú növekedés után az U19-es korosztályban dinamikus, ugrásszerű növekedés tapasztalható, magas szórás értékkel ($13,18 \pm 7,42$ db) (**2. ábra**).

A Mechanikai terhelés Catapult Sports által mért mutatói nem mutatnak kapcsolatot a mért testalkati paraméterekkel és a vizsgált teljesítménypróbákkal. Kivételt ez alól a Total Player Load (összes mikro-



3. ábra. A Yo-Yo IRTL1 és a Total Player Load értékek korcsoportos bontásban

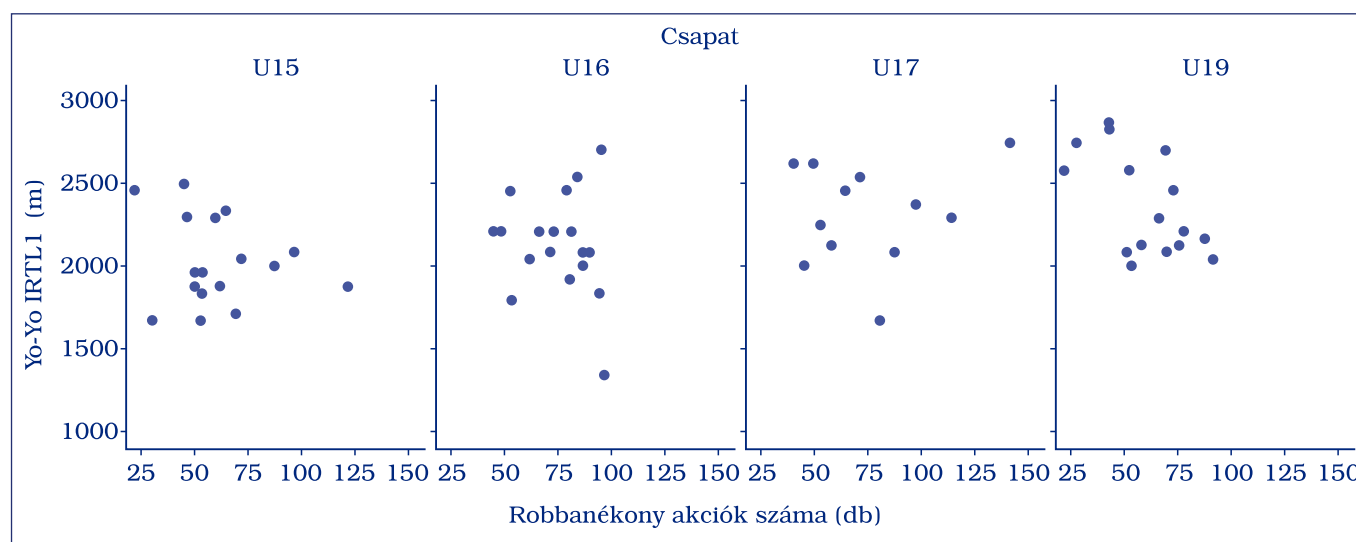
Figure 3. The values of Yo-Yo IRTL1 and Total Player Load at different age groups

3. táblázat. A Mechanikai teljesítmény elemeinek összefüggései (N=70)
Table 3. The correlations of mechanical performance data (N=70)

Korrelációk	Összes mikro-mozgás	Magas intenzitású gyorsulások	Magas intenzitású lassulások	Magas intenzitású irányváltások balra	Magas intenzitású irányváltások jobbra	Magas felugrások 40<cm	Robbanékony akciók
Összes mikromozgás (db)	1	0,511**	0,566**	0,503**	0,325**	-0,104	0,627**
Magas intenzitású gyorsulások m/s ² (db)	0,511**	1	0,372**	0,653**	0,559**	-0,092	0,812**
Magas intenzitású lassulások m/s ² (db)	0,566**	0,372**	1	0,683**	0,553**	0,225	0,658**
Magas intenzitású irányváltások balra (db)	0,503**	0,653**	0,683**	1	0,612**	-0,002	0,881**
Magas intenzitású irányváltások jobbra (db)	0,325**	0,559**	0,553**	0,612**	1	0,257*	0,816**
Magas felugrások 40<cm (db)	-0,104	-0,092	0,225	-0,002	0,257*	1	0,072
Robbanékony akciók (db)	0,627**	0,812**	0,658**	0,881**	0,816**	0,072	1

p<0,001), valamint a magas intenzitású gyorsulások számával (r=0,812; p<0,001). A magas intenzitású lassulások számától közepesen függ (r=0,658; p<0,001) a mért utánpótláskorú akadémisták körében. Ezt az állítást a parciális regressziós számítások is alátámasztják (3. táblázat).

A 3. ábrán a játékosok Total Player Load értékei láthatók a Yo-Yo IRTL1 függvényében a különböző korosztályos csapatok esetén. A TLP értékek a koordináta rendszer x tengelyét képezik, a Yo-Yo IRTL1 eredmények az y tengelyen találhatóak.



4. ábra. A Yo-Yo IRTL1 és a Explosive Efforts értékek korcsoportos bontásban
Figure 4. The values of Yo-Yo IRTL1 and Explosive Efforts at different age groups

Az ábrán található pontok mindegyike egy-egy játékos teljesítményét ábrázolja a koordináta rendszerben. Azok a játékosok teljesítenek a legjobban korosztályonként, ahol a játékos teljesítményét jelölő pont az ábrák felső, illetve jobb oldali szélén található.

Az ábra lehetővé teszi a gyakorló edzők számára a folyamatosan kiemelkedő teljesítményű játékosok egzakt felismerését.

A 4. ábrán a játékosok robbanékony akcióinak száma, azaz Explosive Efforts, High értékei láthatók a Yo-Yo IRTL1 függvényében a különböző korosztályos csapatok esetén. Az EE érték a TLP mutatóval ellentétben kizárólag a tér különböző irányába (2D) kivitelezett robbanékony akciók számát veszi figyelembe. Nem tartoznak bele a függőleges felugrások és leérkezések, valamint az alacsony és közepes intenzitású mozgások, gyorsulások, lassulások, oldal irányú elmozdulások. A különböző korcsoportok pontfelhő diagramját tartalmazó ábra az előzőhöz hasonlóan értelmezhető.

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunk során utánpótláskorú labdarúgók (U15-19) 6 hetes mechanikai edzésteljesítményét, és azok motoros pályatesztekkel való összefüggését vizsgáltuk meg. A mechanikai terhelések, az intenzív mikromozgásokból kifolyólag, mérkőzésalapú felkészítést igényelnek az edzéseken, különösen a kisjátékok esetében (Lacome és mtsai., 2018). A testalkati és a fizikai paraméterek, valamint a teljesítménypróbák értékeinek összehasonlító vizsgálata a nemzetközi gyakorlatban elfogadott (Sylejmani és mtsai., 2019). A mért testalkati paramétereket tekintve megállapítható, hogy a játékosok testtömege az életkor előrehaladtával szigorúan monoton módon növekszik (Russel és Tooley, 2011). A testmagasság 17 éves kor után állandósul a mintában. A Yo-Yo IRTL1 labdarúgó-specifikus állóképesség a korosztályok között szabályos fejlődést mutat hasonlóan Bangsbo és munkatársai (2008) nemzetközi összehasonlító értékeivel, illetve Ružbarský és munkatársai (2017) szlovák elit U17-es utánpótláskorú labdarúgóknál rögzített eredményeivel.

A közepes erősségű korrelációban álló átlageredmények visszaesése a Total Player Load értékek esetén az U19-es korosztálynál, míg az FMS pontszámok vonatkozásában az U17-es korosztálynál szembetűnő. Előbbi egyik oka, hogy a felnőtt futball küszöbén, már a minőségi mutatók előtérbe helyezése a fő cél. Ezért rövidebb, de intenzívebb terhelést kapnak az U19-es korosztály játékosai. Az FMS pontszámok visszaesése az U17-es korosztálynál több, a nyár során igazolt játékos alacsonyabb pontszámával magyarázható, akiknek mozgásmintáik fej-

lesztésre szorulnak, ugyanis előző klubjaiknál nem helyeztek erre külön hangsúlyt, így ezen a területen elmaradásuk van társaikhoz képest. A FMS szűrés pontszámai megegyeznek Marques és munkatársai (2017) brazil adataival.

Az U19-es korosztálynál tapasztalható Jump Count High Band értékek robbanásszerű növekedése a fokozott erőfejlesztéssel magyarázható, ami korosztály-specifikusnak mondható ebben az életkorban, ahol a teljesítmény leadása már komoly elvárás.

A Mechanikai terhelés mutatói nem mutatnak kapcsolatot a vizsgált teljesítménypróbákkal. A jobbra és balra történő magas intenzitású irányváltoztatások szoros kapcsolatot feltételeznek. Ez némileg meglepő, ugyanis a mintában szélső játékosok is szerepelnek, akik az oldalon mentén játszanak a mérkőzéseken, de ez az edzéseken nem nyilvánul meg jelentősen a mintában. Megfontolandó, hogy a robbanékony akciók nem csak a magas intenzitású gyorsulásokkal, de a magas intenzitású lassulásokkal is összefüggnek, amelyek extrém excentrikus izomműködést igényelnek (Harper és mtsai, 2019). A labdarúgók képzése során a periodizációnak nagy jelentősége van (Verheijen, 2014; Mallo, 2014), ugyanis a mechanikai terhelések erős stresszhatást jelentenek a szervezet számára (Newans és mtsai, 2019). A képességfejlesztés során figyelembe kell venni a szenzitív időszakok korát, ezáltal egyenletes fejlődési görbe biztosítható az utánpótlás játékosok számára.

Felhasznált irodalom

- Bangsbo, J., Iaia, M., Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, **38**: 1. 37-51.
- Bishop, B.J., Girard, O., Mendez-Villanueva, A. (2011): Repeated-sprint ability Part II: Recommendations for training. *Sports Medicine*, **41**: 9. 741-756.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P., Mcnaughton, L. (2007): Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **21**: 4. 1093-1100.
- Bravo, F.D., Impellizzeri, F.M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., Wisloff, U. (2008): Sprint vs. interval training in football. *International Journal of Sports Medicine*, **29**: 668-674.
- Cook, G. (2011): *Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies*. Lotus Pub.

- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., West, C. (2013): Global Positioning Systems (GPS) and micro-technology sensors in team sports: A systematic review. *Sports Medicine*, **43**: 10. 1025-1042.
- Darren, J.P., Gabbett, T.J., Nassis, G.P. (2016): Agility in team sports: Testing, training and factors affecting performance. *Journal of Sports Medicine*, **46**: 3. 421-442.
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D.P., Ahmadi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G.M., Carling, C. (2011): Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, **11**: 1. 51-59.
- Gusztafik Á., Koltai M. (2017): Az agilitás kérdései utánpótlás labdarúgók körében. In: Holecz A. (szerk.) *Per Aspera ad Astra III.*, ELTE PPK, 55-66.
- Harper, D.J., Carling, C., Kiely, J. (2019): High-intensity acceleration and deceleration demands in elite team sports competitive match play: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Sports Medicine*, **49**: 1923-1947.
- Hill-Haas, S.V., Dawson, B., Impellizzeri, F.M., Coutts, A.J. (2011): Physiology of Small-Sided Games Training in Football. *Journal of Sports Medicine*, **41**: 3. 199-220.
- Koltai M. (2018): Az agilitás mint a „többszintű” motorikus képességek újszerű értelmezése. In: Rikk, J., Ihász F., Nemes Zs. (szerk.) *Egészségnevelés*, Akadémiai Kiadó.
- Lacome, M., Simpson, B.M., Cholley, Y., Lambert, P., Buchheit, M. (2018): Small-sided games in elite soccer: does one size fit all? *International Journal of Sports Physiology Performance*, **13**: 5. 568-576.
- Mallo, J. (2014): *Periodization Fitness Training*. SoccerTutor.
- Marques, V.B., Medeiros, T.M., Stigger, F.S., Nakamura, F.Y. (2017): The Functional Movement Screen (FMS™) in elite young soccer players between 14 and 20 years: composite score, individual-test scores and asymmetries. *International Journal of Sports Physical Therapy*, **12**: 6. 977-985.
- Mohr, M., Krusturup, P., Bangsbo, J. (2003): Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, **21**: 519-528.
- Newans, T., Bellinger, P., Dodd, K., Minahan, C. (2019): Modelling the acceleration and deceleration profile of elite-level soccer players. *International Journal of Sports Medicine*. **40**: 5. 331-335.
- Russel, M., Tooley, E. (2011): Anthropometric and performance characteristics of young male soccer players competing in the UK. *Serbian Journal of Sports Sciences*, **5**: 155-162.
- Ružbarský, P., Vadašová, B., Eliaš, T., Čech, P., Jančošek, M. (2017): Aerobic fitness of 17-year-old soccer players throughout the annual training cycle according to their playing position. *Scientific Journal of Education, Sports, and Health*, **18**: 2. 156-164.
- Sylejmani, B., Maliqi, A.; Gontarev, S.; Haziri, S.; Morina, B.; Durmishaj, E., Bajrami, A. (2019): Anthropometric characteristics and physical performance of young elite kosovo soccer players. *International Journal of Morphology*, **37**: 4. 1429-1436.
- Verheijen, R. (2014): *The Original Guide to Football Periodisation Part I*. World Football Academy.

Internetes hivatkozások

Catapult OptimEye S5 (<http://www.cardioc.eu>) utolsó letöltés: 2020.11.05.



A testépítés megítélése hazánkban egy sport-presztízsvizsgálat tükrében

The attitudes of graduated teachers and applicants in physical education towards ICT – A comparative study

Németh Petra, Gál Andrea

Testnevelési Egyetem, Budapest

E-mail: nemeth.petra003@gmail.com

Összefoglaló

A testépítés sportág hivatalosan 50 évvel ezelőtt kezdte meg működését hazánkban, 1970-ben rendezték ugyanis az első Magyar Bajnokságot, melynek révén elismertté vált ez a sporttevékenység, bár az bemutatók formájában már évekkel korábban megjelent az erőemelés versenyeinek keretein belül. A súlyzós edzések híveinek száma az azóta eltelt öt évtizedben világszerte jelentősen megnőtt és ezzel együtt kialakult egy olyan szubkultúra, melynek manifeszt jegyeit a kívülállók érzékelik és értékelik, de valójában csak keveset tudunk e csoport belső világáról, valamint a bodybuilding társadalmi megítéléséről. Jelen tanulmány azt az empirikus kutatást mutatja be, melynek során a testépítésről alkotott véleményeket egy sport-presztízsvizsgálat keretei között tártuk fel kvantitatív (kérdőív), illetve kvalitatív (félíg strukturált interjú) módszereket alkalmazva. Előbbi mintáját a Testnevelési Egyetem edző szakos hallgatói ($n_1=109$), míg utóbbiét versenyző testépítők ($n_2=20$) alkották. Eredményeink szerint a bodybuilding a leendő sportszakemberek többségének meglátásában nem sorolható a hagyományos sportágak kategóriájába, vagy egyáltalán nem tekinthető sportágnak, a különböző presztízsmutatók mentén történő értékelése pedig azt jelzi, hogy elismertsége alacsony. A magyarázatok szerint ennek hátterében elsősorban a dopping-fertőzöttség és az egészségkárosító hatás áll, melyet az interjúk során maguk a versenyzők is megerősítettek. Ugyanakkor nem értenek egyet azzal, hogy a testépítés kívülálló lenne a sportágak világában, mivel a magas szintű teljesítmény itt is csak rendszeres edzéssel és szigorú szabályokat követő életmóddal érhető el. A klasszikus, izomkolosszusokat felvonultató bodybuilding a nagyobb társadalmi elismerés érdekében napjainkban már olyan versenykategóriákat is magába foglal, melyek a fitness népszerű területével összekapcsolódva

kevésbé szélsőséges testideálokat vonultatnak fel a szélesebb közönség előtt.

Kulcsszavak: egyéni és csapatsportok, testépítés, presztízsz

Abstract

Bodybuilding officially started operating in Hungary 50 years ago, as the first Hungarian Championship was organized in 1970, through which this sporting activity became recognized, although it already appeared years earlier in the form of shows within the framework of powerlifting competitions. The number of fans of weight training has increased significantly worldwide in the past five decades, and by this, a subculture has emerged, the manifest traits of which are perceived and appreciated by outsiders; in reality, however, we know little about the inner world of this group and the social perception of bodybuilding. This study presents an empirical research in which opinions about bodybuilding were explored in a sports-prestige survey using quantitative (questionnaire) and qualitative (semi-structured interview) methods. The former sample was made up of coach students at the University of Physical Education ($n_1=109$), while the latter was made up of competitive bodybuilders ($n_2=20$). Our results suggest that bodybuilding, in the eyes of the majority of prospective sports professionals, cannot be categorized as a traditional sport discipline or considered sport at all, and its evaluation along various prestige indicators reflects that its recognition is low. According to the explanations, this is mainly due to its affectedness by doping and its detrimental effect on health, which was confirmed by the competitors themselves during the interviews. At the same time, they disagree that bodybuilding is an outsider in the world of sports, as in this case as well, high-level performance can only be achieved through regular train-

ing and a lifestyle that follows strict rules. In order to achieve higher social recognition, classic bodybuilding, featuring muscle colossuses, nowadays includes competitive categories which, in combination with the popular field of fitness, present less extreme body ideals to the wider audience.

Keywords: individual and team sports, bodybuilding, prestige

Bevezetés

Immáron fél évszázada működik hivatalosan hazánkban a testépítés, az első Magyar Bajnokságot 1970-ben rendezték Budapesten. A súlyzós edzések egyre növekvő számú híveinek példaképei az első időkben amerikai sztárok voltak, köztük például az a Mickey Hargitay, vagyis Hargitay Miklós, aki 1945 után emigrált az USA-ba, majd bodybuildernek állt és 1955-ben elnyerte a testépítés egyik legnagyobb elismerését jelentő Mr. Universe címet. A szocializmus éveiben a magyar versenyzők még pincéket, mosókonyhákat, majd a lakótelepeken garázsokat alakítottak át kondicionáló termékké azért, hogy edzeni tudjanak, és a hiánygazdaságban nem álltak rendelkezésre azok a termékek (étrendkiegészítők, barnítókrémek stb.), melyek az Amerikai Egyesült Államokban a profik számára nélkülözhetetlen segítséget jelentettek a minél jobb teljesítmények elérésében. E hátrányok, illetve a külföldre utazási korlátozások ellenére néhány magyar testépítő jelentős sikereket ért el a nemzetközi versenyeken is, a bodybuilding pedig a tömegsport szintjén is egyre többeket vonzott, nem csekély mértékben e sport egyik legismertebb alakjának, Arnold Schwarzeneggernek köszönhetően. Az „Osztrák Tölgy” az 1965-től 1980-ig tartó testépítő versenyzői karrierje alatt számos versenyen diadalmaskodott és hétszer ült fel a sportág trónjára a legtekintélyesebb elismerést, a Mr. Olympia címet megszerezve. Őt követve világszerte, így hazánkban is generációk sora kezdett bele a súlyzós edzésekbe, akik pedig versenyzővé akartak válni, mint példaképük, egy specifikus életmódot folytatva sajátos szubkultúrát alakítottak ki. Amint Flamini (2008) írja, az intenzív fejlődés hátterében a divaton túl az állhatott, hogy a bodybuilding lehetőséget adott többeknek arra, hogy megváltoztassák testüket, majd ezen keresztül akár az életüket, még anélkül is, hogy ez versenyzésig és bajnoki címekig vezetett volna.

Az 1989-1990-es rendszerváltással Magyarországon véget ért az a korszak, amikor a testépítést a szocialista ideológiától idegen, öncélú és magamutogató tevékenységnek bélyegezte az állami sportvezetés, és megnyílt az út a dinamikus fejlődés előtt. A piaci viszonyok között sorra nyíltak a fitnessklubok, a modern kondicionáló gépekkel felszerelt edzőter-

mek, melyek közül néhányat olyan tulajdonos üzemeltetett, aki maga is a testépítők szubkultúrájából került ki, tudta tehát, hogy milyen feltételeket kell megteremteni a profi versenyzőktől az amatőr testépítőknél át egészen a hobbiként súlyzós gyakorlatozókat végzők számára. Nagyban segítettek a sportág híveit azok az új szaküzletek – többségük később webshop formájában –, ahol a hatékony izomépítéshez szükséges táplálék-kiegészítők és sportfelszerelések könnyen elérhetővé váltak. A testépítők tábora a tagok céljait tekintve erősen diverzifikálódott: sokan csak egy számukra ideális testet szerettek volna elérni a súlyzós tréningekkel, mások komolyabb szinten művelték ezt, de nem kívántak versenyeken szerepelni, míg azok, akik kifejezetten a versenyzésre készültek, így nemcsak napi szinten edzettek, de emellett rendkívül szigorú életmódot folytattak. Ez idő tájt a legjobb magyar versenyzők már kiemelkedő nemzetközi sikereket is elértek, Kiss Jenő például 1991-ben IFBB (International Federation of BodyBuilders) amatőr világbajnok lett és egyetlen magyarként elnyerte a Mr. Univerzum címet.

A hazai testépítő versenyek rendszerét tekintve elmondható, hogy minden évben megrendezésre kerül a Magyar Bajnokság és a Magyar Kupa. A Magyar Kupa kvalifikál az Európa-bajnokságra, a Magyar Bajnokság pedig a világbajnokságra. A Magyar Testépítő és Fitness Szövetség égisze alatt működő szakág az IFBB szabályzatát követi a versenyrendezésben, a nemzetközi szervezetnél 200 körüli a regisztrált magyar versenyzők száma. Napjainkban már az izomkolosszusokat felvonultató bodybuilding mellett olyan versenykategóriák is léteznek, melyek a fitness népszerű területével összekapcsolódva kevésbé szélsőséges férfi és női testideálokat vonultatnak fel a pódiumokon. Így a hivatalos kategóriák közül a legnépszerűbb a Men's Physique, illetve a hölgyeknél a Bikini Fitness, előbbinél az izmos, de arányos felsőtest, utóbbinál pedig a kidolgozott izomzat, de ugyanakkor nőies alak preferált a zsűri részéről.

A testépítést magas szinten művelők sajátos megkülönböztető jegyeik révén egy olyan szubkultúrát alkotnak, melyben az izomzatuk építése során megosztják a sportág iránti közös érdeklődésüket és extrém módon, mondhatni végletesen kötődnek ehhez a tevékenységhez – mindez nem jellemző az egészségük védelmének céljából súlyzós edzéseket végző szabadidős sportolók körében (Probert, 2009). A hiperizmos test e szubkultúra egyik közös jellemzője, mely társadalmi jelként funkcionálva segít beazonosítani tagjait azon kívülállók számára, akik azonban többségükben csak kevés információval rendelkeznek a testépítés belső világáról. E terület a sportszociológia szempontjából is feltáratlan, sőt, arról sincsenek tudományos igényű ismereteink, hogy miként vélekednek a hétköznapiakban, illetve szűkebben a

sport világában a bodybuildingről, mely ún. lifestyle sportként is azonosítható. Az utóbbi időben világszerte egyre népszerűbbek azok, az alternatív sporttevékenységek, melyeket a hagyományos értelemben vett sportokhoz képest sajátos értékhaló vesz körül, akár ideológiai, akár gyakorlati értelemben véve. Az alternatív sportot művelők az általuk űzött tevékenységet (sportot) inkább életmódként definiálják, mintsem sporttevékenységként, és ez az életmód egyben megkülönbözteti őket másoktól, különleges, exkluzív társadalmi identitást eredményezve. A hangsúly egyre inkább a különbözőség, az önkifejezés, a kreativitás, a fitnessz, az egészség és a test fogalmára tevődik át, melyek együttesen a lifestyle sportok kultúrájának sajátosságai (Wheaton, 2004).

Jelen tanulmány egy, a sportágak presztízisének mérésére irányuló kutatás eredményeiből azokat, a testépítésre vonatkozó értékeléseket foglalja össze, melyek egyrészt a sportedzői szakmára készülő egyetemi hallgatóktól, másrészt testépítő versenyzőktől származnak. Előzetesen azt feltételeztük, hogy a bodybuilding a hagyományos sportágakhoz képest több szempontból is kedvezőtlenebb megítélést kap a kívülállók részéről, amely a benne szereplők számára csak részben érthető és elfogadható.

Anyag és módszerek

Adatgyűjtésünkhöz kvantitatív és kvalitatív módszerek alkalmaztunk. A sportágak, köztük a testépítés presztízsvizsgálatához egy kérdőívet állítottunk össze, melyet előzetesen egy 15 fős csoporton teszteltünk le. A kérdőív összesen 19 kérdést tartalmazott, melyek az első szakaszban a kitöltő demográfiai jellemzőit és sportmúltját tárta fel, majd hét kérdés a 20 megjelölt sportág presztízsmutatónkénti értékelésére vonatkozott. Utóbbiak közül egyeseknél a sportágak férfi és női szakágát külön kellett a válaszadóknak értékelni egy 1-től 10-ig terjedő skálán. Négy presztízsmutató esetében (a sportág hazai népszerűsége, nemzetközi eredményessége, az ország nemzetközi elismertetéséhez való hozzájárulása, az eredményességhez szükséges munkamennyiség, a megszerzhető jövedelem) a 10-es érték jelentette a legjobb megítélést, míg kettő másik esetében (az egészségkárosodás veszélye, illegális teljesítményfokozók/dopping-fertőzöttség mértéke) a legrosszabbat. A kérdőív második felében nyílt kérdéseket tettünk fel a sportágakra vonatkozó egyéb aspektusokban elsősorban azért, hogy még árnyaltabb képet kapjunk az értékelés tekintetében. Az adatfelvétel a Testnevelési Egyetem Szakedző MSc és Edző BA levelező szakos hallgatóinak körében zajlott le a 2018/2019-es tanévben. Összesen 150 kérdőív került kiosztásra, melyből 106 db érkezett vissza és bizonyult feldolgozhatónak. A mintába 19 és 58 év

közötti hallgatók kerültek be, a nemi eloszlást tekintve 66 férfi (62,3%) és 40 nő (37,7%). Az adatelemzés az IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. programmal történt. A leíró statisztikák mellett a bodybuilding hagyományos sportágként való értelmezésének kérdésköre a nemek tekintetében keresztábrás elemzéssel került feldolgozásra. A kérdőívben szereplő presztízsmutatók, azaz a fő elemzés ismételt méréses kovariancia-analízissel, ANCOVA Bonferroni korrekcióval zajlott, mely során minden aspektusban 19 párosítás történt.

A kutatás kvalitatív részében félig strukturált interjúkat készítettünk versenyző múlttal rendelkező, vagy jelenleg is versenyző testépítő nőkkel és férfiakkal (n=20), előre egyeztetett időpontban, többségében edzőtermi környezetben. A kérdések részben illeszkedtek a kvantitatív adatfelvétel során vizsgált aspektusokhoz, de a megkérdezettek egyéb vonatkozásokban is kifejezhetik szubjektív véleményüket. A válaszokból beazonosítottuk a legtöbbször előforduló kulcsszavakat, illetve az azonos kérdések esetében elemeztük a hasonlóságokat és különbségeket.

A presztízsről és a presztízsvizsgálatokról

Ifj. Leopold Lajos, a 20. századi magyar szociológusok egyik jeles képviselője 1987-ben publikálta „A presztízsz” című könyvét, melynek bevezetőjében a következőket írja: „A társadalomban, az emberek állandó és tömeges együttélésében, ismert érték kategóriáink nem érvényesülnek zavartalanul. Az energetikailag, gazdaságilag, erkölcsileg, logikailag, esztétikailag legértékesebb nem értékesül szükségképp legnagyobb mértékben társadalmilag is. A társadalmat az emberi értékek tárgyi érvényesülésén felül amaz értékek látszati érvényesülése is meghatározza; nemcsak az a kérdés itt, mit ér egy-egy ember az erőteljesítés, a hasznosság, az erkölcsi aravalóság, az értelem és a szépség szempontjából, hanem az is: minek nézik a többi emberek? Nemcsak az a kérdés itt, ki értékesül önmagában véve, hanem az is: ki értékesül a többi embereknél?” (Leopold, 1987:11). A presztízsz szinonimájaként később a társadalmi megbecsülés fogalmát használták, az eszmetörténeti és módszertani háttérüket tekintve is a társadalmi rétegződés- és mobilitás-kutatásokhoz kötődő presztízsvizsgálatok pedig a foglalkozások valamilyen kritérium szerinti hierarchiáját állították fel (Andorka, 2006). Az elsősorban az amerikai szociológiában használt metodológiát a KSH is átvette, így zajlott hazánkban 1983-ban, majd 1988-ban ilyen jellegű országos kutatás. Ezek eredményei csak részben hasonlíthatók össze a legutóbbi, 2016-os adatfelvétellel, mivel az 1989-1990-es rendszerváltás a foglalkozások alakulására is hatással volt: némelyik megszűnt, vagy más nevet kapott (TSZ-elnök, tanácselnök), illetve újak születtek (EU-parla-

1. táblázat. Presztízsmutatók a bodybuildingre vonatkozóan
Figure 1. Prestige indicators for bodybuilding

Presztízsmutató	Átlagérték a bodybuildingre vonatkozóan	
	Férfi szakág	Női szakág
Nemzetközi szintű eredményesség	5,60	5,10
Népszerűség	5,10	4,55
Nemzetközi elismertető szerep	3,48	
Eredményességhez szükséges munkamennyiség	7,97	
Jövedelem szintje	4,22	3,88
Egészségkárosodás veszélye	7,78	
Doppingfertőzöttség mértéke	8,92	

menti képviselő, marketingmenedzser). A négy évvel ezelőtti kutatásban 173-ból 15 véletlenszerűen kiválasztott foglalkozást – köztük három sporthoz köthetőt, úgymint futballista, profi ökölvívó, úszó – az alapján kellett a mintába kerülőknek sorrendbe állítani, hogy milyen a presztízszük, majd kiegészítő szempontként aszerint, hogy azzal mennyit lehet keresni, mekkora hatalom, befolyás jár vele, mennyit kell tanulni érte, mennyire hasznos a társadalom számára és hogy az adott foglalkozás mennyire vonzó vagy divatos manapság. A három „sportfoglalkozás” közül a legjobb presztízspontszámot a profi ökölvívó kapta, míg az úszó a legalacsonyabbat. A társadalmi hasznosságot tekintve a futballista a legrosszabb megítélésűek közé került a 173 foglalkozás vonatkozásában (ksh.hu).

A sport területén ilyen jellegű, sportág szerint is differenciáló presztízsvizsgálat még nem történt hazánkban, de releváns elemzéseket a külföldi szakirodalmi források között sem találunk. Magyarországon Földesiné (1984, 1999) foglalkozott az élsportolók státuszával és társadalmi elismertségével, a presztízszekben a kutatásokban a nemzeti színek képviselőivel kapcsolatosan került közvetlenül említésre, az adatokban azonban sportágankénti bontás nem történt.

Eredmények

A sport presztízsvizsgálat eredményeinek bemutatásakor előjáróban hangsúlyozzuk, hogy bár – hasonlóan a KSH kutatásához – foglalkozások rangsorolása a cél, itt valójában a sportágak és az ezekben szereplő sportolók elkerülhetetlenül együttesen kerülnek értékelésre. Az ábrákban és a szöveges magyarázatokban a sportágak nevét jelöljük.

A kérdőív speciálisan testépítésre vonatkozó kérdései közül az egyik legfontosabb az volt, hogy a válaszadók vajon a hagyományosan vett sportágak körébe sorolják-e a bodybuildinget. 106 fő adott erre választ, közülük mindössze 33-an tekintenek sportág-

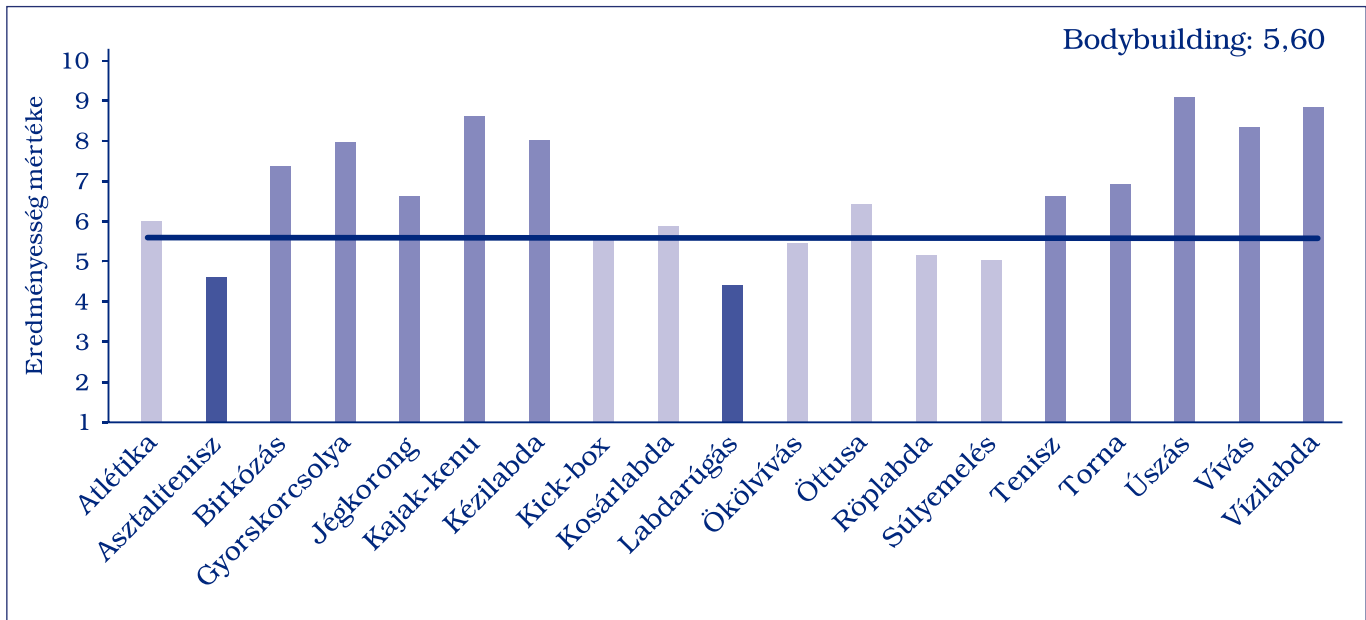
ként erre a mozgásformára (31,1%), 73-an (68,9%) viszont ellenkezőképpen vélekedtek. Utóbbiak nyílt kérdésben kifejtett indoklásában leggyakrabban az szerepelt, hogy a bodybuilding inkább „szépségverseny” vagy „esztétikai megmérettetés”, mintsem sportág. Volt, aki a hagyományok hiányával, többek pedig egyszerűen azzal magyarázták véleményüket, hogy a testépítés nem olimpiai sportág. A mérhetőség kérdése is felmerült, ami azért érdekes, mert a testépítő versenyzőkkel készített interjúk során is igen gyakran nehezményezték maguk a versenyzők is, hogy nincsen egy objektív szempontrendszer, ami alapján pontozásra kerülnek a verseny során, így sokszor egy-egy szubjektív vélemény dönt az eredményekről. A bodybuilderek körében ugyanakkor nincs kétség afelől, hogy ők igenis egy sportágat művelnek, sőt:

„A testépítő nemcsak sportol, hanem rendszert alkalmaz... rendszeresen, tudatosan csinál mindent, edz, étkezik, él, én ezt mondanám testépítésnek. Ez különbözteti meg az összes többi sportágtól. Miért lenne tehát kevésbé értékes vagy kívülálló a sportok rendszerében?” (férfi testépítő, 42 éves)

„Igen, a testépítés sport, művészet és tudomány együtt. Tudomány az étkezés része, művészet a verseny, a pózolás, a megjelenés, és sport az edzés. Ha tágabb értelemben vesszük, tulajdonképpen az összes sportolónak végeznie kellene testépítő edzést. A nevében is benne van: test építés, azonban azt nyilván mindenki maga dönti el, milyen szinten űzi ezt.” (férfi testépítő, 50 éves)

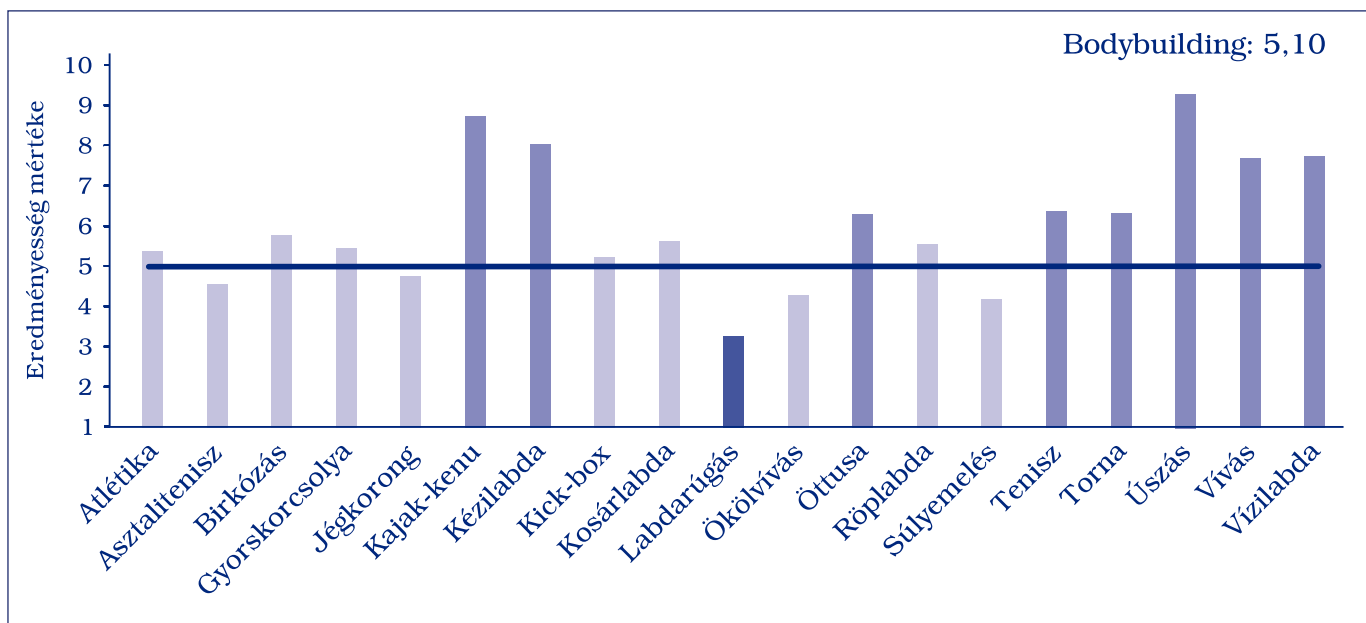
A testépítés presztízst hét mutató mentén mértük a módszertani fejezetben leírtak szerint. Az 1. táblázat ennek eredményeit tartalmazza összefoglaló formában.

A sportágakra vonatkozó presztízsmutatók közül először a nemzetközi szintű eredményesség viszonylatában vizsgáltuk a testépítés megítélését a női és férfi szakág tekintetében. A férfi szakágaknál a bodybuildinget az 5,60 pontos átlaggal két sportágnál



1. ábra. Sportágak nemzetközi szintű eredményességének megítélése – férfi szakág

Figure 1. Assessing the successfulness of sports at the international level – men's discipline



2. ábra. Sportágak nemzetközi szintű eredményességének megítélése – női szakág

Figure 2. Assessing the successfulness of sports at the international level – women's discipline

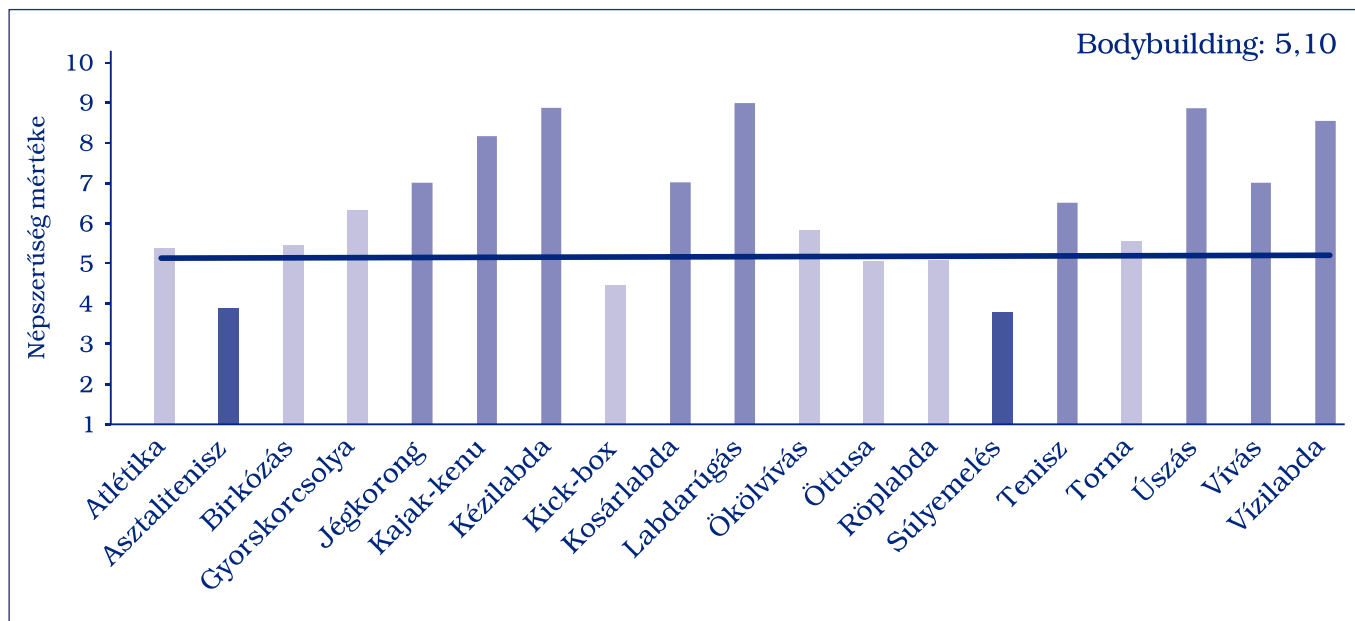
(asztalitenisz, labdarúgás) szignifikánsan eredményesebbnek értékelték a válaszadók, ugyanakkor a bodybuildinggel való összehasonlításban 10 másik sportág jelentősen eredményesebbnek minősített. Ezek közül az úszás (9,08), a vízilabda (8,83) és a kajak-kenu (8,61) emelkedett ki leginkább (1. ábra).

A magyar testépítők kiemelkedően jó helyezéseket érnek el európai versenyeken, azonban a testépítés hazájában, az Amerikai Egyesült Államokban megrendezésre kerülő profi megmérettetésen már nagyon csekély a részvétel, és még ritkább a kiemel-

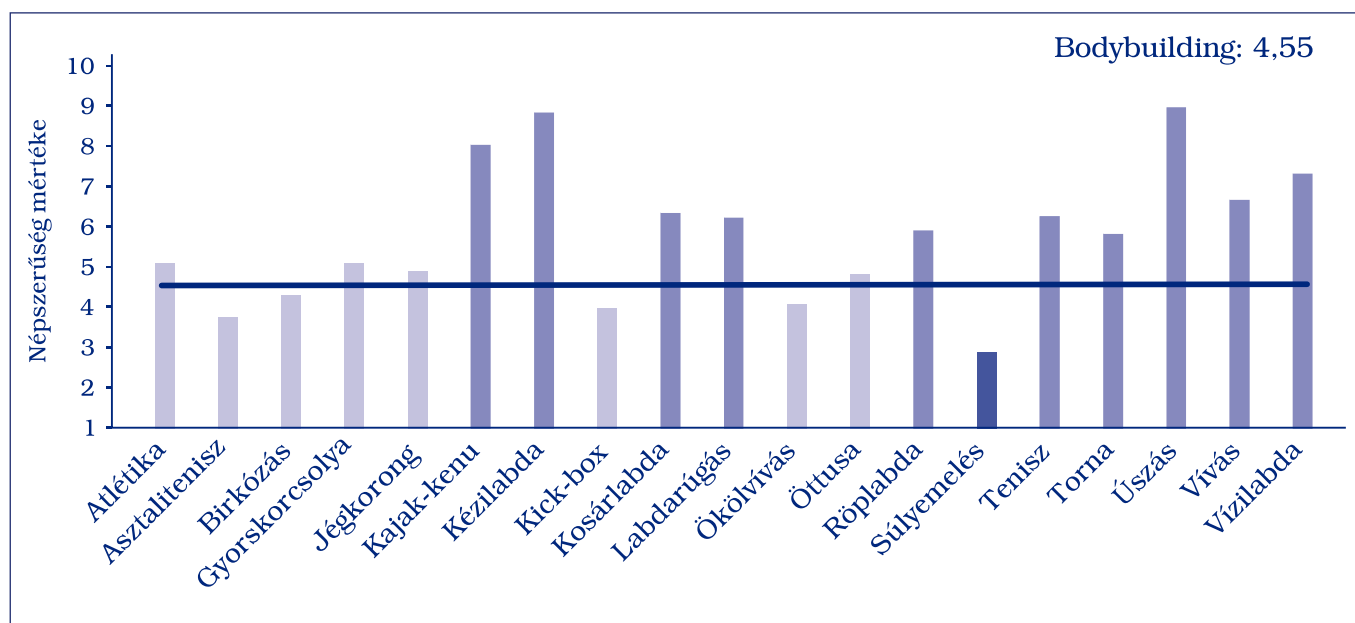
kedő helyezés. Az interjúk alkalmával mind a női, mind a férfi testépítők egyetértettek abban, hogy ez a szponzoráció csekély mértékének köszönhető.

„Profí testépítőnek nincsenek vállalkozásai, csak a sportnak él, a profi testépítés meg Amerika központú, ott pedig magyar ember sikert sosem ér el.” (férfi testépítő, 42 éves)

A testépítés női szakágának eredményessége egyébként elmarad a férfiakétól, melyet a válaszadók is így ítélték meg (2. ábra), ennek lehetséges okairól pedig a megkérdezett versenyzők így nyilatkoztak:



3. ábra. Sportágak népszerűsége – férfi szakág
 Figure 3. Popularity of sports – men's discipline



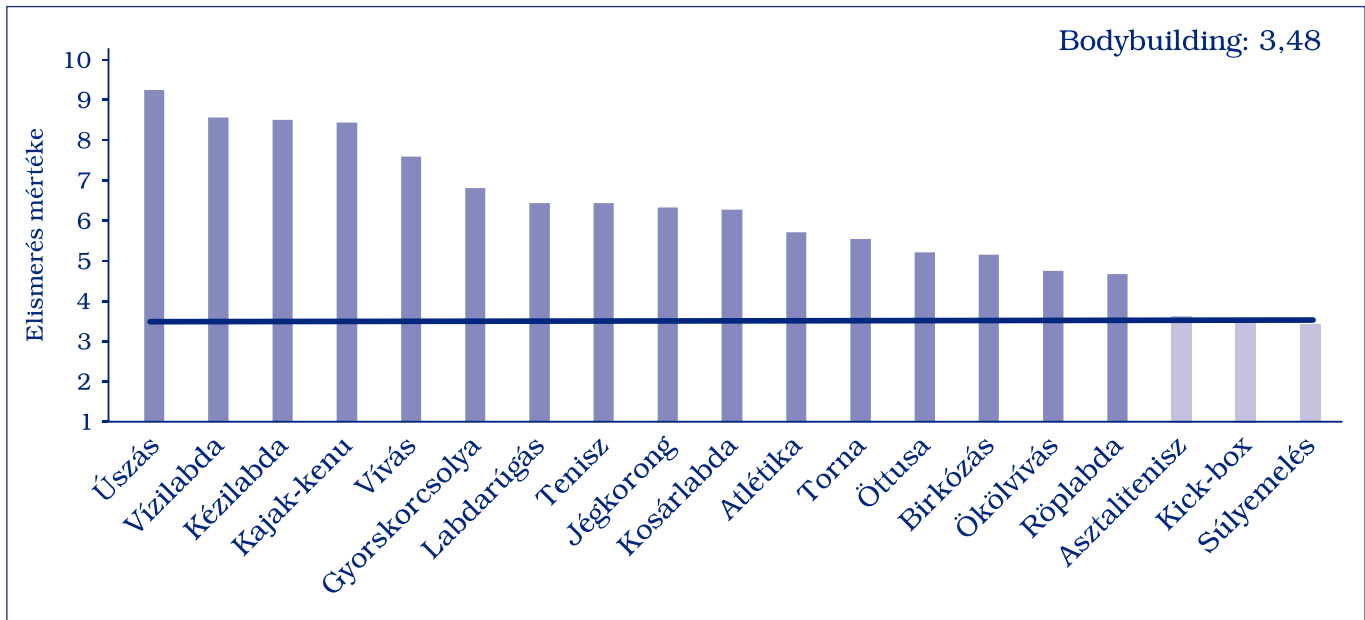
4. ábra. Sportágak népszerűsége – női szakág
 Figure 4. Popularity of sports – women's discipline

„A női testépítőknél még rosszabb a helyzet. Az igazi testépítőket – nem a fitness modelleket –, igazán nem is támogatják, pedig valójában ez az igazi testépítés, az a sport, amit a valódi testépítők csinálnak. Nagyon nehezen találni szponzort, nem akarják szponzorálni a testépítőket. Sokan nem tudják, hogy mennyi mögötte lévő munka van, és a tiszta táplálkozás.” (testépítő nő, 41 éves)

A sportágak népszerűségét tekintve a bodybuilding férfi (5,10) és női (4,55) szakága is 11 egyéb sportággal összevetve mutatott szignifikáns különb-

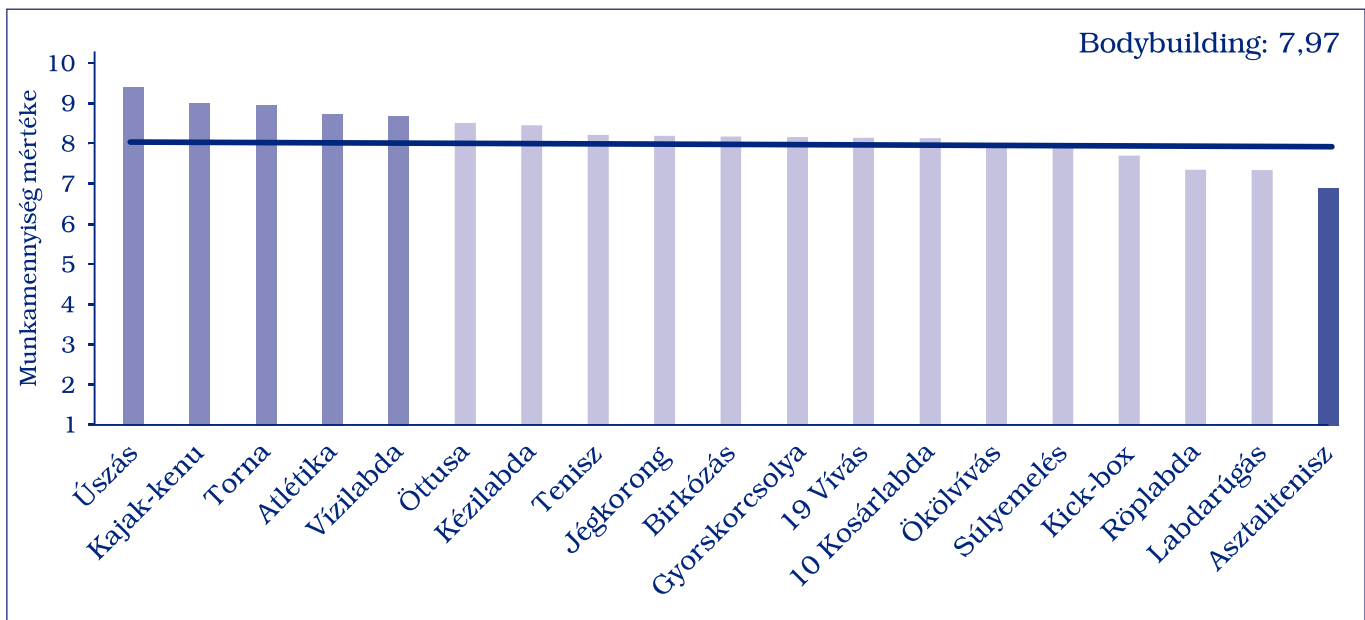
séget. Az előbbi esetben csak a súlyemelést, az asztaliteniszt, a kick-boxot, a röplabdát és az öttusát, míg utóbbiban a súlyemelést, az asztaliteniszt, a kick-boxot és az ökölvívást minősítették még kevésbé népszerűnek (3. és 4. ábra).

A megkérdezett testépítők eltérően nyilatkoztak a népszerűség kérdésköréről, a legmarkánsabb különbségeket a nemek mentén lehetett felfedezni: a női bodybuilderek ugyanis számos esetben szenvednek el szexista megjegyzéseket, véleményük szerint még a sport közegében is gyakran fordul elő az, hogy



5. ábra. A különböző sportágak szerepe az ország nemzetközi elismertetésében

Figure 5. The role various of sport disciplines in the international recognition of the country



6. ábra. Eredményességhez szükséges munkamennyiség mértéke

Figure 6. The amount of work required to achieve success

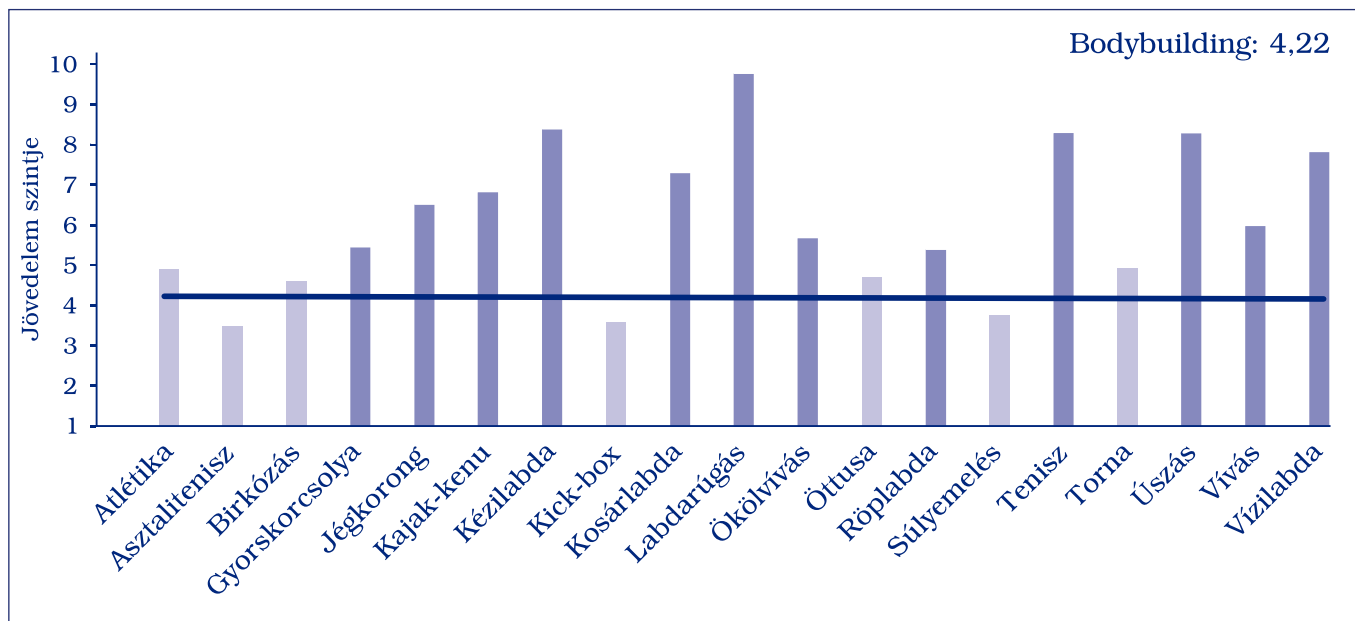
nem ismerik el a teljesítményüket. A sportág népszerűségét befolyásolhatja az is, hogy a testépítés média-reprezentációja rendkívül csekély mértékű.

Amikor a bodybuilding az ország nemzetközi elismertetésében betöltött szerepét vizsgáltuk – amelyben egyébként az úszás, a vízilabda és a kézilabda szerepelt a rangsor élén –, arra jutottunk, hogy csak a súlyemelést értékelték a megkérdezettek a bodybuildingnél kevésbé jelentősnek ebben az aspektusban (5. ábra).

A következőképpen nyilatkozott minderről az egyik interjúalanyunk:

„Tehetséges testépítők vannak Magyarországon, jó genetikával és kitartással, európai szinten ki is emelkedünk, ez az egyik oldala... a másik, ami szomorú, hogy ha megkérdezzük bárkit, tud-e mondani nagy magyar testépítőket, talán egy vagy két név eszébe jut a médiából, de ennyi... ha egy testépítő profi kártyát szerez, az nálunk óriási dolog, de ezt egyedül éri el – nyilván szponzori támogatással –, de szinte semmi nyilvánosságot nem kap a többi sportággal összehasonlítva.” (férfi testépítő, 42 éves)

A sportba fektetett munkamennyiség és áldozathozatal mértékét tekintve a testépítéssel való össze-



7. ábra. Jövedelem szintje – férfi szakág
Figure 7. Income level – men’s discipline

vetésben (7,97) az úszás, a kajak-kenu, a torna, az atlétika és a vízilabda kapott szignifikánsan magasabb értékelést, alacsonyabbat ugyanakkor csak az asztalitenisz (6. ábra).

A testépítésbe fektetett energia és munkamennyiség a versenyzők szerint óriási, hiszen a többi sporttal ellentétben ez egy olyan életmódot is feltételez, mely a nap mind a 24 óráját meghatározza. A szigorú napirend, edzőmunka és a grammra kiszámolt táplálkozás testileg és lelkileg is megterhelő, ami sokszor ahhoz vezet, hogy le kell mondani a civil munkavégzésről, sőt arról is, hogy „hétköznapi” párkapcsolatban éljenek.

„A testépítéssel minden megváltozik, minden döntés egy tudatos döntés lesz, akár az edzésről, akár a táplálkozásról, akár a mindennapokról van szó. Tudnod kell, hogy mi a jó neked, akár a táplálkozásban, akár a külsőségekben, hogy szép legyen a bőröm, a hajam, illetve mi az, amit ki kell iktatni. Még a gondolkodásmódja is megváltozik az embernek. Tudást kell szerezni, nem lehet csak az edző szavára hallgatni, tudnod kell, hogy mi miért jó. Ez óriási energiabefektetést igényel.” (testépítő nő, 38 éves)

A versenyszintű testépítésbe fektetett energia és pénz gyakran sosem térül meg, ugyanis a profi kártya megszerzése, és az azzal járó pénzdíjas versenyeken való részvétel sok magyar testépítőnek csak álom marad. Számos testépítő versenyzőnek szüksége van polgári foglalkozásra, e mellett pedig edzői feladatokat is ellátnak, hogy fedezni tudják saját versenyfelkészülésük költségeit. Amint az interjúalanyok elmondták, a bodybuilding egy igen drága sportág, és megélni belőle hazánkban szinte lehetet-

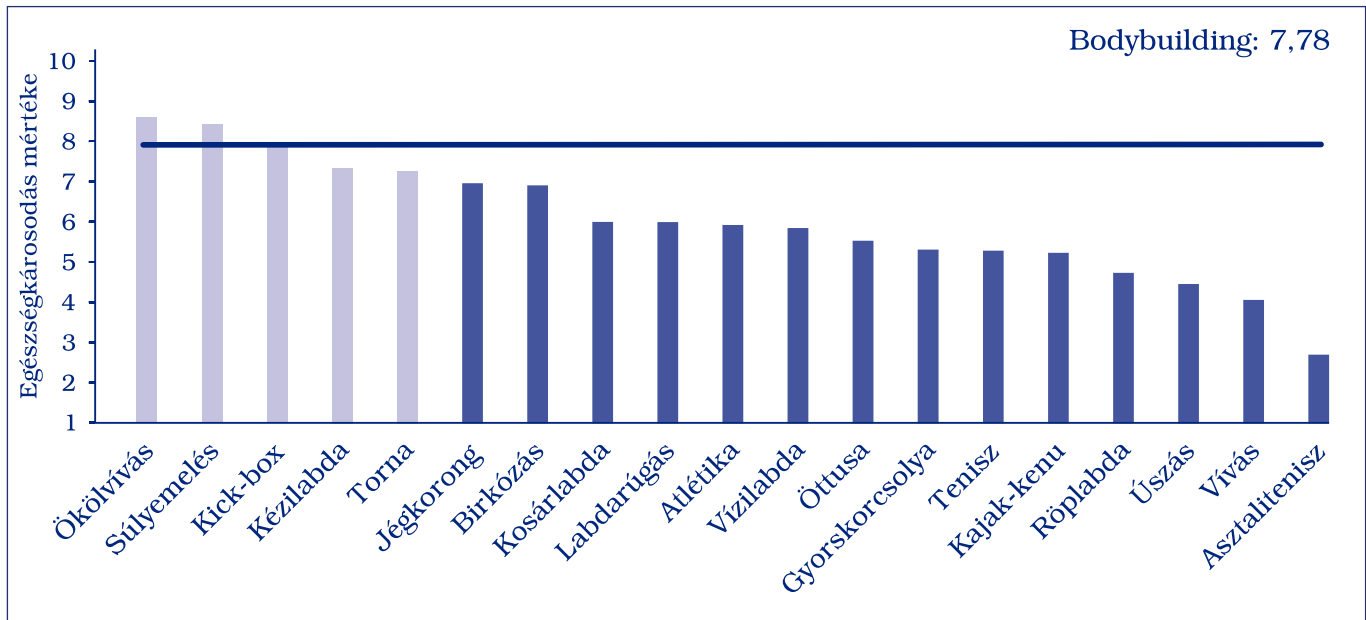
len. Amikor a sportágakban megszerezhető jövedelemről kértünk véleményeket, a testépítés a kevésbé jövedelmezők csoportjába került az ilyen szempontból kedvezőbbnek ítélt férfi szakágban (7. ábra).

A bodybuildinggel kapcsolatosan a legérzékenyebb és ugyanakkor legkevésbé kedvező aspektusoknak a sportág egészségkárosító hatásával, illetve a doppingfertőzöttségével kapcsolatos véleményeket feltételeztük. Előbbiben a válaszadók csak a súlyemelést és az ökölvívást értékelték a testépítésnél veszélyesebbnek, szignifikánsan pedig 14 sportág eredménye különbözött a bodybuildingétől pozitív irányban. A legkevésbé egészségre ártalmas sportágnak az úszást, a vívást és az asztaliteniszt gondolták a válaszadók (8. ábra).

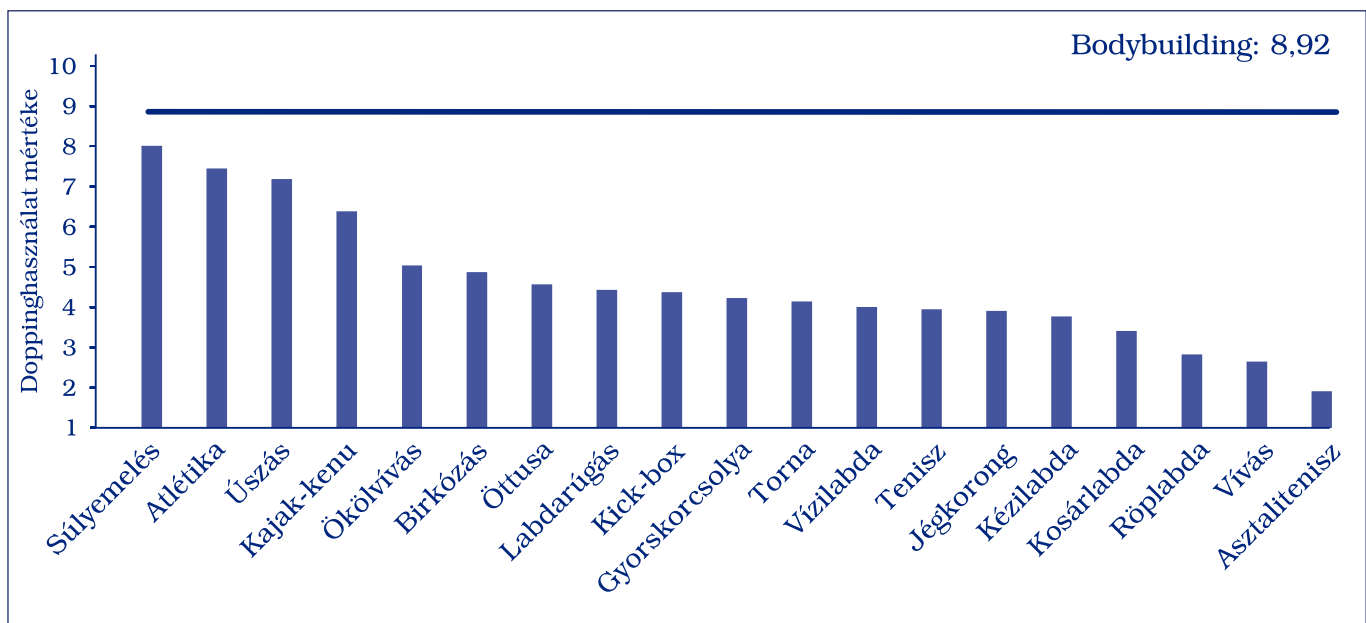
Amint ez a 9. ábráról is leolvasható, a válaszadók magasan az első helyre tették a bodybuildinget a doppingfertőzöttég mértékében, a további 19 sportágban ezt szignifikánsan kedvezőbbnek ítélték. A bodybuilding után a súlyemelés, az atlétika és az úszás sportágak versenysportolóit gondolják a leginkább doppingszerrel élőknek, míg a röplabdával, vívással és asztalitenisszel foglalkozóknál a válaszadók szerint elenyésző a teljesítményfokozó szerek használata.

Ez az eredmény arról tanúskodik, hogy a testépítésben elért teljesítmény háttérében a megkérdoztetek egyértelműen a tiltott teljesítményfokozók használatát feltételezik. A nyilatkozó versenyzők a dopping kérdéskörét viszonylag nyíltan kezelték, nem tagadták, hogy használatuk bevett gyakorlat körökben.

Elhasználódott a testem 40 évesen. Ha ezt nézem, soha nem adnám be az első szurit, mert



8. ábra. A sportágak megítélése az egészségkárosodás veszélyének tekintetében
 Figure 8. Judging sports in terms of the risk of health damage



9. ábra. A doppinghasználat mértékének megítélése a különböző sportágakra vonatkoztatva
 Figure 9. Assessing the extent of doping use in the various sport disciplines

ezek úgy működnek, hogy aztán nélkülük semmit sem ér az edzés. Nem adja meg azt az érzést, amit a szerek. Szteroidok mellett lehet úgy edzeni, hogy eufórikus érzésed van, szárnyalsz, az izmaid szét-pattannak, feszesek, be vannak durranva, és úgy érzed, hogy mindent meg tudsz csinálni. De ehhez cucc kell. Enélkül nem megy.” (férfi testépítő, 43 éves)

Többek szerint a testépítők esetében a dopping csak a jó genetikai adottságokat hivatott felerősíteni, az önmagában többletértéket nem képvisel. Az egyik férfi testépítő így vélekedett:

„Ahol a versenysport életbe lép, ott ér véget az egészség. Itt az a kérdés, hogy hogyan sportol valaki a cuccokkal együtt. Az eredmények a szerek szedésétől is nagyban függenek, azonban azok önmagukban semmit sem érnek. Vannak, akik a számok bűvöletében élnek, annak örülnek, hogy minél nehezebbek legyenek. Azonban sokan nem értik meg, hogy nem a kg számít, hanem, hogy hogyan van az a 100 kg rajtad. Az érett izomzat sok-sok év alatt tevődik ránk és annak a dopping csak nagyon kis szelete, az alapot nem az adja.”

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunk két szempontból is újdonságot jelent: egyrészt kísérletet tett a foglalkozáspresztízsvizsgálat mintájára egy sport-presztízsvizsgálat kidolgozására, másrészt ebbe belehelyezve kutatta a testépítésről alkotott véleményeket leendő, vagy már aktívan tevékenykedő sportedzők körében. Jelen tanulmány elsősorban ez utóbbi eredményeinek bemutatására fókuszált, csak az összehasonlítás végett tért ki más sportágak értékelésére. Hazánkban mindeddig a testépítés társadalomtudományi szempontú vizsgálatára nem fordítottak figyelmet annak ellenére, hogy a sportág, éppen társadalmi igényeket követve alakult át, klasszikus formáját csak részben megtartva, a fitnessszel összefonódó irányzattá. Közben ugyanis a bodybuilding eredeti célja egy olyan, hiperizmos test kidolgozása, mely akár stigmaként működve a többség számára szélsőségesnek, sőt, akár deviánsnak is minősített, az új versenykategóriákban az izomépítés már sokkal inkább az arányosan, „csinosan” izmos, egészséget és fittséget sugárzó forma elérésének eszköze. Amint eredményeink jelezték, a bodybuildinget a mintánkat alkotó, sport területén jártas edzők közel egyharmada nem is tekinti sportágnak, annak ellenére, hogy művelői a komoly edzőmunkán túl a teljes életmódjukat alárendelik az eredményességnek. A testépítésre leginkább a presztízst negatív irányba befolyásoló egészségkárosító hatást és doppinghasználatot tartják jellemzőnek, sem az eredményességben, sem a népszerűségben, sem az ország nemzetközi elismertségének előmozdításában nem értékelték jelentősnek a szerepét. A sportággal megszerezhető jövedelemben viszont túlértékelték a válaszadók a bodybuildinget, mert, amint ez a már visszavonult vagy jelenleg is aktív versenyzőkkel készült interjúkból ki-

derült, e sportból Magyarországon nem lehet megélni. Emellett a sportág képviselői arról is beszámoltak, hogy állami támogatás hiányában a nemzetközi eredményességnek komoly korlátai vannak, pedig a magyar férfi és női bodybuilderek tehetsége és elhivatottsága nem marad el a más országok képviselőitől. A médiareprezentáció hiánya szintén nem segíti a testépítés gazdasági hátterének erősödését, szponzorok hiányában a fejlődés üteme elmarad a tengerentúlon tapasztalhatóhoz.

Felhasznált irodalom

- Andorka R. (2006): *Bevezetés a szociológiába*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Flamini, A. (2008): *A Semiotic Approach to the Study of Bodybuilding: The Importance of Male Body Image and its Indications of Masculinity in Contemporary Western Society*. New York, The State University of New York.
- Földesiné Sz. Gy. (1984): *Magyar olimpikonok önmagukról és a sportról*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Földesiné Sz. Gy. (1999): *Félamatőrök, félprofik. Magyar olimpikonok (1980-1996)*. MOB, Budapest.
- Központi Statisztikai Hivatal. *Mikrocenzus 2016. A foglalkozások presztízse*. https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mikrocenzus2016/mikrocenzus_2016_13.pdf
- Leopold L. (1987): *A presztízsvizsgálat*. Magvető, Budapest.
- Probert, A. (2009): *Competitive Bodybuilders and Identity*. Massey University, New Zealand.
- Wheaton, B. (2004): *Understanding lifestyle sports. Consumption, identity and difference*. Routledge, New York.



Fizikai aktivitás és táplálkozás vizsgálata női egyetemi hallgatók körében szorgalmi és vizsgaidőszakban

Physical activity and nutrition study among female university students during the term and exam periods

Simkó Georgina, Uvacsek Martina

Testnevelési Egyetem, Budapest

E-mail: georgina.simko@gmail.com

Összefoglaló

Magyarországon a túlsúly és elhízás a felnőtt lakosság több mint 55%-át érinti, kétharmaduk (67%) fizikai aktivitása nem éri el a napi 10 perc testmozgást sem (KSH, 2015), ugyanakkor a táplálkozással bevitt energia kalóriaértéke magasabb, mint az ajánlott (OTÁP, 2014). A szakirodalom szerint a továbbtanuló fiatal felnőttek csoportjában kiemelkedően megugrik a túlsúly és az elhízás előfordulása. Ebben a vizsgálatban 17 levelezős egyetemista nő tápláltsági állapotát, kalória-fogyasztását, makro- és mikrotápanyag felvételét, fizikai aktivitásának és az ülve töltött időnek a változását mutatjuk be két tanulmányi időszakban. Vizsgálatunkra a diákok önként jelentkeztek, átlagéletkoruk $24,8 \pm 4,8$ év volt. A kérdőíves adatgyűjtés tartalmazott egy táplálkozási naplót, amely szorgalmi és vizsgaidőszakban egy-egy hétköznapot monitorozott, illetve a Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőívet ugyanazon időszakokban. A kalóriabevitelt, a hozzáadott cukor, az élelmi rost és C vitamin fogyasztást a NutriComp 4.0 program segítségével számoltuk. A leíró statisztikához és a két időszakban kapott átlagértékek összehasonlításához a TIBCO 13.40.14. programot használtunk. A hallgatók, BMI átlagértéke $20,9 \pm 1,7$ kg/m² volt a szorgalmi időszak kezdetén. Szignifikánsan csökkent a vizsgaidőszakban a szorgalmi időszakhoz képest az aktív napok száma ($12,6 \pm 3,6$ nap/hét vs. $9,2 \pm 4,6$ nap/hét), a fizikai aktivitás szintje ($2,76 \pm 0,43$ vs. $2,17 \pm 0,72$), az élelmi rost fogyasztás ($25,1 \pm 11,9$ g vs. $16,35 \pm 5,1$ g), és a nátriumfelvétel, ezzel szemben az ülve töltött idő ($227,6 \pm 106,6$ perc/nap vs. $390,5 \pm 269,2$ perc/nap) jelentősen emelkedett. Eredményeink szerint, a vizsgált mintára vonatkoztatva, az egyetemi hallgatók fizikai aktivitását jelentősen, táplálkozási szokásait kevésbé befolyásolja a vizsgaidőszak.

Kulcsszavak: fizikai aktivitás, kalória-fogyasztás, elhízás, egyetemi hallgatók

Abstract

In Hungary being overweight and obese affects more than 55% of the adult population, two-thirds (67%) of the adults do not even reach a daily 10 minutes of physical activity (KSH, 2015), whereas the caloric value of the energy consumed through nutrition is higher than recommended (OTÁP 2014). According to the literature, the prevalence of excess weight and obesity is significantly increasing in the group of young adults in higher education. In this study, we present the nutritional status, calorie intake, macro- and micronutrient uptake, and changes in physical activity and sitting time of 17 correspondent female students over two study periods. Students volunteered for our study, and their mean age was 24.8 ± 4.8 years. The questionnaire included a nutrition diary, which monitored one weekday in the term and examination periods, and an International Physical Activity Questionnaire during the same periods. Calorie intake, added sugar, dietary fibre, and vitamin C intake was calculated using the NutriComp program. We used the TIBCO 13.40.14. program for descriptive statistics and for the comparison of means in the two investigated periods. The average BMI was 20.9 ± 1.7 kg/m² at the beginning of the term. The number of active days (12.6 ± 3.6 day/week vs. 9.2 ± 4.6 day/week), the level of physical activity (2.76 ± 0.43 vs. 2.17 ± 0.72), dietary fibre consumption (25.1 ± 11.9 g vs. 16.35 ± 5.1 g) and sodium consumption (5.19 ± 2.27 vs. 3.15 ± 1.44) decreased significantly in the examination period compared to the term period. In contrast, time spent sitting (227.6 ± 106.6 minute/day vs. 390.5 ± 269.2 minute/

day) increased significantly. According to our results in this sample, the examination period affects university students' physical activity significantly but has less of an effect on nutritional habits.

Keywords: physical activity, calorie intake, obesity, university students

Bevezetés

Az elhízás járványszerű méreteket öltött az egész világon és minden korosztályt érint. Ezen kedvezőtlen egészségi állapot döntően a túlzott energiabevitelből, az egészségtelen táplálkozási szokásokból, valamint a hipoaktivitásból fakad (Pavlik, 2019). A magyar lakosság több, mint fele esik a túlsúlyos vagy elhízott kategóriába (KSH, 2015). Magyarországon a válaszadók 53%-a nem sportol egyáltalán (Eurobarometer, 2018). A lakosság több mint kétharmadának (67%) fizikai aktivitására jellemző, hogy nem végez napi 10 perc testmozgást sem (KSH, 2015), viszont a táplálkozással bevitt energia kalóriaértéke magasabb, mint az ajánlott (KSH, 2018). A 2014-es reprezentatív Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat eredményei alapján a magyar lakosság táplálkozási szokásai nem felelnek meg a WHO egészséges táplálkozásra vonatkozó elvárásainak (OTÁP, 2014). A vizsgálat kimutatta, hogy a magyarok a javasoltnál több, és főleg állati eredetű zsírt, kevés teljes kiőrlésű gabonafélét és rostot fogyasztanak, gyümölcs- és zöldségfogyasztásuk sem kielégítő. A WHO javaslata szerint egészséges felnőtt nőknek naponta 2 000 kcal energiafelvétel ajánlott és ennek maximum a 10%-a származhat hozzáadott cukorból, tehát 50 g/nap. Naponta legalább 25 gramm ételmi rost fogyasztását javasolják és a C vitamint tekintve minimum 75 mg/nap az ajánlás (WHO, 2020). A WHO ajánlása alapján felnőtt korban heti 150 perc mérsékelt-magas intenzitású mozgás szükséges az egészség megőrzéséhez (WHO, 2010). Ez MET mértékegységben, úgynevezett metabolikus ekvivalensben kifejezve 600 METperc/hét. Tanulmányok kimutatták, hogy ennél több mozgás természetesen egészségnyereséggel jár, egészen 4 000 METperc/hét mennyiségig (Martos, 2018). Megfigyelhető tendencia, hogy a fiatal felnőttek korcsoportjában (18-34 év) kiemelkedően megugrik a túlsúly és az elhízás előfordulása (KSH 2015). Az egyetemi életstílusra való áttérés egy kritikus pont a fiatal felnőttek életében. Egy 2004-es kanadai kutatás igazolta, hogy az első éves egyetemista hallgatók körében szignifikánsan csökkent a fizikai aktivitás szintje már a szemeszter első 8 hetében (Bray és Born, 2004). A vizsgálatban 145 hallgató vett részt, akiknek az egyharmada vált hipoaktívvá a megfigyelt időszakban. Nemzetközi kutatások metaanalízise keresi a választ az Észak-Amerikában „Freshmen 15” néven ismert

jelenségre, miszerint a felsőoktatás első éve alatt átlagosan 15 font, azaz 6,8 kg súlygyarapodás jellemző a hallgatókra (Vadeboncoeur, 2020). Magyarországi kutatási eredmények is igazolják, hogy a középiskola befejezése után, a felsőoktatásba kerülve csökken a diákok sportolási hajlandósága és a fizikai aktivitás szintje (Fábri, 2002; Szmodis, 2013; Keresztes és Pikó, 2006; Kovács, 2015). Uvacsek és munkatársai (2014) szerint a magyar egyetemi női hallgatók BMI értéke a normál kategóriába esik, azonban 50%-uk fizikai aktivitás szintje alacsony (kevesebb, mint 30 perc/nap MVPA). Ács és munkatársai (2018) eredményei alátámasztják, hogy a magyar egyetemista nők átlagos testtömeg-index értéke normál ($21,74 \pm 3,45$). Bíró és munkatársai (2005) kimutatták, hogy az egyetemi hallgatók táplálkozása kiegyensúlyozatlan. Megállapították, hogy a hallgatók zöldség- és gyümölcsfogyasztása nem kielégítő, ami azért ad aggodalomra okot, mert fordítottan arányos a kapcsolat a zöldség- és gyümölcsfogyasztás, illetve az elhízás és a kardiovaszkuláris betegségek kialakulása között. Lichthammer (2012) vizsgálatában a hallgatók ételmi rost és C vitamin fogyasztása a WHO ajánlás alatt maradt. A téma aktualitását adja, hogy szakirodalmi adatok alapján azt látjuk, kevés a vonatkozó kutatás az egyetemi hallgatók tápláltsági állapotáról és táplálkozási szokásairól hazai körben. Hiánypótló a kutatás a NutriComp program használatának szempontjából, melynek segítségével konkrét információt kapunk a hallgatók tápanyagfelvételével kapcsolatban. Az eredmények bemutatásánál az összes kinyert adat közül néhányat elemezzük, hangsúlyt fektetve azokra, melyek jelentős különbséget mutatnak a vizsgált időszakokban. A tanulmány célja a Testnevelési Egyetem hallgatóinak körében megbecsülni a hallgatók aktuális testtömeg-indexét, felmérni a kalóriefogyasztásukat, a makro- és mikro tápanyagfelvétel mértékét és arányát, az ételmi rost és hozzáadott cukorfogyasztást, a hallgatók fizikai aktivitásának és az ülte töltött időnek a változását a szorgalmi és vizsgaidőszakban. Ehhez kapcsolódó témában született szócikkek alapján feltételezzük, hogy szorgalmi időszakban a hallgatók fizikai aktivitása és táplálkozása megfelel a WHO által javasolt irányelveknek, azonban a tanulmányi időszak változása negatívan befolyásolja a fizikai aktivitást és a táplálkozási szokásokat. Feltételezésünk szerint, vizsgaidőszakban csökken az aktív napok száma, a fizikai aktivitás szintje és ezzel párhuzamosan növekszik az ülte eltöltött idő. A táplálkozás szempontjából azt feltételezzük, hogy az ételmi rost, a C vitamin és a kalcium fogyasztás csökken, a hozzáadott cukrok bevitel pedig növekszik, akárcsak az elfogyasztott kalóriamennyiség. Tervezzük megvizsgálni a táplálkozási naplók alapján a „junk food” fogyasztás mértékét és annak változását a két tanul-

mányi időszakban. Feltételezésünk szerint, a hallgatók több „junk food”-ot fogyasztanak vizsgaidőszakban, mint szorgalmi időszakban.

Anyag és módszerek

Meghirdetett vizsgálatunkra a Testnevelési Egyetem diákjai önként jelentkeztek a 2018/2019-es tanévben. Összesen 85 fő jelentkezett, de csak 24 kérdőív érkezett vissza hiánytalanul kitöltve. Mivel a vizsgálatra jelentkezők többsége nő volt, így az ő adataikat dolgoztuk fel és mutatjuk be. Az elemzett adatok 17 egyetemi hallgatótól származnak, akik levelező képzésben vettek részt, átlagéletkoruk $24,8 \pm 4,8$ év. A kérdőív kiosztása szorgalmi időszak kezdetén történt. A komplex kérdőív három részből állt. Az első részben demográfiai adatokra kérdeztünk rá, mint életkor, testmagasság, testtömeg, melyeket önbevallás alapján kaptunk meg és a testtömeg-indexet ez alapján becsültük meg. A BMI kategóriákat a WHO normái alapján határoztuk meg. A kérdőív második része a táplálkozási napló volt. Az első adatgyűjtés a téli vizsgaidőszakban történt, a második pedig a tavaszi szorgalmi időszakban és egy-egy átlagos hétköznapot foglalt magába. A kitöltés módjáról a kérdőív mellékletében külön mintát biztosítottunk. Az így felvett adatokat a NutriComp program (Nutricomp Étrend 4.0) segítségével dolgoztuk fel. A kapott eredmények: összenergia, élelmi rost, hozzáadott cukor és C vitamin, kalcium, kálium, nátrium fogyasztás. A kérdőív harmadik részében, a fizikai aktivitás vizsgálatához a Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőív rövid változatát, az IPAQ 2002 kérdőívet alkalmaztuk ugyanazon időszakokban. Az IPAQ kérdőív alapján MET értéket kaptunk, ami három fizikai aktivitási szintre sorolja a hallgatókat: alacsony, mérsékelt és magas. Az IPAQ kérdőívben az aktív napok száma maximálisan 21 lehet, mert minden tevékenység esetén rákérdezzük, hány nap folytatta, és mivel 3 fizikai aktivitási szint van, ezért 3×7 , azaz 21 napot tud aktívan tölteni (www.ipaq.ki.se). Az adatok elemzéséhez a TIBCO Statistica 13.40.14. programot használtuk. Az átlagot és szórást leíró statisztika segítségével számítottuk ki. A szorgalmi és vizsgaidőszak közötti különbségek megállapításához egymintás *t*-próbát alkalmaztunk. A szignifikancia szintet 5%-ban határoztuk meg.

Eredmények

A kapott eredmények alapján a vizsgálatban szereplő hallgatók BMI átlagértéke a szorgalmi időszak kezdetén $20,9 \pm 1,7$ kg/m² volt, mely a normál kategóriába esik. A fizikai aktivitás vizsgálata során, az aktív napok számát tekintve szignifikáns csökkenést tapasztaltunk a két időszak között (1. táblázat). Vizsgaidőszakban az aktivitási szint is szignifikánsan csökkent, szorgalmi időszakban a hallgatók 23%-ának mérsékelt, 76%-ának pedig magas volt a fizikai aktivitás szintje, míg vizsgaidőszakban 47%-a mérsékelt, 17%-a alacsony, 35%-a magas szintű fizikai aktivitást végzett. Ezzel párhuzamosan, a vizsgaidőszakban szignifikánsan megnövekedett az ülte eltöltött idő (1. táblázat). A MET átlag érték esetében a különbséget nem tudtuk statisztikailag igazolni, véleményünk szerint a szignifikancia hiánya a nagy szórásból fakadhat. A WHO ajánlása felnőtteknek a heti 150 perc fizikai aktivitás, mellyel már elkerülhető a túlsúly és az elhízás kialakulása. Ezt az ajánlást a vizsgálatban részt vevő hallgatók szorgalmi időszakban maximálisan teljesítették, vizsgaidőszakban pedig a hallgatók 83%-a.

A táplálkozás vizsgálata során szignifikáns csökkenést mutatott az élelmi rost és a nátrium (só) fogyasztás, azonban a C vitamin, a kálium, a kalcium fogyasztás és a hozzáadott cukorfogyasztás esetében a különbséget nem tudtuk statisztikailag igazolni (2. táblázat). A WHO ajánlása átlagos aktivitású, normál testsúlyú és testméretű felnőtt nők esetén 2 000 kcal napi energiabevitelt irányoz elő. Ennél mind a szorgalmi ($2\,547,1 \pm 1\,132,7$ kcal), mind a vizsgaidőszakban ($2\,130,5 \pm 589,8$ kcal) magasabb értéket vettek fel a hallgatók, de a különbség nem mutatott szignifikanciát, ahogy a makrotápanyagok aránya sem változott (3. táblázat). A WHO ajánlása szerint, az egészségtelen súlygyarapodás elkerülése érdekében, az elfogyasztott energia mennyiségének maximum a 30%-át teheti ki a zsír, mint makrotápanyag. Ezt a javasolt mértéket mindkét vizsgált időszakban meghaladta a hallgatók táplálkozásában a zsírok aránya (3. táblázat). A WHO javaslata alapján az energiabevitel kevesebb, mint 10%-a származhat hozzáadott cukorból, ami körülbelül 50 g cukornak felel meg napi 2 000 kcal bevitel esetén. A hallgatók ezt az ajánlást mindkét időszakban túllépték (szorgalmi időszak: $67,97 \pm 38,22$ g, vizsga időszak: $90,46 \pm 71,61$ g). Élelmi rost fogyasztás szempontjából a WHO ajánlása minimum 25 g/nap, melyet a hallgatók szorgalmi időszakban teljesítettek ($25,1 \pm 11,92$ g), vizsgaidőszakban azonban nem ($16,35 \pm 5,16$ g). A C vitamint tekintve a WHO által javasolt mennyiség 75 mg/nap, melyet szorgalmi időszakban teljesítettek a hallgatók ($101,4 \pm 71,8$ mg), azonban vizsgaidőszakban nem ($69,99 \pm 52,34$ mg).

Megbeszélés és következtetések

A szorgalmi időszak kezdetén felvett adatok alapján a vizsgált személyek közül senki sem volt túlsúlyos, vagy elhízott. Uvacsek és munkatársai (2014) tanulmányában szintén normál kategóriába esett a vizsgált egyetemi hallgatók testtömeg-indexe,

1. táblázat. A fizikai aktivitás mutatóinak változása szorgalmi és vizsgaidőszakban

Table 1. Changes in physical activity indicators during the term time and examination period

	Szorgalmi időszak Átlag±szórás	Vizsgaidőszak Átlag±szórás	p
Aktív napok száma	12,6±3,6	9,2±4,6	0,024
METperc/hét	4 469,3±2 556,5	3 234,5±2 893,4	0,19
Ülve töltött idő (perc/nap)	227,6±106,6	390,5±269,2	0,02
Fizikai aktivitás szintje	2,76±0,43	2,17±0,72	0,007

2. táblázat. A táplálkozás mutatóinak változása szorgalmi és vizsgaidőszakban – mikro- és makrotápanyagok, élelmi rost és hozzáadott cukor

Table 2. Changes in nutrition indicators during the term time and examination period – micro- and macronutrients, fiber and added sugar

	Szorgalmi időszak Átlag±szórás	Vizsgaidőszak Átlag±szórás	p
Élelmi rost (g)	25,1±11,92	16,35±5,16	0,009
C vitamin (mg)	101,4±71,8	69,99±52,34	0,15
Nátrum (g)	5,19±2,27	3,15±1,44	0,003
Kálium (g)	3,21±1,19	2,59±0,67	0,07
Kalcium (g)	1,09±0,59	0,95±0,5	0,34
Hozzáadott cukor (g)	67,97±38,22	90,46±71,61	0,26

3. táblázat. A táplálkozás mutatóinak változása szorgalmi és vizsgaidőszakban – kalória felvétel és a makrotápanyagok aránya

Table 3. Changes in nutrition indicators during the term time and examination period – calorie intake and proportion of macronutrients

	Szorgalmi időszak Átlag±szórás	Arányok (%)	Vizsgaidőszak Átlag±szórás	Arányok (%)	p
Energiafelvétel (kcal)	2 547,10±1132,7	100	2 130,50±589,8	100	0,18
Fehérje (kcal)	444,39±166,41	17	359,71±184,51	17	0,16
Zsír (kcal)	1 023,87±711,86	40	762,67±338,64	36	0,18
Szénhidrát (kcal)	1 078,84±421,77	43	1 008,12±370,08	47	0,60

ahogy Ács és munkatársai (2018) is hasonló eredményre jutottak. Kutatásunk kezdetén azt feltételeztük, hogy vizsgaidőszakban csökken a fizikai aktivitás szintje, a MET érték, az aktív napok száma, az ülve eltöltött idő pedig növekszik. A vizsgálatunkban részt vett hallgatók fizikai aktivitása a szorgalmi időszakban megfelelt a WHO által előírt irányelveknek és mindannyian teljesítették a heti minimum 150 perc mérsékelt-megterhelő fizikai aktivitásra (MVPA) vonatkozó javaslatot, vizsgaidőszakban viszont csak a hallgatók 83%-a érte el a javasolt értéket. A fizikai aktivitás csökkenésével kapcsolatos hipotézisünk beigazolódott. Uvacsek és munkatársai (2014) kutatásukban ennél nagyobb arányban találtak alacsony fizikai aktivitású diákokat, az 50%-uk naponta kevesebb, mint 30 percet töltött közepes és/vagy megterhelő tevékenységgel. Azt gondoltuk, hogy a tanulmányi időszak változásával az élelmi rost, a C vitamin, a kalcium és kálium fogyasztás csökken, a hozzáadott cukrok fogyasztása pedig növekszik. Feltételeztük, hogy vizsgaidőszakban megnő

a bevitt energia mennyisége. Ezt a kalória növekedést első sorban azért gondoltuk, mert feltételeztük, hogy vizsgaidőszakban a vizsgált hallgatók több magas energiatartalmú ún. „junk-food” jellegű ételt fogyasztanak. A „junk food” ételek vizsgálata során figyelembe vettük a következő kategóriákat: gyors ételek, mint hamburger és pizza, a szénsavas üdítőitalok és energitalok, édességek, mint csokoládé, cukrászsütemény, cukorka, sós snack, mint chips és ropi féleségek. Azonban ez a feltételezésünk nem igazolódott be, mert az összenergia kapcsán különbséget nem tudtunk statisztikailag igazolni, illetve a „junk-food” fogyasztás gyakorisága sem változott a vizsgaidőszakban a szorgalmi időszakhoz képest. A táplálkozási naplókban szereplő étkezéseket megfigyelve ugyan jól látszik, hogy a mintában szereplő hallgatók vizsgaidőszakban kihagyják a főétkezéseket és helyette a könnyen elérhető, gyors energiát adó, magas cukor-tartalmú étkezéseket részesítik előnyben, azonban mivel a főétkezésekből származó kalóriák kiestek, ez a minőségi változás nem okozott

mennyiségi növekedést a kalóriefogyasztás kapcsán. A csökkent élelmi rost, C vitamin és nátrium fogyasztás, illetve a megemelkedett hozzáadott cukorfelvétel igazolja a táplálkozási naplóban is látható változást, miszerint az általunk vizsgált diákok a vizsgaidőszak alatt kevesebb zöldséget, gyümölcsöt, teljes kiőrlésű gabonát és főtt ételt ettek, helyettük előszeretettel választottak az édességek közül olyanokat, amelyek kevés rostot, vitamint, viszont annál több hozzáadott cukrot tartalmaztak. A kutatásunkban részt vett diákok élelmi rost fogyasztása szorgalmi időszakban éppen elérte a WHO által javasolt mennyiséget, vizsgaidőszakban azonban szignifikánsan visszaesett. A C vitamin fogyasztás szorgalmi időszakban meg is haladta a javasolt értéket, vizsgaidőszakban azonban nem érte el azt, ezzel szemben a hozzáadott cukrok bevitelére 32%-kal emelkedett. Lichthammer (2012) tanulmányában az egészségügyi felsőoktatásban különböző szakirányon tanuló hallgatók és a Budapesti Műszaki Egyetem tanulóinak tápanyag-beviteli értékeit határozta meg és arra az eredményre jutott, hogy a hallgatók hozzáadott cukor fogyasztása éppen csak eléri a javasolt értékhatárt (49,54 g), ezzel szemben a mi vizsgálatunk alapján a Testnevelési Egyetem mintájában szereplő hallgatói rosszabbul teljesítettek, hiszen mindkét tanulmányi időszakban több volt a hozzáadott cukor fogyasztásuk mértéke, mint az ajánlott. Azonban az élelmi rost fogyasztás vizsgálata kapcsán szorgalmi időszakban a Testnevelési Egyetem hallgatói jobban teljesítettek, hiszen meghaladta a táplálkozással bevitt élelmi rost mennyisége a WHO ajánlást (25 g), míg Lichthammer vizsgálatában nem érték el azt a diákok (18,88 g). A makrotápanyag-beviteli arányokat tekintve a mintámban kapott eredményeket összehasonlítva az OTÁP 2014-es vizsgálatával (zsír 37 E%, szénhidrátok 47 E%), a hallgatók táplálkozásában hasonlóan kimutatható a túlzott zsírbevitel, mellyel szemben a szénhidrátok aránya túl kevés. A vizsgált mintámban az átlagos napi energiabevitel értéke mindkét időszakban magasabb, mint az OTÁP 2014-es vizsgálatában részt vett nők esetében (2 034 kcal/nap). Az élelmi rost fogyasztás azonban a szorgalmi időszakban meghaladja az OTÁP2014 által nőknél mért átlagértéket (21,1 g/nap), vizsgaidőszakban viszont kevesebb. A C vitamin bevitel az OTÁP2014 eredményei alapján a 18-34 éves korosztályban lévő nők között átlagosan 85,2 mg, a mintánkban részt vett hallgatók bevitelére szorgalmi időszakban ennél magasabb, azonban vizsgaidőszakban kevesebb volt. Makroelem-bevitel szempontjából az OTÁP2014 vizsgálatban mért adatokhoz képest (nők 4,4 g) a vizsgált egyetemi hallgatók nátrium bevitelére szorgalmi időszakban magasabb, míg vizsgaidőszakban alacsonyabb volt. A kálium felvétel azonban alulmarad az OTÁP2014 eredményeihez képest (4,4

g/nap) mindkét időszakban, szemben a kalcium felvétellel, mely meghaladta az OTÁP2014 eredményeit (691 mg/nap). A feldolgozott eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a vizsgálatban részt vevő hallgatók fizikai aktivitása, és táplálkozási eredményei nem utalnak arra, hogy a veszélyeztetettek lennének a túlsúly és elhízás kialakulásának szempontjából, még vizsgaidőszakban sem. Mivel a energiafelvétel nem mutatott szignifikáns különbséget, azonban a fizikai aktivitás igen, véleményünk szerint a táplálkozási szokásrendszert kevésbé befolyásolja a tanulmányi időszak változása és az ezzel kapcsolatos elfoglaltságok növekedése, mint a fizikai aktivitást. Az üléssel eltöltött idő szignifikáns változása felhívja a figyelmet arra, hogy ebben a korosztályban különösen fontos a szabadidő aktív eltöltésére vonatkozó programok kidolgozása és a lehetőségek megteremtése. A táplálkozással kapcsolatban pedig érdemes lenne felhívni a figyelmet az élelmi rost fogyasztás fontosságára a teljes tanítási év során, beleértve különösen a zöldségeket, gyümölcsöket és teljes kiőrlésű gabonaféléket. Erre vonatkozóan részletes ajánlást dolgozott ki a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége. Az Okos Tányér javaslata szerint az étkezés 60%-át tegye ki teljes értékű gabona és zöldség, 20%-át gyümölcs, 20-25%-át fehérje. Mindemellett hangsúlyozni szükséges a hallgatók számára a WHO által ajánlott maximum napi cukorbevitel betartását, a hozzáadott cukrot tartalmazó élelmiszerek kerülését. Vizsgálatunkat számos tényező korlátozta, mint az alacsony elemszám, a levelezős képzési forma, a vizsgált napok száma, ezért eredményeink csak erre a mintára igazak. Mintánk annyiban specifikus, hogy a Testnevelési Egyetem hallgatói általában egészség tudatosabb, fizikailag aktív fiatalok. Elképzelhető, ha nem csak a Testnevelési Egyetem hallgatóit vizsgáljuk és nem csak egy-egy napot dolgoztunk volna fel, más képet kapunk. Természetesen számos tényező befolyásolja az egyének táplálkozását és fizikai aktivitását, mint például anyagi helyzet, pszichés faktorok, stressz, család, amit mi nem vizsgáltunk. Ezért állításaink csak bizonyos korlátozottsággal igazak. A téma pontosabb megismeréséhez, a táplálkozási szokások pontosabb feltérképezéséhez nagyobb minta bevonásával lenne érdemes vizsgálatokat végezni, mindkét nemet bevonva, több felsőoktatási intézet hallgatóira kiterjesztve a vizsgálatot. Az eredményeket az önbevallásos kérdőív korlátaival kell értelmezni. Adatainkat befolyásolja és korlátozza továbbá, hogy a táplálkozási napló időszakonként csak egy-egy hétköznapot monitorozott, ezen kívül az, hogy a vizsgált hétköznapok nem ugyanabban az évszakban voltak, tehát a szezonális különbségek és gyümölcsök voltak elérhetőek a hallgatók számára.

Felhasznált irodalom

- Ács P., Prémusz V., Melczer Cs., Bergier J., Salonna F., Junger J., Makai A. (2018): Nemek közötti különbségek vizsgálata a fizikai aktivitás vonatkozásában a V4 országok egyetemista populációjának körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **19**: 74. 3-9.
- Bíró, L., Rabin, B., Regöly-Mérei, A., Nagy, K., Pintér, B., Beretvás, E., Morava, E., Antal, M. (2005): Dietary habits of medical and pharmacy students at Semmelweis University, Budapest. *Acta Alimentaria*, **34**: 4. 463-471.
- Bray, S.R., Born, A.H. (2004): Transition to university and vigorous physical activity: Implications for health and psychological well-being. *Journal of American College Health*, **52**: 4. 181-188.
- Eurobarometer (2018): *New barometer on sport and physical activity*. From: https://ec.europa.eu/sport/news/2018/new-eurobarometer-sport-and-physical-activity_en. Letöltve: 2020.04.20
- Fábrí I. (2002): A sport, mint a fiatal korosztályok életmódjának meghatározó eleme. In: Szabó A., Bauer B., Laki L. (szerk.): *Ifjúság 2000 Tanulmányok*. Budapest, Nemzeti Ifjúságkutató Intézet, **I**: 159-171.
- Keresztes N., Pikó B. (2006): A dél-alföldi régió ifjúságának fizikai aktivitását meghatározó szociodemográfiai változók. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **25**: 7-12.
- Kovács K. (2015): Magyarországi és romániai hallgatók sportolási szokásait meghatározó szocio-kulturális tényezők. In: Kozma T., Kiss V.Á., Jancsák Cs., Kéri K. (szerk.): *Tanárképzés és oktatás-kutatás. Debrecen: Magyar Nevelés- és Oktatás-kutatók Egyesülete*. 673-685.
- Központi Statisztikai Hivatal (2015): *Statisztikai Tükör. Európai lakossági egészségfelmérés 2014*. From: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/elef14.pdf> Letöltve: 2020.02.15.
- Központi Statisztikai Hivatal (2018): *Egy főre jutó tápanyag napi mennyisége kilokalóriában*. From: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstathosszu/elm18.html>. Letöltve: 2020.05.20.
- Lichthammer A. (2012): Főiskolai hallgatók tápanyag-beviteli értékeinek és tápláltsági állapotának vizsgálata. Semmelweis Egyetem Patológiai Tudományok Doktori Iskola. From: [https://repo.lib.semmelweis.hu/bitstream/handle/123456789/645/licthammer adrienn.DOIs.pdf?sequence=1](https://repo.lib.semmelweis.hu/bitstream/handle/123456789/645/licthammer%20adrienn.DOIs.pdf?sequence=1). Letöltve: 2020.09.01.
- Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége: *OKOSTÁNYÉR® – Új magyar táplálkozási ajánlás*. From: <https://mdosz.hu/uj-taplalkozasi-ajanlasok-okostanyer/> Letöltve: 2020.01.14.
- Martos É. (2018): Fizikai aktivitás ajánlások egészségesek számára. *Metabolizmus*, **16**.
- Nagy B., Nagy-Lőrincz Zs., Sarkadi Nagy E., Bakacs M., Illés É., Martos É. (2017): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. II. A magyar lakosság makroelem-bevitele. *Orvosi Hetilap*, **158**: 17. 653-661.
- Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (2014): *Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat*. From: https://www.ogyei.gov.hu/otap_2014. Letöltve: 2020.04.15.
- Pavlik G. (2019): *Élettan-sportélettan*. 3. javított kiadás. Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt.
- Sarkadi Nagy E., Bakacs M., Illés É., Nagy B. (2017): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. II. A magyar lakosság energia- és makrotápanyag-bevitele. *Orvosi Hetilap*, **158**: 15. 587-597.
- Schreiberné M.E., Nagy-Lőrincz Zs., Bakacs M., Martos É., Nagy B. (2017): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. V. A magyar lakosság vitaminbevitele. *Orvosi Hetilap*, **158**: 33. 1302-1313.
- Szmodis M., Bosnyák E., Bede R., Farkas A., Protzner A., Trájer E., Udvardy A., Tóth M., Szóts G. (2013): Az MSTT Mozgás=Egészség Programjának magyarországi tapasztalatai – A fiatal generációk fizikai teljesítményének háttérvizsgálata. *Népegészségügy*, **91**: 2. 141-149.
- Uvacsek, M., Kneffel, Zs., Tóth, M., Johnson, A.W., Vehrs, P., Myrer, J.W., Hager, R. (2014): Ten-year cardiovascular risk assessment in university students. *Acta Physiologica Hungarica*, **101**: 3, 321-328.
- Vadeboncoeur, C., Townsend, N., Foster, Ch. (2015): A meta-analysis of weight gain in first year university students: Is freshman 15 a myth? *BMC Obesity*, **28**: 2-22.
- World Health Organization (2020): *Healthy Diet Key Facts*. From: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/> Letöltve: 2020.04.16.
- World Health Organization (2018): *Healthy Diet Fact Sheet*. From: <https://www.who.int/publications/m/item/healthy-diet-factsheet394>.
- World Health Organization (2010): *Global Recommendations on physical activity for health*. From: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf?sequence=1. Letöltve: 2020.04.11.
- World Health Organization: *Body Mass Index*. From: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> Letöltve: 2020.01.14.
- www.ipaq.ki.se. International Physical Activity Questionnaire

Testnevelő tanárjelöltek infokommunikációs technológiákkal kapcsolatos (IKT) attitűdjének összehasonlító vizsgálata

The attitudes of graduated teachers and applicants in physical education towards ICT – A comparative study

Varga Attila

Eszterházy Károly Egyetem Természettudományi Kar,
Sporttudományi Intézet, Eger

E-mail: varga.attila@uni-eszterhazy.hu

Összefoglaló

A felsőoktatásban tanuló testnevelő tanár szakos hallgatók nagy része annak az Y és Z generációnak a tagjai, akik már a digitális világba születtek bele, mindennapjaik szerves részét képezi a számítógép, az internet és az okoseszközök használata.

Kutatásunk célja volt megvizsgálni a frissen végzett testnevelő tanárok és felvételiző testnevelő tanárjelölteknek az infokommunikációs technológiák (IKT) iránti attitűdjét, feltárni az esetleges különbségeket a vizsgált háttérváltozók tekintetében (nem, képzési munkarend). A vizsgálatban összesen N=366 fő vett részt, melyből 153 fő (41,8%) végzős, 213 fő (58,2%) felvételiző volt.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a képzést sikeresen befejező és a felsőoktatásba jelentkező testnevelő tanárjelöltek is pozitív attitűddel rendelkeznek az IKT eszközök használata iránt, a számítógépet értékes tanulási eszköznek tekintik, amely hatékonyan segíti tanulásukat. Kutatásunkban egyes háttérváltozók (nem, képzési munkarend) tekintetében szignifikáns különbségeket találtunk a vizsgált minta tekintetében.

Vizsgálatunk eredményei részben megerősítették korábbi nemzetközi kutatások megállapításait, s egyben hasznos információkat tartalmaznak, melyek újszerűségükkel hozzájárulhatnak a hazai kutatási terület pontosabb megismeréséhez. Hasonló jellegű kutatásra hazánkban eddig még nem került sor, így vizsgálatunk egyben hiánypótlásként is szolgál.

Kulcsszavak: IKT, attitűd, testnevelő tanárképzés

Abstract

The majority of physical education students in higher education is the member of generations Y and Z, who were born into the digital world, using computers, internet and smart devices as an integral part of their daily lives. The aim of our study was to examine the ICT attitudes of freshly graduated physical education teachers and applicants of physical education teacher training programs in order to explore possible differences in the examined background variables (gender and training structure). The total sample included 366 people with 153 (41.8%) graduates and 213 (58.2%) applicants.

Based on our results, it can be stated that both graduates and applicants have a positive attitude towards the use of infocommunication tools. Both samples consider the computer as a valuable learning tool that effectively helps their learning. In our research, we found significant differences between certain background variables (gender and training structure).

Our results partly confirmed the findings of previous international research; at the same time, they contain novel information, which can contribute to a more accurate understanding of the topic. In this field of research, no similar examinations have been carried out in Hungary so far, hence our study also serves to fill the gap.

Keywords: ICT, attitude, Physical Education Teacher Education

Bevezetés

A digitális technológia használata általánossá és mindenütt jelenlévővé vált a hétköznapi életünkben (Horts, 2012). A digitális írástudás, a modern technikai eszközök kezelése és irányításának képessége ma már alapvető szükséglet a munkaerőpiacon és egyben a mindennapjainkban is. A mai szemmel hagyományosnak tartott szakmák egy része eltűnhet, átalakulhat, robotok, számítógépek, szoftverek helyettesíthetik mindezeket, s mellette ma még nem is pontosan meghatározható munkahelyek jelenhetnek meg.

A felnövekvő generáció tagjai megfelelő digitális kompetenciák hiányában nehezebben juthatnak majd munkához, jól fizető álláshoz. Az előzőekben felsorolt tények ismeretében azt is megállapíthatjuk, hogy napjainkban már megkérdőjelezhetetlennek tűnik az internet, a különféle infokommunikációs technológiai (IKT) eszközök oktatási célú felhasználása is.

A különböző iskolafokokon történő tanórai digitális eszközhasználatot erősen befolyásolja a tanárok IKT kompetenciája, szakmai felkészültsége, aktivitása, attitűdje, hiszen ezek nélkül nem tudják a diákokat támogatni abban, hogy a digitális technikákat hatékonyan alkalmazzák a tanulás érdekében (Yuen és mtsai, 2003; Tearle 2003; Lai és Pratt, 2004).

Az IKT kompetencia alatt egy olyan komplex tudáskeretet értünk, amely egyrészt minden tantárgy tanításában felhasználható, másrészt egyéb pedagógiai-pszichológiai nevelési célok megvalósítására is alkalmas (Dringó-Horváth és Gonda, 2018). Az IKT aktivitás az oktatói munkához kapcsolódó eszközök, szoftverek és alkalmazások használati arányát jelöli.

Témánk szempontjából vizsgált tényező – az IKT attitűd – pedig a modern technikai eszközökhöz való személyes, értékelő beállítódást, viszonyulást jelenti, amely nagymértékben meghatározza a technológia integrálását (Albirini, 2006; Baylor és Ritchie, 2002). A digitális technológia osztálytermi használatát és alkalmazását éppen ezért különösen befolyásolja a tanárok attitűdje a technológiához (Teo, 2008).

Buabeng-Andoh (2012) két fő kategóriában foglalta össze a tanárok technológiahasználatát befolyásoló tényezőket: személyes jellemzők és intézményi jellemzők. A személyes jellemzők között találjuk többek között a tanárok viszonyulását, attitűdjét és nemét.

A testnevelőtanár-képzés területén (Physical Education Teacher Education) végzett, meglehetősen csekély számú nemzetközi kutatások nagy része a hallgatók IKT kompetenciájának, attitűdjének és készségeinek vizsgálatára összpontosít, a háttérváltozók között találjuk többek között a hallgatók életkorát, nemét és az általuk választott képzési munkarendet (nappali vagy levelező tagozat).

Bebetsos és Antoniou (2009) görög testnevelő

tanár szakos hallgatókat vizsgálva szignifikáns különbséget talált a vizsgálatban résztvevők neme és a számítógép használatával kapcsolatos érzelmi viszonyulás és észlelt hasznosság között. A férfiak pozitívabb viszonyulást mutattak a számítógép használata iránt, mint a női hallgatótársaik.

Yaman (2007a) kutatásában leírja, hogy a számítógépes ismeretek és a számítógép egyéni hozzáférése jelentősen befolyásolják a hallgatói attitűdöt.

Goktas (2012) munkájában testnevelés és sport szakos hallgatókat vizsgálva megállapította, hogy pozitív attitűddel bírnak a számítógép használatával kapcsolatosan. Szignifikáns összefüggést talált a hallgatók IKT attitűdje és bizonyos változók között (nem, szak, IKT hozzáférés és képzés). Vizsgálatában a női hallgatók pozitívabb attitűddel bírtak a számítógépek iránt, mint férfi hallgatótársaik, viszont nem talált kapcsolatot a hallgatók életkora és a számítógépes attitűdje között.

Adamakis és Zounhia (2013) kutatásában végzős testnevelő tanárjelöltek alapvető számítástechnikai ismereteit vizsgálva azt találta, hogy a hallgatók számítógépes ismeretei csak részben megfelelőek, amely a hallgatók nemével és középiskolai végzettségük típusával nem mutatott szignifikáns kapcsolatot.

A hazai szakirodalom feldolgozása során a témában releváns kutatási eredményeket Kokovay (2006) vizsgálatában találtunk. Empirikus kutatásában megállapította, hogy a multimédiás távoktatással (e-learning) tanuló testnevelés szakos hallgatók jobb teljesítményt értek el a tananyag elsajátításában, mint hagyományos módon tanuló társaik. A magyarországi pedagógusképzéshez kapcsolódó, az IKT-területen végzett legfontosabb empirikus kutatásokat Dringó-Horváth és Gonda (2018) foglalja össze (vö. még Molnár és Kárpáti, 2012; Kárpáti, 2013). A hazai vizsgálatok legnagyobb része a közoktatáshoz kapcsolódnak (oktatókra és tanulókra vonatkoztatva), a tanárképzés területén végzett viszonylag kevés számú kutatás pedig a hallgatókra fókuszál. Ezekben a vizsgálatokban azonban a testnevelő tanárjelöltek egyáltalán nem jelennek meg, ennek egyik oka lehet a tantárgy jellege, melyhez kevésbé köthető az IKT megjelenése, pedig a testnevelő tanárok számára is vannak a mai hazai iskolarendszerben IKT használatot igénylő elvárások és gyakorlati feladatok (Varga és mtsai, 2019). Véleményünk szerint a többi iskolai tantárgyhoz hasonlóan, a testnevelés sem lehet teljes mértékben mentes a 21. század technikai vívmányainak hatékony alkalmazásától. A testnevelés oktatásában új utakat keresve éppen ezeket az eszközöket kell felhasználnunk a hagyományos oktatási segédeszközök mellett, megteremtve egy újfajta, digitális kommunikációs csatornát tanár és diák között (Varga, 2018). Nemzetközi kutatások megállapítása szerint is a technológia használata egy

szélesebb körű eszmecsere kiemelt szempontjává vált a testnevelés területén (Casey és mtsai, 2017).

Összegezve a korábbi szakirodalmakat látható, hogy a hallgatók pozitív viszonyulással bírnak az IKT eszközök használatával kapcsolatban, és bizonyos háttérváltozók tekintetében (nem, képzési munkarend) különbségeket találunk a kutatásokban részt vevők között.

A vizsgálat célja és hipotézisei

Jelen kutatás célja megvizsgálni a frissen végzett testnevelő tanárok és felvételiző testnevelő tanárjelöltek IKT attitűdjét, feltárni az esetleges további különbségeket a vizsgált háttérváltozók vonatkozásában (nem, képzési szerkezet). Véleményünk szerint a testnevelő tanár képzést választó és sikeresen befejezők is pozitív attitűddel bírnak a modern technikai eszközök alkalmazása iránt (H1), valamint a férfiak és a nők tekintetében különbséget találunk a számítógéphez való viszonyulást illetően (H2).

Anyag és módszerek

A kutatás helyszíne az egri Eszterházy Károly Egyetem Sporttudományi Intézete volt, ahol a 2016/17, 2017/18 és 2018/19-es tanévekben testnevelő tanár szakra felvételizőket és végzett tanárokat vizsgáltunk. A vizsgálatban összesen $N=366$ fő vett részt, melyből 153 fő (41,8%) végzős, 213 fő (58,2%) felvételiző volt. A végzősök átlagéletkora $29,96 \pm 7,56$ év, míg felvételizők átlagéletkora $23,23 \pm 7,20$ év volt. A képzési szerkezet tekintetében 201 fő (51,9%) nappali, 165 fő (48,1%) levelező tagozaton végezte tanulmányait. A teljes mintában 232 férfi (63,4%) és 134 nő (36,6%) szerepelt.

A tanulmányban a Papanastasiou és Angeli (2008) által kifejlesztett számítógépes attitűd skála szerepelt (CAS). A mérőeszköz a tanárok számítógép és internet oktatási célú felhasználásával kapcsolatos hiedelmeit, viszonyulását méri. A Papanastasiou és Angeli (2008) által kifejlesztett CAS 15 elemet tartalmazó 1-4-ig terjedő Likert-típusú skála (1=egyáltalán nem ért egyet 4=teljes mértékben egyetért). A kutatás kezdetén a skálát magyarra fordítottuk, majd ezt angol anyanyelvű magyarul is beszélő tanárok és szakértők kapták meg és vizsgálták meg. A CAS tekintetében elvégzett reliabilitás vizsgálat során a Cronbach-alfa (megbízhatósági mutató) 0,82 volt. A statisztikai feldolgozás az IBM SPSS programcsomag 23.0 verziójával történt. A szignifikancia szintnek a társadalomtudományi kutatásokban alkalmazott hibahatárt ($p < 0,05$) vettük alapul, leíró statisztikai elemzést és kétmintás t -próbát alkalmaztunk a vizsgálati csoportok közötti esetleges különbségek feltárására.

Eredmények

Eredményeink azt mutatják, hogy a felvételizők és a képzést befejezők is egyaránt pozitív attitűddel rendelkeznek a számítógép, mint IKT eszköz használata iránt, a számítógépet értékes tanulási eszközként tekintik, segítségével hatékonyabban tudnak tanulni (1. táblázat).

A végzősök ($3,71 \pm 0,53$) és a felvételizők ($3,61 \pm 0,57$) között is a legmagasabb attitűdérték az „Elfogadhatónak tartom, hogy a számítógép tanulási eszközként is használható” állításhoz tartozott. Az előző kérdéshez hasonlóan a képzést választó és képzést sikeresen befejezők is fontos tanulási eszközként tekintenek a számítógépre: „A számítógép értékes eszköz a tanulók számára” állításnál a végzősökhöz ($3,59 \pm 0,62$), a felvételizőkhöz ($3,43 \pm 0,66$) átlagérték tartozott. Ugyancsak magas átlagértékkel jelölték meg a vizsgálatban résztvevők „A számítógép hatékonyan segít nekem megérteni bizonyos fogalmakat” állítást, amelynél a végzős válaszadók tekintetében ($3,36 \pm 0,70$), a felvételizők esetében ($3,32 \pm 0,68$) értékek tartoztak.

A negatív tartalmú állításokat a végzősök és a felvételizők is egyaránt alacsonyabb átlagértéket jelöltek meg, amit jelen esetben pozitívan kell értelmeznünk.

A negatív megfogalmazású állítások közül mindkét mintában szereplők alacsonyabb átlagértéket jelöltek meg a „Félek használni a számítógépet” – végzősök ($1,21 \pm 0,61$), felvételizők ($1,24 \pm 0,67$). „A számítógép nem támogatja a tanulást, mert technikai problémák merülhetnek fel” – végzős ($1,52 \pm 0,70$), felvételizők ($1,67 \pm 0,82$) és a „Nem használok számítógépet, mert nem könnyű használni” – végzősök ($1,20 \pm 0,62$), felvételizők ($1,33 \pm 0,73$) állítások tekintetében.

Az egyes állításokhoz kapcsolódó attitűd értékeket vizsgálva egy esetben találtunk szignifikáns különbséget a vizsgálatban résztvevők között, a végzősök szignifikánsabban többen állították, hogy a számítógép hatékonyan segíti a diákok tanulását ($t = 2,866$, $p = 0,004$).

Nemek közötti különbségek

A vizsgálatban részt vevő férfiak és nők esetében is az „Elfogadhatónak tartom, hogy a számítógép tanulási eszközként is használható” állításhoz tartozott a legmagasabb attitűd érték. (férfiak ($3,68 \pm 0,54$), nők ($3,60 \pm 0,57$)). „A számítógép értékes eszköz a tanulók számára” állításhoz tartozott a második legmagasabb érték, amely a férfiak esetében ($3,48 \pm 0,66$), a nőknél ($3,51 \pm 0,63$) volt. A harmadik legmagasabb értéket „A számítógép hatékonyan segíti a diákok tanulását” állításnál találtuk, a férfiak

1. táblázat. Végzős (n=153) és felvételizők (n=213) átlag, szórás és kétmintás t-próba értékei
Table 1. Graduated (n=153) and applicants (n=213) mean, SD and the values of Student's T-test

Attitűdök		Átlag±szórás	t-érték	p
Elfogadhatónak tartom, hogy a számítógép tanulási eszközként is használható	Végzős	3,71±0,53	1,834	0,067
	Felvételiző	3,61±0,57		
A számítógép használata tanulás közben csökkenti számomra a stresszt	Végzős	2,16±0,86	-0,856	0,393
	Felvételiző	2,23±0,91		
Ha valami elromlik a számítógépben, tudom, hogy kell helyrehozni	Végzős	2,31±0,89	0,364	0,944
	Felvételiző	2,30±0,86		
Kétségeim vannak a számítógép tanuláshoz való alkalmazásával kapcsolatban	Végzős	1,81±0,86	0,553	0,581
	Felvételiző	1,76±0,84		
A számítógép, mint tanulási eszköz használata izgalmas számomra	Végzős	2,84±0,94	0,817	0,414
	Felvételiző	2,77±0,86		
Félek használni a számítógépet	Végzős	1,21±0,61	-0,439	0,661
	Felvételiző	1,24±0,67		
A számítógép értékes eszköz a tanulók számára	Végzős	3,59±0,62	2,368	0,018
	Felvételiző	3,43±0,66		
A számítógép meg fogja változtatni azt, ahogyan tanulok	Végzős	2,63±0,95	0,176	0,861
	Felvételiző	2,61±0,86		
Én is meg tudom csinálni ugyanazt, amit a számítógép	Végzős	1,81±0,78	-0,02	0,984
	Felvételiző	1,81±0,87		
Nem használok számítógépet, mert nem könnyű használni	Végzős	1,20±0,62	-1,85	0,065
	Felvételiző	1,33±0,73		
A számítógép hatékonyan segít nekem megérteni bizonyos fogalmakat	Végzős	3,36±0,70	0,547	0,585
	Felvételiző	3,32±0,68		
A számítógép segít engem a tanulásban, mert ezen keresztül jobban és többféle módon tudom kifejezni a gondolataimat	Végzős	2,87±0,84	-1,063	0,289
	Felvételiző	2,96±0,81		
A számítógép hatékonyan segíti a diákok tanulását	Végzős	3,50±0,67	2,866	0,004*
	Felvételiző	3,31±0,62		
A számítógép nem támogatja a tanulást, mert technikai problémák merülhetnek fel	Végzős	1,52±0,70	-1,885	0,060
	Felvételiző	1,67±0,82		

2. táblázat. Férfiak (n=232) és nők (n=134) átlag, szórás és kétmintás t-próba szignifikáns különbségei
Table 2. Men (n=232) and women (n=134) mean, SD and the significant differences values of Student's T-test

Attitűdök	Nem	Átlag±szórás	t-érték	p
Ha valami elromlik a számítógépben, tudom, hogy kell helyrehozni	Férfi	2,42±0,87	3,255	0,001
	Nő	2,10±0,91		
A számítógép, mint tanulási eszköz használata izgalmas számomra	Férfi	2,69±0,88	-2,938	0,004
	Nő	2,98±0,90		

tekintetében ($3,38 \pm 0,65$), a nőknél ($3,40 \pm 0,65$) volt az átlagérték. A negatív megfogalmazású állítások közül a férfiak és a nők is a legalacsonyabb átlagértékkel jelölték meg az "Félek használni a számítógépet" állítást – férfiak ($1,23 \pm 0,63$), nők ($1,22 \pm 0,68$).

A nemek közötti különbségek vizsgálatánál két esetben találtunk szignifikáns különbséget. „Ha valami elromlik a számítógépben tudom, hogy kell hely-

rehozni” kérdésnél a férfiak szignifikánsan többen gondolták, hogy a felmerülő technikai problémát meg tudják oldani ($t=3,255$, $p=0,001$). „A számítógép, mint tanulási eszköz izgalmas számomra” kérdésnél a nők szignifikánsabban többen vélték a számítógép használatát izgalmasnak, mint a vizsgálatban résztvevő férfiak ($t=-2,938$, $p=0,004$) (2. táblázat).

3. táblázat. A tagozatok átlaga, szórása és a kétmintás *t*-próba szignifikáns különbsége
Table 3. Departments mean, SD and the significant difference value of Student's T-test

Attitűdök	Tagozat	n	Átlag±szórás	t- érték	p
Ha valami elromlik a számítógépben, tudom, hogy kell helyrehozni	Nappali	201	2,45±0,89	3,577	0,000
	Levelező	165	2,12±0,86		

Eltérő képzési munkarendben tanulók közötti különbségek

Kutatásunkban vizsgáltuk a nappali és levelező tagozatos munkarendben tanulók viszonyulását is, eredményeink jól mutatják a hallgatók általánosan jellemző pozitív viszonyulását a számítógép használatához, tanulásban való alkalmazásához. Egy esetben találtunk szignifikáns különbséget, a nappali tagozaton tanulók szignifikánsabban többen állították azt, hogy „Ha valami elromlik a számítógépben, tudom, hogy kell helyrehozni” ($t=-3,577$, $p=0,000$) (3. táblázat).

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunk célja volt megvizsgálni a frissen végzett testnevelő tanárok és felvételiző testnevelő tanárjelöltek IKT attitűdjét, feltárni a köztük lévő esetleges különbségeket.

Ehhez kapcsolódóan első hipotézisünk, mely szerint a végzős és felvételiző hallgatók egyaránt pozitív attitűddel bírnak a számítógép használatával kapcsolatban, mintánk esetén beigazolódtott. A vizsgálatunkban résztvevők a számítógépet értékes tanulási eszköznek tartják, segítségével hatékonyabban tudnak tanulni, bizonyos fogalmakat megérteni. Ugyanakkor nem félnek használni a számítógépet, a technofóbia (modern technológia használatától való idegenkedés, félelem) nem jellemzi őket.

Ezzel az eredményünkkel, azokat a korábbi nemzetközi kutatásokat tudtuk alátámasztani, amelyek szerint a testnevelő tanárképzésben (Physical Education Teacher Education) részt vevő hallgatók pozitív viszonyulással bírnak az IKT eszközök használatára (Yaman, 2007b; Bebetos és Antoniou, 2009; Goktas, 2012). A leendő testnevelő tanárok pozitív beállítódása rendkívül fontos, hiszen kutatások bizonyítják, hogy az iskolai eszközhasználat sikerét nagymértékben befolyásolja a technológia használatához kapcsolódó tanári attitűd (Albirini, 2006; Baylor és Ritchie, 2002).

Második hipotézisünk, mely szerint a férfiak és a nők vonatkozásában különbséget találunk a számítógéphez való személyes viszonyulás tekintetében, beigazolódtott. A férfiak esetében a trendek azt mutatják, hogy a tanulás során alkalmazott számítógéphasználat nagyobb mértékben csökkenti számukra a stresszt, ugyanakkor kisebb mértékben vannak

kétségeik a számítógép tanuláshoz való alkalmazásával kapcsolatban. A férfiak szignifikánsan többen állították, hogy tudják kezelni a számítógép használata közben jelentkező technikai problémákat, mint női társaik. Mindez valószínűleg magyarázható azzal is, hogy a férfiak jobb IKT-készséggel rendelkeznek, és szabadidőjükben többen használják az IKT-eszközöket, mint a nők (Hakkarainin és mtsai, 2000; Papastergiou és Solomonodou, 2005).

A nők értékesebb tanulási eszközként tekintenek a számítógépre, segítségével hatékonyabban tudnak bizonyos fogalmakat megérteni. A számítógép használatával jobban és többféle módon tudják kifejezni a gondolataikat és inkább képesek elvégezni ugyanazt, amit a számítógép. A nők szignifikánsan többen vélték azt, hogy a számítógép, mint tanulási eszköz használata izgalmas számukra. Eredményeink igazolják Goktas (2012) korábbi kutatási eredményét, mely szerint a nemek fontos faktorként jelennek meg a számítógéphez való hozzáállás viszonylatában.

Vizsgálatunkban kitértünk az eltérő képzési munkarendben tanulók (nappali-levelező tagozat) közötti különbségek feltárására is. A levelező képzésben ugyanis nagyobb számban vesznek részt az Y generáció mellett az X generáció tagjai, az utóbbiak pedig csupán fiatalkorukban ismerkedtek meg a számítógép használatával és elsősorban az offline tevékenységek jellemezték őket.

Kutatásunkban egy kérdés esetében találtunk szignifikáns különbséget, a nappali tagozaton tanulók szignifikánsan többen állították azt, hogy tudják, hogy kell helyrehozni, ha valami elromlik a számítógépen. Az eredmény magyarázata lehet, hogy a 2000-ben lefolytatott nagymintás Ifjúságkutatás adatai szerint az ezredfordulón az X generációhoz tartozók csupán fele használt számítógépet és mindösszesen 30%-uk rendelkezett otthonában számítógéppel. Ezzel ellentétben a fiatalabb generációk digitális bennszülöttként, magabiztosak a számítógép kezelésében, természetes közegük a digitális világ.

Elemzésünk egyik limitációja, hogy vizsgálatunkat az Eszterházy Károly Egyetem testnevelő tanárjelöltjei körében végeztük, fontosnak tartjuk más pedagógusképző intézmények testnevelés szakos hallgatóinak a vizsgálatát is, a minta elemszámának növelését. Továbbá tervezzük a hazai alap- és középfokú oktatási intézményekben testnevelést tanító, gyakorló tanárok vizsgálatát is. További limitációja

lehet kutatásunknak a Papanastasiou és Angeli (2008) által kifejlesztett számítógépes attitűd skála.

Összességében eredményeink arra mutatnak rá, hogy a hallgatók pozitív viszonyulására építve érdemes lenne a tanárjelölteket felkészíteni a digitális oktatás egyre sürgetőbb kihívásaira, melyek nem hagyják érintetlenül a testnevelés területét sem. Ebben a feladatban kiemelkedő szerepe lehet a pedagógusképzésnek, az egyetemi évek alatt, a szakmódszertani képzés keretei között a digitális anyagok tervezésének és az IKT eszközök tanórai integrálásának beépítését javasoljuk.

Felhasznált irodalom

- Adamakis, M., Zounhia, K. (2013): Greek undergraduate physical education students' basic computer skills. *The Physical Educator*, **70**: 135-154.
- Albirini, A. (2006): Teachers' attitudes toward information and communication technologies: The case of syrian efl teachers. *Computers & Education*, **47**: 4. 272-398.
- Baylor, A., Ritchie, D. (2002): What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms? *Computers & Education*, **39**: 1. 395-414.
- Bebetsos, E., Antoniou, P. (2009): Gender differences on attitudes, computer use and physical activity among Greek University students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, **8**: 2. 63-67.
- Buabeng-Andoh, C. (2012): Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, **8**: 1. 136-155.
- Casey, A., Goodyear, V., Armour, K. (2017): Rethinking the relationship between pedagogy, technology and learning in health and physical education. *Sport, Education and Society*, **22**: 2. 288-304.
- Dringó-Horváth I., Gonda Zs. (2018): Tanárjelöltek IKT-kompetenciájának jellemzői és fejlesztési lehetőségei. *Képzés és gyakorlat: Training and practice*, **16**: 2. 21-48.
- Goktas, Z. (2012): The attitudes of physical education and sport students towards information and communication technologies. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, **56**: 2. 22-30.
- Gubacs, K. (2004): Project-based learning: A student-centered approach to integrating technology into physical education teacher education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, **75**: 7. 33.
- Hakkarainen, K., Ilomaki, L., Lipponen, L., Muukonen, H., Rahikainen, M., Tuominen, T. (2000): Students' skills and practices of using ICT: results of a national assessment in Finland. *Computers and Education*, **34**: 103-117.
- Horst, H (2012): 'New media technologies in everyday life'. In Horst, H., Miller, D. (ed.) *Digital Anthropology*, Berg Publications, London, United Kingdom, 61-79.
- Hunya M. (2008): Országos informatikai mérés (a pedagógusok válaszáinak elemzése). *Új pedagógiai szemle*, **58**: 1. 69-100.
- IFJÚSÁG 2000 ifjúságkutatás. https://barankovics.hu/_f/honlapra/arctalan-nemzedek-1.pdf.
- Kárpáti A. (2013): Az informatikai kompetenciától a digitális pedagógiáig, a nemzetközi kutatások tükrében. In: Dringó-Horváth I., N. Császi I. (szerk.) *Digitális tananyagok: Oktatásinformatikai kompetencia a tanárképzésben: Egy szakmai nap eredményei*. Károli Gáspár Református Egyetem, L'Harmattan Kiadó, Budapest. 15-32.
- Kelan, E., Lehnert, M. (2009): *The millennial generation: Generation Y and the opportunities for a globalised, networked educational system. Beyond Current Horizons*. from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.596.8701&rep=rep1&type=pdf>.
- Kokovay Á (2006): *Multimédiás lehetőségek a testnevelés oktatásmódszertanában*. Doktori Értekezés. Semmelweis Egyetem.
- Lai, K.W., Pratt, K. (2004): Information and communication technology (ICT) in secondary schools: the role of the computer coordinator. *British Journal of Educational Technology*, **35**: 4. 461-475.
- Molnár P. (2009): Számítógéppel támogatott együttműködő tanulás online közösségi hálózatos környezetben. *Magyar Pedagógia*, **109**: 3. 261-285.
- Molnár Gy., Kárpáti A. (2012): Informatikai műveltség. In: Csapó, B. (Ed.), *Mérlegen a magyar iskola*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 381-416.
- Papastergiou, M., Solomonidou, C. (2005): Gender issues in Internet access and favourite Internet activities among Greek high school pupils inside and outside school. *Computers and Education*, **44**: 377-393.
- Papanastasiou, E.C., Angeli, C. (2008): Evaluating the use of ICTs in education: psychometric properties of the survey of factors affecting teachers teaching with technology (SFA-T3). *Educational Technology and Society*, **11**: 1. 69-86.
- Tearle, P. (2003): ICT implementation: What makes the difference? *British Journal of Educational Technology*, **34**: 5. 567-583.
- Teo, T. (2008): Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey. *Australasian Journal of Educational Technology*, **24**: 413-424.
- Varga A. (2018): IKT-eszköz-használati szokások vizsgálata testnevelés szakos hallgatók körében.

Acta Universitatis De Carolo Eszterházy Nominatae: Sectio Sport, **45**: 17-24.

Varga, A., Bácsné Bába, É., Ráthonyi, G., Müller, A. (2019): The Attitudes of Pete Program Applicants Towards Information and Communication Technologies. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, **13**: 1-2. 75-80.

Yaman, M. (2007a): The attitudes of the physical education students towards Internet. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, **6**: 4. 79-87.

Yaman, M. (2007b): The competence of physical education teachers in computer use. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, **6**: 4. 46-55.

Yuen, A.H.K., Law, N., Wong, K.C. (2003): ICT implementation and school leadership: Case studies of ICT integration in teaching and learning. *Journal of Educational Administration*, **41**: 2. 158-170.

25 éves a Magyar Sporttudományi Társaság



Walking: a moving meditation for sleep, stress and life satisfaction – a qualitative study

Gyaloglás: mozgásmeditáció az alvásért, stressz-levezetésért,
élettel való elégedettségért – kvalitatív vizsgálat

Feifei Wang, Szilvia Boros

Institute of Health Promotion and Sport Sciences,
ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

E-mail: feifei.wang@ppk.elte.hu, boros.szilvia@ppk.elte.hu

Abstract

Recent research studies have investigated walking exercise adequately, but most of the interventions were in self-selected walking mode and lack of post-intervention follow-up. The aim of the study is to explore the cognitive feedbacks from volunteers who participated in a structured four-week aerobic walking intervention with regard to sleep quality, stress and life satisfaction. Ten participants responded to take part in the individual semi-structured interviews. Each interview lasted for 1-1.5 hours and was audio recorded. Content analysis was conducted with the transcribed audio records. Poor sleepers experienced more significant improvement than those who slept well. The walking exercise under specified requirements revealed the “sleep deeper and wake up fresher” phenomenon. Furthermore, aerobic exercise exerted positive emotions, which supported stress relief and life satisfaction. Many participants realized that aerobic walking contributed to the meditation effect that benefited concentration and calmness. Further studies are suggested to explore the long term mental, emotional and physical effects of walking.

Keywords: walking intervention, cognitive benefit, health promotion, sleep

Összefoglaló

Napjaink gyaloglással kapcsolatos kutatási eredményei feltárják a gyalogló program utáni kedvező hatásokat, azonban nem terjednek ki az intervenció utáni követésre. Jelen vizsgálat célja az volt, hogy egy 4 hétig tartó gyalogló intervenciót követően felmérje az alvásminőséggel, stresszel, élettel való elégedettséggel kapcsolatos változásokat. A félig strukturált

interjúkat tíz, előzőleg 4 hetes gyaloglóprogramban részt vett személlyel készítettük. Az interjú 60-90 percig tartott, melyről hanganyag készült.

Az eredmények szerint a gyengén alvók jóval nagyobb javulást tapasztaltak az alvásban, mint a jól alvók. A speciális gyaloglóprogram “mélyebb alvás, frissebb ébredés” fenomént eredményezett. A gyaloglás pozitív érzelmeket váltott ki, amely segítette a stresszel való megküzdést és az élettel való elégedettséget. A résztvevők beszámolóinak alapján a gyaloglás meditatív hatást eredményezett, fokozta a koncentrációt és nyugalmat.

További vizsgálatok szükségesek a gyaloglás hosszútávú kognitív hatásainak felmérésére.

Kulcsszavak: gyalogló program, kognitív előny, egészségfejlesztés, alvás

Introduction

Existing evidence have shown the mechanism between physical exercise and health, including biological, psychological and social factors (Warburton et al, 2006). Even though the role of physical exercise in the improvement of health from a physiological aspect has been examined by a number of studies (Molsted et al, 2004; Fairey et al, 2002; Di Francescomarino, et al, 2009), a novel research showed that a decrease of physical activity is assumed to be associated with the increase of pain and fatigue (Glass et al, 2004). Nevertheless, both laboratorial and sociological studies addressed the impact of moderate physical activity on health promotion (Dawes et al, 2016; Van Waart et al, 2015). Knowing the state-of-art research findings, it is important to evaluate experimental physical exercise trials and examine health outcomes. Therefore, physical exercise and health outcomes still need deeper and further discussion.

As known, reducing sitting time is essential to reduce cardiometabolic risk factors and walking exercise appears to be effective in interacting with cardiometabolic risk factors, mood, and cognition (Duvivier et al, 2017). Scientific exploration in walking behavior has been increasing in recent years and the evidence of the benefits of walking has been growing (Kassavou et al, 2013; Lee and Buchner, 2008). To our best knowledge, the examination of the health effects of walking focuses mainly on decreasing disease risks (e.g. cardiovascular disease, osteoporosis problems etc.) (Kelly et al, 2017). However, for healthy adults, increasing the level of physical exercise and reducing sedentary time is of great importance for public health promotion (Salmon et al, 2011). Furthermore, the cognitive benefits of walking seem to be valuable in the healthy population (Prohaska et al, 2009). Outdoor walking evokes a higher level of meditative effect and cognitive gains compared with indoor walking (Bailey et al, 2018). Most of the walking interventions were conducted in a self-selected pace and relaxed speed, which are hard to standardize. Quantified and structured walking guidance would be helpful in filling the gap (Tudor-Locke et al., 2005).

Sleep quality, stress and life satisfaction, which are regarded as key health indicators, are closely related (Wang and Boros, 2019). It is well documented that poor sleep quality is related to higher levels of mental stress due to the higher activation of the sympathetic nervous system (Huang et al, 2011). Life satisfaction data reveal a complicated influence exerted by various factors, such as sociodemographic, health-related and job-related characteristics, as well as quality of sleep (Lee et al, 2011). Current studies found clear links between physical exercise and sleep together with stress management mentioned above (Park, 2014; Vollert et al, 2011). The evidence of physical exercise on life satisfaction is still vague (Cruz-Ferreira et al, 2011). Given the close connections between sleep, stress and life satisfaction, it is of great value to examine a particular physical exercise, e.g. walking, on the interventions in between.

With the emergence of portable exercise, walking was regarded as the most cost-effective one (Gusi et al, 2008). Aerobic walking is a feasible and easy implementable exercise at the population level. Aerobic walking can be expressed in walking distance and walking speed. So far, intervention studies have demonstrated that walking capacity is positively associated with motor and cognitive functions (Chen et al, 2013). With regards to the close associations between sleep, stress and life satisfaction, the interacted benefits of walking can be expected in sleep improvement, stress-coping mechanisms as well as life satisfaction. Therefore, an integrated explanation

of physical exercise and health implications is under discovery. Additionally, walking appears to be an accessible exercise among people with a low prevalence of leisure-time physical activity, and the implications and effectiveness of aerobic walking among healthy sedentary young adults need further exploration (Kurti and Dallery, 2013; Barkley and Lepp, 2016).

Walking interventions have been performed with different groups of participants (Meurisse et al, 2019; Peterson and Martin, 2010), whereas, it is rarely seen in follow-ups and post-intervention feedbacks (Harris et al, 2019). The aim of the interview study was to evaluate how volunteers who took part in the aerobic walking intervention, perceived the aerobic walking exercise and its effects on sleep quality, stress and life satisfaction, as well as to explore the cognitive feedbacks of daily aerobic walking exercise.

Methods

The interviewees (n=10) were selected from volunteers who took part in an aerobic walking intervention research. There were 54 participants involved in the walking intervention. The intervention study was a cross-over experimental study design (including three sessions) and was conducted to examine the effect of aerobic walking activity (8 000-10 000 steps/day) on sleep quality, stress relief and life satisfaction between March and May 2019. Two intervention sessions (first month and third month) were separated by a one-month wash period (second month). Participants were randomized into an intervention group and a control group at the beginning of the intervention and they exchanged their roles in the third session (the intervention group became the control group). During the intervention period, volunteers were instructed to follow several requirements for the walking exercise: a. continually walking for at least 10 minutes; b. walk at least 60 steps per minute. The Omron HJ-112 (Omron Corporation, Kyoto, Japan) pedometer was used to track the daily walking activity.

Participants who completed the whole intervention were studied (n=28, all with written consent). Finally, ten research volunteers have accepted to take part in the current interview study (male n=4; female n=6), four months after the walking intervention. One out of ten interviews were conducted online via Skype, and the rest of the interviews were face-to-face interviews. All of the interviewed participants walked in an outdoor environment.

The interviews were semi-structured, facilitated by a self-designed interview protocol and conducted in December 2019 and January 2020. The invited interviewees were instructed to speak in their own

Table 1. Categories and key issues of the aerobic walking intervention
1. táblázat. A gyalogló intervenció kategóriái és kulcspontjai

Category	Key issues	Example statements
Intervention	Easy walking; with friends; without thinking; explore neighborhood	“It’s efficient in the way that you keep away your mind from the classes, from the daily routine. You just enjoy your walking and just looking for the people or just looking around.” “It is like you’re walking and trying to empty your mind and try to focus. So, it’s like a meditative experience. Like I let out my emotions”
Process control	Time management; pedometer effect, weather condition	“The walking itself is not difficult, to find the time every day is difficult”. “I was very surprised when I use this pedometer, because I could follow my daily walking steps. I thought that I was collecting my exercise and I walked a lot.”
Self-motivation	Interest; credits; need for exercise; get back to sleep, competition	“It is not a burden, but a time for entertainment. A time for myself.” “It was energetic. It was kind of competition affected.”
Achievements	Feeling of achievement; Ability to manage time	“I think it was good because I felt that I could really manage my life.”

words in terms of physical exercise, sleep quality, stress and life satisfaction. The interviewer introduced the aim of the interview and asked for the signature on the consent forms before starting each interview. The interview focused on perceived feedbacks from the interviewees. Both interviewer and interviewee were free to share spontaneous opinions or comments that came up during the interview process.

At the beginning of the interview, the interviewer asked about the basic background of the participant and his or her general impression of the intervention process with two questions: “*Could you briefly introduce yourself?*” and “*Could you share with me your general impression of imbedding a walking exercise in your daily life?*” Additional questions regarded the physical exercise habits of the participant: “*What were your motivations to take part in the walking intervention?*”; “*Could you briefly describe your physical activities before taking part in the walking intervention?*”; “*During your walks, was the walking activity enough to raise your breathing rate?*; *Please give me details about how you perceived the intensity of walking*”; “*What time(s) did you usually go for a walk?*” Four additional questions; were the followings: “*How difficult and helpful do you think the aerobic walking was?*”; “*To what extent has aerobic walking exercise interfered with your sleep?*”; “*To what extent has the aerobic walking exercise affected your stress management?*”; “*To what extent has the aerobic walking exercise changed your life satisfaction?*” These were asked to explore the interaction between aerobic walking and sleeping patterns, stress management and life satisfaction. At the end of each interview, the participant rated the difficulty

and helpfulness of the aerobic walking intervention, as well as the efficiency of the aerobic walking intervention in terms of sleep quality, stress management and life satisfaction on a 0-10 scale.

All interviews took place in quiet locations and the conversations were audio-recorded and transcribed into textual scripts. Each interview lasted for 1-1.5 hours. The interview study was approved by the ethical committee of a university (registration code: 2019/415).

The transcribed audio recordings were categorized for data analysis. The categorizations were based on the interview guideline and the results were attributed into several themes by the assistance of content analysis. Content analysis was performed according to the guidelines by Steve Stemler with the notion that content analysis means doing a word-frequency count (Stemler, 2000). After the systematic analysis of the content, simplified but explicit categories were created by attributing similar discourses into the same theme. Thematic analysis helped to sort out the themes for each term (i.e. sleep quality, stress and life satisfaction). Additionally, in order to better present verbal results, sample illustrations were chosen to represent each theme.

Results

There were various reasons to join the aerobic walking study, but in general, the participants thought that they needed exercise in their daily life. Additionally, an obligatory exercise such as joining a research study could be a strong motivation for them to keep consistency (e.g. *I’m very lazy when it comes to exercises but I like walking very much. This is when I saw the advertisement on the first*

Table 2. Concepts of sleep quality, stress and life satisfaction before and after walking intervention period (n=10)

2. táblázat. Alvásminőség, stressz és étellel való elégedettség koncepciói a gyalogló intervenció előtti és utáni periódusban (n=10)

	Sleep quality	Stress	Life satisfaction
Before intervention	Unable to sleep	Miserable feeling	Life is stressful
	Irregular sleep	Bear with the stress	Want to change life
After intervention	Wake up fresher	Relaxed; helpful	Proud of my life
	Sleep quickly and deeply, relaxed	Good for mood	Feeling of success
	Longer duration	Meditate problems	Able to manage daily routine
		Peaceful	Motivated
		Alleviate distress	
		Released	
		Rethink things	

floor of a room in a studio and I thought that this walking research sounded interesting and I like trying new things when it means not coming out of my comfort zone very much. So, I did it. I decided I would volunteer.).

The interview data summarized in this study re-defined the terminology of aerobic walking. The walking exercise was categorized into four perspectives considering intervention itself, process control, motivations of the participants and their achievements. **Table 1.** summarizes the concepts of aerobic walking regarding the answers of the participants.

Several reports show the effect of aerobic walking on sleep quality, stress management and life satisfaction. **Table 2.** shows the concepts of sleep quality, stress and life satisfaction before and after the intervention period by thematic terms.

The statements presented in **Table 2.** are a summary of the key concepts from the interviewees. The table should be understood as an outlook of sleep, stress and life satisfaction before and after the walking program. There are both common reports and single reports. For example, “mediate effect” and “relaxed” were reported more than once, whereas “unable to sleep” “feeling miserable” were reported only once. The table did not highlight the frequency because it included almost all thematic reports, which aimed to show the diversity of various feedbacks.

The analysis explicitly followed the themes developed from each interview and identified the most important issue in all interviews. There were both positive and neutral answers from the participants. The interview reflected on how the aerobic walking activity makes participants emotionally agile, which was similar to doing a meditation and intimate imitation. Participants were able to integrate and try to be concentrated, which helped to increase stamina.

According to the interview, participants were categorized into “good sleepers” (n=3), “normal sleep-

ers” (n=3) and “bad sleepers” (n=4). For instance, there were participants who reported always sleeping well, and who had no trouble with sleeping. There was a participant who lost her Mother during the study. There were participants who were in a tense period of their life. They experienced an ambivalence of feelings regarding life status, personality, perceived achievement, etc. They considered aerobic walking as a promising strategy to moderate their lives, specially for those who were undergoing unpleasant life experiences. Here are some sample reports:

P2.

“I think I felt an effect on it. Usually I have bad sleeping habits, like, I’m sleeping very late at two or three o’clock, but during the exercise, I felt that if I wanted to sleep, I could sleep, If I wanted to wake up, I could also wake up.”

P3.

“I’m a really good sleeper and it doesn’t matter if I’m physically active or not.”

P7.

“I think when I do more activity, I sleep longer, but I wake up fresher. Better to say it affected my attitude towards sleeping.”

P8.

“At the beginning, I didn’t feel anything special. I really couldn’t sleep at all because I lost my Mom. But at the end, I felt that I can sleep a little bit more, not so much, but a little bit more.”

P1.

“I think it was really helpful for me because during walking, I could walk with my feelings.”

The walking exercise exerted an influence on mental development. The participants experienced positive feelings during the specified aerobic walking intervention. These positive feelings includes happiness, calmness and satisfaction. Apart from cognitive effectiveness, the participants also encountered

a psychological connection between physical exercise and self-discipline. Participants usually felt better after walking, since they thought that stressful feelings could be relieved through body movement. Below are sample reports:

P4.

“During walking, it was easier for me to think, because it was a time for thinking. And it’s good to connect some easy sport with thinking, because we can manage them together.”

P2.

“I would say that after the exercise, I felt that I have done something positive because of that. It would motivate you to do other things as well. It would motivate you to make a timetable for your studies as well.”

P3.

“I used to walk to sort out my feelings and my stress. Yeah, sometimes it helps me.”

P1.

“The exercise itself makes me feel like I can release myself. Yeah, like I can relax for a bit. It’s a moment of freedom in your day to just go and work and do nothing else.”

P5.

“It feels like you are letting out your emotions during the activity. And then you are calmer. It makes me feel calmer and better at managing my stress.”

The effect of aerobic walking on life satisfaction can easily be influenced, because there was a large spectrum of risk factors for life satisfaction. Even though the stress source that interfered with life satisfaction might not have been dissolved by walking, there was a mediate effect of the walking exercise. Moreover, aerobic walking exercise helped to cope with stressors in life, which may have affected life satisfaction. Participants also mentioned that walking exercise could only work at the moment of walking onset, it did not help after the walking session ended.

P3.

“I would like to say that I was proud of myself. I was proud of myself that I’m taking part in the experiment, because as a PhD student (and there’s a psychological aspect), it was interesting to take part.”

P4.

“I must say that at that time I was very stressed, and this exercise helped me to cope in that moment on a daily basis. But I still feel helpless, I still feel not sure about what I’m going to do. It helped to alleviate daily symptoms, but the problems were still there. It’s like giving you a buffering protective factor on a daily basis.”

P6.

“I would say there was a little impact on my life satisfaction. I can say, I felt that I could manage my emotions and they were in my control.”

P10.

“It makes you feel relaxed, which is a positive effect in my daily life.”

The participants reported that the aerobic walking exercise was not difficult apart from scheduling it every day ($M=3.89$, $SD=2.21$). Aerobic walking intervention improved sleep quality ($M=4.60$, $SD=2.72$), stress management ($M=5.30$, $SD=1.77$) and life satisfaction ($M=4.70$, $SD=2.06$) on different levels. Overall, the participants thought that the aerobic walking intervention was helpful ($M=5.56$, $SD=1.59$).

Discussion

Walking is the most common physical exercise on daily basis. Brisk walking is a sufficient intensity to improve aerobic fitness and will lead to cardiorespiratory and other health benefits (Quell et al, 2002). Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (EBCPG) for aerobic walking programs found great improvement in pain levels, quality of life and functional status (Loew et al, 2012). Walking speed and intensity can be varying according to age groups. As reported, lower efficiency was associated with lower walking speed within a group of older participants with a wide range of functions (Coen et al, 2013). The current study examined that aerobic walking with specific requirements can function well among young adults. In addition, this study elicits that psychological effects exist behind the walking activity (Priest, 2007). Daily aerobic walking activity is associated with emotional fulfilments such as successfulness, satisfaction, happiness, dedication, etc. It is important to state that fulfilling aerobic walking requirements is not difficult, the difficulty is to maintain it as a daily habit. The findings in this study support aerobic walking as a psychology instrument, which can lead to mental achievements.

This interview study tried to explore how aerobic walking would be beneficial for sleep quality, stress management and life satisfaction. It has been revealed that a moderate-intensity aerobic exercise session improved sleep quality in older women (Wang and Youngstedt, 2014). However, it had little effect on young adults who were good sleepers (Youngstedt et al, 2003). Aerobic walking helps to facilitate sleep process in terms of sleep depth, sleep latency in the case of bad sleepers. Stress can be a risk factor in terms of poor sleep quality and life satisfaction. Integrated effects were found during the

walking onset. For instance, the meditative effect of brisk walking could release stress and generate peaceful moments. The walking exercise cannot solve the problems that cause stress, but it helped participants to think and calm down. Life satisfaction can be influenced by many factors that may happen in life; by the same rational, walking can play a role in ameliorating rather than cure dilemmas.

Given that regular physical exercise has numerous benefits, aerobic walking is a good example of an exercise, which is easy to perform and does not require any training or equipment and comes with a lesser chance for injury. WHO recommended adults aged 18–64 should do at least 150 minutes of moderate-intensity aerobic physical activity throughout the week (WHO, 2010).. It is of great importance to figure out the recommended length of regular walking. Thirty minutes per day of moderate or brisk walking, or 60 minutes per day of slow walking, could increase physical activity at the population level (Morabia and Costanza, 2004), but it is not clear whether the walking activity has a meditative effect. Thus, walking with specific requirements can be a good strategy to quantify the volume of physical exercise.

Participants reported that the pedometer and outdoor sights could influence mood and the efficiency of the walking experience. On the one hand, previous findings demonstrated that using the pedometer is associated with significant increases in physical activity (Bravata et al, 2007). Pedometers irritated the motivation of doing regular exercise. On the other hand, evidence showed that walking in nature has restorative effects on cognitive functioning (Berman et al, 2008). Therefore, the mechanism between visual effects and cognitive functions in body movement is suggested to be further investigated.

Limitations

The interview study was conducted half a year later than the intervention. This can be a reason for why the response rate is relatively low due to student transfer and unavailability. The lower number of participants could cause distortions in the statistical analysis.

The interview was conducted during the exam period, which may also be a reason for the low response rate. Volunteers who did not participate were concerned that their fragment memory may not be able to provide enough information, because they were not able to recall every detail of the intervention moments. The good thing is that all of the participants showed enough willingness and kindness to participate in the interviews, which enlarged the possibility of collecting useful information and maximize the content.

Some questions in the interview might have suggested how to answer with regard to expectations.

Conclusions

Regular aerobic walking might be helpful in relieving stress and might bring a sense of good mood and improve life satisfaction. All efforts should be made to create public awareness in promoting physical activity. Changes in the behavior regarding physical exercise has high implications for global health promotion. In addition, the mechanism between regular moderate physical exercise and psychology is worthy of more efforts.

Strengths of this study include the cooperative participation of the volunteers, who provided useful and valuable feedbacks with pertinent attitudes. It is essential to note that volunteers did not continue with the aerobic walking exercise after the intervention. The discontinuity of physical exercise should be concerned in health promotion interventions. Future studies should focus on motivating the individual's persistency in doing physical exercise. In summary, results from the interview study emphasized the cognitive benefits of a regular walking exercise among young adults; it also suggests that further studies should concern motivation for physical exercise in young adults.

Declarations of interest: none.

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or non-for-profit sectors.

References

- Bailey, A.W., Allen, G., Herndon, J., Demastus, C. (2018): Cognitive benefits of walking in natural versus built environments. *World Leisure Journal*, **60**: 4. 293-305.
- Barkley, J.E., Lepp, A. (2016): Mobile phone use among college students is a sedentary leisure behavior which may interfere with exercise. *Computers in Human Behavior*, **56**: 1. 29-33.
- Berman, M.G., Jonides, J., Kaplan, S. (2008): The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, **19**: 12. 1207-1212.
- Bravata, D.M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A.L., Lin, N., Lewis, R., Sirard, J.R. (2007): Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *Jama*, **298**: 19. 2296-2304.
- Chen, C., Leys, D., Esquenazi, A. (2013): The interaction between neuropsychological and motor deficits in patients after stroke. *Neurology*, **80**: 3. S27-S34.

- Coen, P.M., Jubrias, S.A., Distefano, G., Amati, F., Mackey, D.C., Glynn, N.W., Newman, A.B. (2013): Skeletal muscle mitochondrial energetics are associated with maximal aerobic capacity and walking speed in older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, **68**: 4. 447-455.
- Cruz-Ferreira, A., Fernandes, J., Gomes, D., Bernardo, L.M., Kirkcaldy, B.D., Barbosa, T.M., Silva, A. (2011): Effects of Pilates-based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women. *Women and Health*, **51**: 3. 240-255.
- Dawes, T.J., Corden, B., Cotter, S., de Marvao, A., Walsh, R., Ware, J.S., O'Regan, D.P. (2016): Moderate physical activity in healthy adults is associated with cardiac remodeling. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, **9**: 8. e004712.
- Di Francescomarino, S., Sciartilli, A., Di Valerio, V., Di Baldassarre, A., Gallina, S. (2009): The effect of physical exercise on endothelial function. *Sports Medicine*, **39**: 10. 797-812.
- Duvivier, B.M., Schaper, N.C., Koster, A., van Kan, L., Peters, H.P., Adam, J.J., Hesselink, M.K. (2017): Benefits of substituting sitting with standing and walking in free-living conditions for cardiometabolic risk markers, cognition and mood in overweight adults. *Frontiers in Physiology*, **8**: 1. 353.
- Fairey, A.S., Courneya, K.S., Field, C.J., Mackey, J.R. (2002): Physical exercise and immune system function in cancer survivors: a comprehensive review and future directions. *Cancer*, **94**: 2. 539-551.
- Glass, J.M., Lyden, A.K., Petzke, F., Stein, P., Whalen, G., Ambrose, K., Clauw, D.J. (2004): The effect of brief exercise cessation on pain, fatigue, and mood symptom development in healthy, fit individuals. *Journal of Psychosomatic Research*, **57**: 4. 391-398.
- Gusi, N., Reyes, M.C., Gonzalez-Guerrero, J.L., Herrera, E., Garcia, J.M. (2008): Cost-utility of a walking programme for moderately depressed, obese, or overweight elderly women in primary care: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*, **8**: 1. 231.
- Harris, Limb, E.S., Hosking, F., Carey, L., DeWilde, S., Furness, C., Wahlich, C., Ahmad, S., Kerry, S., Whincup, P., Victor, C., Ussher, M., Iliffe, S., Ekelund, U., Fox-Rushby, J., Ibbison, J., Cook, D.G. (2019): Effect of pedometer-based walking interventions on long-term health outcomes: Prospective 4-year follow-up of two randomised controlled trials using routine primary care data. *PLOS Medicine*, **16**: 6. e1002836.
- Huang, Y., Mai, W., Hu, Y., Wu, Y., Song, Y., Qiu, R., Kuang, J. (2011): Poor sleep quality, stress status, and sympathetic nervous system activation in nondipping hypertension. *Blood Pressure Monitoring*, **16**: 3. 117-123.
- Kassavou, A., Turner, A., French, D.P. (2013): Do interventions to promote walking in groups increase physical activity? A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **10**: 1. 18.
- Kelly, P., Murphy, M., Mutrie, N. (2017): "The Health Benefits of walking", *Walking (Transport and Sustainability)*. Emerald Publishing Limited, Bingley, 61-79.
- Kurti, A.N., Dallery, J. (2013): Internet-based contingency management increases walking in sedentary adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **46**: 3. 568-581.
- Lee, I.M., Buchner, D.M. (2008): The importance of walking to public health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **40**: 7. S512-S518.
- Lee, K.S., Lee, D.B., Kwon, I.S., Cho, Y.C. (2011): Depressive symptoms and their association with sleep quality, occupational stress and fatigue among small-scaled manufacturing male workers. *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, **23**: 2. 99-111.
- Loew, L., Brosseau, L., Wells, G.A., Tugwell, P., Kenny, G.P., Reid, R., Coyle, D. (2012): Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for aerobic walking programs in the management of osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **93**: 7. 1269-1285.
- Meurisse, G., Bastien, G.J., Schepens, B. (2019): Effect of age and speed on the step-to-step transition phase during walking. *Journal of Biomechanics*, **83**: 1. 253-259.
- Molsted, S., Eidemak, I., Sorensen, H.T., Kristensen, J.H. (2004): Five months of physical exercise in hemodialysis patients: effects on aerobic capacity, physical function and self-rated health. *Nephron Clinical Practice*, **96**: 3. c76-c81.
- Morabia, A., Costanza, M.C. (2004): Does walking 15 minutes per day keep the obesity epidemic away? Simulation of the efficacy of a population-wide campaign. *American Journal of Public Health*, **94**: 3. 437-440.
- Peterson, D.S., Martin, P.E. (2010): Effects of age and walking speed on coactivation and cost of walking in healthy adults. *Gait and Posture*, **31**: 3. 355-359.
- Park, S. (2014): Associations of physical activity with sleep satisfaction, perceived stress, and problematic Internet use in Korean adolescents. *BMC Public Health*, **14**(1), 1143.
- Priest, P. (2007): The healing balm effect: Using a walking group to feel better. *Journal of Health Psychology*, **12**: 1. 36-52.

- Prohaska, T.R., Einstein, A.R., Satariano, W.A., Hunter, R., Bayles, C.M. et al., (2009): Walking and the Preservation of Cognitive Function in Older Populations. *The Gerontologist*, **49**: S1. S86-S93.
- Quell, K.J., Porcari, J.P., Franklin, B.A., Foster, C., Andreuzzi, R.A., Anthony, R.M. (2002): Is brisk walking an adequate aerobic training stimulus for cardiac patients? *Chest*, **122**: 5. 1852-1856.
- Salmon, J., Tremblay, M.S., Marshall, S.J., Hume, C. (2011): Health risks, correlates, and interventions to reduce sedentary behavior in young people. *American Journal of Preventive Medicine*, **41**: 2. 197-206.
- Stemler, S. (2000): An overview of content analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, **7**: 1. 17.
- Tudor-Locke, B., Sisson, S.B., Collova, T., Lee, S.M., Swan, P.D. (2005): Pedometer-Determined Step Count Guidelines for Classifying Walking Intensity in a Young Ostensibly Healthy Population. *Canadian Journal of Applied Physiology*, **30**: 6. 1-5.
- Van Waart, H., Stuiver, M.M., van Harten, W.H., Geleijn, E., Kieffer, J.M., Buffart, L.M., Meerum Terwogt, J.M. (2015): Effect of low-intensity physical activity and moderate-to high-intensity physical exercise during adjuvant chemotherapy on physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates: results of the PACES randomized clinical trial. *Journal of Clinical Oncology*, **33**: 17. 1918-1927.
- Vollert, C., Zagaar, M., Hovatta, I., Taneja, M., Vu, A., Dao, A., Salim, S. (2011): Exercise prevents sleep deprivation-associated anxiety-like behavior in rats: potential role of oxidative stress mechanisms. *Behavioural Brain Research*, **224**: 2. 233-240.
- Wang, F., Boros, Sz. (2019): The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*, 1-8.
- Wang, X., Youngstedt, S.D. (2014): Sleep quality improved following a single session of moderate-intensity aerobic exercise in older women: Results from a pilot study. *Journal of Sport and Health Science*, **3**: 4. 338-342.
- Warburton, D.E., Nicol, C.W., Bredin, S.S. (2006): Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, **174**: 6. 801-809.
- World Health Organization (WHO), (2010): *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Retrieved May 10, 2020, from: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf>.
- Youngstedt, S.D., Perlis, M.L., O'Brien, P.M., Palmer, C.R., Smith, M.T., Orff, H.J., Kripke, D.F. (2003): No association of sleep with total daily physical activity in normal sleepers. *Physiology and Behavior*, **78**: 3. 395-401.



A „Play and Stay” tenisz utánpótlás program nemzetközi és hazai struktúrájának és működésének összehasonlítása

Comparison of the international and Hungarian structure and operation of the „Play and Stay” junior tennis program

Dékány Marcell, Ökrös Csaba

Testnevelési Egyetem, Budapest

E-mail: dekany.marcell@tf.hu

Összefoglaló

A „Play and Stay” program bevezetése az egész világon megváltoztatta a 12 éven aluli gyermekek teniszoktatását. A játékalapú és játékos központú foglalkozások felváltották a korábban alkalmazott, elsősorban az ütések technikai kivitelezését fejlesztő oktatási módszereket. A program a gyermekek kompetitív tulajdonságaira épül, azaz a feladatokat versenyszerű környezetbe helyezi, melynek célja a résztvevők belső motivációjának kialakítása, a tenisz és a vetélkedés megszerettetése. Eszközrendszere a gyermekek testméreteihez, életkori sajátosságaihoz és tudásszintjeihez igazodik, melyek hatékonyságát az elmúlt évek nemzetközi vizsgálatai támasztják alá. A kampány indulása óta a legnagyobb tenisznemzetek szabályrendszerei között eltérő iránymutatásokat találunk, amely ismereteket összehasonlítottuk a hazai „Play and Stay” program működésével. Ezek alapján elmondható, hogy a magyarországi versenyprogram hosszú távú fenntartásához stratégiai fejlesztésre van szükség, ezzel elérve, hogy a gyermekek sportági pályafutásának ne a végső állomását, hanem csupán a kezdetét jelentse a „Play and Stay”. A tanulmány célja, hogy felhívja a figyelmet a sportág hazai utánpótlás rendszerében aktuálisan megjelenő problémáira, és nemzetközi példák bemutatása alapján megoldási lehetőségeket javasoljon a sportág képviselőinek számára.

Kulcsszavak: „Play and Stay” program, képességfejlesztés, versenyrendszer, oktatásmódszertan

Abstract

Around the world the launch of „Play and Stay” program has changed the way of teaching tennis for children under 12 years old. The game-based and

player-centered sessions have replaced the teaching methods applied previously which mainly developed the technical execution of strokes. The program is based on the competitive qualities of the children, meaning that it places the tasks in a competitive environment that aims to develop the participants' intrinsic motivation and get them into tennis and competitions. The tools of the system are adapted to the body size of children, the characteristics of their age, and the levels of skills, the effectiveness of which has been confirmed by international studies in recent years. Since the launch of the campaign there are different guidelines in the rules from the largest tennis nations, which we have compared to the operation of domestic mini-tennis. Strategic development is needed to sustain the Hungarian tournament program in the long term, so that the „Play and Stay” program will not be the end but the beginning of children's sports career. The aim of this study is to draw attention to the current problems of this sport in the Hungarian junior system and to suggest possible solutions for the representatives of the sport based on the presentation of international examples.

Keywords: „Play and Stay” program, skill development, competition system, teaching methodology

Bevezetés

A tenisz napjainkban a világ legnépszerűbb egyéni sportága, egyes adatok szerint közel egy milliárd ember követi vagy úzi rendszeresen (Total Sportek, 2017). A teniszezés a labdajáték élményét és a sportolás közben a szív-, ér- és izomrendszer szükséges és pozitív terhelését ötvözi. Olyan összetett sportág, amely egy egész életen át üzhető, bármilyen szinten élvezhető mozgásforma (Marks, 2006). A sportág szakmai fejlődése ellenére a tenisz népszerűsége az

1990-es évek óta hanyatlott (Schmitt, 2009). A látványos versenyek és közvetítések kicsikre és nagyokra egyaránt ösztönzőleg hatottak, hogy kipróbálják a teniszt, azonban a játék elsajátítása túl nehéz volt a kezdők számára, így többségük korán feladta és más sportágat választott. A 12 éven aluli gyermekeknél a kemény labdával, egész pályán történő oktatási módszer egyáltalán nem alkalmazkodott a korosztályok fizikai adottságaihoz, életkori sajátosságaihoz, és a sok technikai hiba előidézése mellett izületi túlterhelést is okozott. Megoldására az International Tennis Federation, azaz a Nemzetközi Tenisz Szövetség (továbbiakban ITF) egy hivatalos kampányt indított 2007-ben, melynek célja a tenisz sportágban aktívan és folyamatosan résztvevő, elsősorban 12 éven aluli gyermekek számának növelése volt. A program a „Play and Stay”, vagyis „Játssz és maradj” nevet kapta, amely hazánkban 2008 óta működik, és melynek sikerességét jól mutatja azon megfigyelésünk, hogy az indulás óta a rendszeresen edzésekre és versenyekre járó gyermekek száma tíz év alatt a többszörösére emelkedett (Dékány, 2018).

Kérdésfeltevés

A kérdés régóta felvetődik a sportág szakmai berkein belül, hogy a versenysport, vagy a szabadidősport felé tereljük a teniszezni vágyó gyermekeket a „Play and Stay” utánpótlás program segítségével? Vajon jól használjuk és alkalmazzuk a nemzetközi ajánlást Magyarországon? A résztvevők valódi igényeit kell megvizsgálnunk ahhoz, hogy választ kapjunk erre a kérdésre, ami nem más, mint hogy a gyermekek érezzék jól magukat a teniszpályán, szórakoztató és életkoruknak megfelelő intenzitású foglalkozásokon vegyenek részt, és egy egész életre szeressék meg a sportágat. Ezen célok elérésére törekszik a kampány szerte a világon, melynek elemei nem új keletűek, hiszen a módosított eszközök, vagyis a kisebb méretű ütők és pályák, valamint a puhább labdák már évtizedek óta léteznek a gyermekek teniszoktatásában (Winter, 1980), ezért fontos volt az ITF egységesített programjának elindítása. 2007-től a 12 éven aluli gyermekek teniszoktatását és versenyrendszerét összefoglaló „Play and Stay” módszer az egész világon elfogadott progresszív felépítése a modern utánpótlásképzésnek. Legfőbb szakmai célja olyan alkalmazott tanulási környezet kialakítása a teniszpályán, amely megfelel a kezdő játékosok funkcionális képességeinek (Timmerman és mtsai, 2015). Az ITF által meghatározott szintek (piros, narancs és zöld) a játékosok életkorához és tudásszintjéhez kapcsolódnak, melyet tapasztalati ismeretek és edzői vélemények alapján vezettek be, kevésbé figyelembe véve az alkalmasságát bizonyító tudományos eredményeket (Buszard és mtsai, 2014).

Ennek megfelelően a legújabb nemzetközi kutatások arra törekedtek, hogy igazolják a gyermekek teniszspecifikus képességeinek elsajátítását elősegítő „Play and Stay” jogosultságát (Kachel és mtsai, 2014).

Nemzetközi eredmények

A fejlődési szakaszoknak megfelelő méretű pályák és módosított eszközök használata egyértelműen segíti a tenisz megszeretetését, könnyebb megtanulását a sportág játékos, szórakoztató karakterének bevonásával (Farrow és Reid, 2010). Különösen a képességfejlesztés korai időszakában fontos a megfelelő méretű ütő és optimális keménységű labda alkalmazása. Tim Buszard (2014) felmérése szerint a kezdő, 6-8 éves gyermekek a tenyeres alapütést 19 hüvelyk méretű ütővel és 25% nyomású piros labdával, piros pályán (11 x 5 m) hajtják végre a legjobb technikával, a legpontosabb ütés-teljesítménnyel, ami bizonyítja az első tanítási szint és a módosított eszközök használatának fontosságát és hatékonyságát. A „Play and Stay” program játékközpontú oktatási stratégiája alapján a gyermekek az első alkalomtól kezdve labdamenetet játszanak egymással, és számolják az eredményt, melyet a puhább labdák alkalmazása tesz lehetővé, elősegítve a taktikai és technikai elemek életkornak és tudásszintnek megfelelő elsajátítását. A mérkőzésjáték tehát már a sportággal való ismerkedés első lépéseitől jelen van a foglalkozásokon. A különböző életszakaszokon más-más karakterisztika figyelhető meg a labdameneteknél, köszönhetően a sportági képzettség, a motoros képességek, a mentális és pszichés tényezők fejlődésének, amihez az edzésprogram tananyagának is illeszkednie kell (Fitzpatrick és mtsai, 2018). Több mint 1 000, mérkőzésen lejátszott labdamenetet vizsgálva piros pályán közel kétszer annyi ütésből állnak a pontok (7,4 ütés), mint hagyományos labdával teljes méretű pályán (3,8 ütés), tehát az első szinten az elsődleges taktikai feladat a labdabiztonság-labdátartás kialakítása. A felmérés eredményeiből az is kiderül, hogy szignifikánsan több tenyeres ütnek a játékosok piros szinten (66,4%), mint egész pályán (46%), ahol már tudatosan az ellenfél gyengébb fonák oldalára irányítják a labdákat. Az oktatási folyamat során tehát a szimmetria fenntartása és a fonák alapütés fejlesztése elengedhetetlen cél, ami megváltoztatja az egész mérkőzés játékképét és eredményességét. Az elmúlt években számos sportági szervezet változtatott a saját utánpótlás versenyrendszerének felépítésében és az alkalmazott felszereléseiben (Limpens, 2017). Az ITF is így tett, 2012-ben hatályba hozott szabálya szerint 10 éven aluli gyermekeknek kizárólag puha labdával rendezhető verseny, amelynek előnyeit több kutatási eredmény is alátámasztja. A 10 éves ausztrál válogatott

teniszezőkön végzett felmérés jelentős különbséget mutat a 75%-os nyomású zöld labdával és a hagyományos labdával lejátszott mérkőzések között (Kachel és mtsai, 2014). A puhább labdát alacsonyabban (optimális zónában térd- és vállmagasság között) találták el a játékosok az alapütéseknél, ezáltal gyorsabb labdamenet-sebességet, támadóbb játékstílust és több röpteütést hajtottak végre, mint a keményebb labdával. A teniszháló mérete szintén a játék minőségét befolyásoló tényezők közé tartozik, ami gyakran feledésbe merül a megfelelő környezet kialakításban, pedig a testméretekhez viszonyítva az egyik legfontosabb mutatója annak, hogy a gyermekek labdamenetet tudjanak játszani egymással. Limpens és munkatársai (2018) 4 különböző hálómagasság fölött lejátszott mérkőzéseket vizsgáltak, az adogatásokat, a labdamenet során alkalmazott ütések, a labdamenetek hosszát és a labda két találati pont közötti repülési időtartamát vették górcső alá 10 éves játékosoknál egész pályán, 75% nyomású zöld labdával. Az alacsonyabb háló fölött (0,65 m) a játékosok több adogatást ütöttek be érvényes területre, és kezdeményezőbb, támadóbb taktikával és ütésválasztással játszották le a mérkőzéseket, mint a hagyományos méretű hálónál (0,914 m). Az eszközök módosítása tehát jelentősen befolyásolja a taktikai elemek megválasztását, és ezáltal az edzés célmeghatározásait is (Kachel és mtsai, 2014). Az edzőknek azonban így is nagy nehézséget jelent a szintek közötti tudás, valamint a pálya- és hálóméret különbségeinek áthidalása. Gyakran felmerül a kérdés: vajon készen állnak a játékosok a következő szinthez? A pirosról narancsra, vagy a narancsról zöld pályára történő átállás a gyermekek többségének nagy kihívást jelent, így a már elsajátított játék tudás alkalmazása nagyobb pályaméreten hosszabb ideig tarthat (Bayer és mtsai, 2017). Az edzőknek óriási felelőssége van ebben a folyamatban, hiszen a gyermekek különböző ütemben fejlődnek, egy-egy homogén csoporton belül is akár néhány hónap alatt jelentős tudáskülönbségek alakulhatnak ki. A szerzők véleménye szerint a szakembereknek a gyermekek érdekeit kell szem előtt tartaniuk, így az adott szintnek megfelelő kompetenciák elsajátítása után a játékosok magabiztosabban folytathatják tenisz-pályafutásukat a következő pályaméreten.

Számos sportági szervezet, nemzetközi szövetség, köztük a MOB (Magyar Olimpiai Bizottság), valamint a Tennis Canada (Kanadai Tenisz Szövetség) sportolófejlesztési programjának alapját Balyi István írása adja. Hosszú távú sportoló-fejlesztési programja (LTAD) szerint az 5-8 éves korosztály az „örömteli alapozás” időszakát jelenti, amikor a gyermekek elsajátítják az alapvető mozgásformákat, és megismerkednek az adott sportág alapjaival. Ebben a fejlődési fázisban a sokoldalú képzésnek kell dominálnia a

korai specializációval szemben (Balyi és mtsai, 2016), annak érdekében, hogy valóban eredményes sportolót nevelhessünk. Ez alapján a „Play and Stay” lehetővé teszi a tenisz hobbi szinten űzését, vagy akár magas szintű élsport választását egyaránt. A tapasztalatok szerint azonban Magyarországon egyre inkább a fiatal korosztályok túledzése és túlversejnyeztetése zajlik, a szülők és az edzők többsége már a „Play and Stay” piros szintjén nagy terhet tehetnek a fiatal teniszpalántákra, ami gátolja a fejlesztési folyamatot (Lauer és mtsai, 2010). Az MTSZ (Magyar Tenisz Szövetség) által meghirdetett, klubok rendezésében zajló egyéni versenyeken nincs alsó korhatár (<http://www.huntennis.hu/playandstay/szabalyok>). Akár 5-6 éves kisgyermekek kihívóként állnak 8 éves ellenfeleikkel szemben, szinte esélytelenül. Valójában még nem is tudják, mi a győzelem és vereség között a különbség, mégis ez már gyakran indokolatlanul elvárás tőlük. Ezen életkor mérkőzései hazánkban ráadásul 15 nyert pontig tartanak, ami a gyermekeknek komoly fejtörést okoz, hiszen sokan közülük nehezen követik így az eredményt, annak ellenére is, hogy minden mérkőzést kötelezően játékvezető vezet. Az ITF ajánlása szerint az 5-8 évesek számára egy vagy két győztes, 7 nyert pontig tartó játszmákat, vagy meghatározott ideig (legfeljebb 20 perc) tartó mérkőzéseket javasolt szervezni, körmérkőzéses formában, lehetőleg csapatbajnoki rendszerben. A végeredmény kihirdetése és rögzítése nem javasolt, csupán egy záró díjátadó ceremónia levezetése annak érdekében, hogy minden gyermek pozitív élményeket szerezhessen (ITF, 2014). A nemzetközi példák is eltérnek a hazaitól: Ausztráliában a piros pályás gyermekeknek a klubok házibajnokságokat rendeznek a saját játékosaik számára, hogy a gyermekek megszokott körülmények és emberek társaságában (edzők, szülők, játékostársak, barátok) tanuljanak meg versenyezni. A regionális tenisz szövetségek a narancs és zöld pályásoknak csapatbajnokságot rendeznek, ahol minden hétfőn egy fordulót tartanak, így a lebonyolítás könnyebben tervezhető. Egyéni és páros mérkőzéseket is játszanak egymással a résztvevők, amelyek alapján kialakul a végeredmény. A legjobb csapatok év végén a döntőben csapnak össze a végső bajnoki címért (<https://www.tennisnorthernbeaches.com.au>). Az LTA (Lawn Tennis Association, azaz a Brit Tenisz Szövetség) minősítési rendszert állított fel „Play and Stay” versenyprogramjában, ami a megnyert mérkőzések alapján a gyermekeket csoportokba rendezi. Ennek alapján az a játékos, aki már hónapok, netán évek óta versenyez, és jónéhány mérkőzést megnyert, nem kerülhet össze olyannal, aki az első versenyén vesz részt. Ezáltal minden játékos a saját szintjén kap ellenfelet, ami igazságos végeredményt, és mindenki számára optimális gyakorlási lehetőséget biztosít (<https://>

www.lta.org.uk/play-compete/getting-started/junior-tennis/mini-tennis).

A versenyek és a korosztályok meghatározásánál érdemes figyelembe venni a szomatikus fejlődésben tapasztalható nemi különbségeket is. A „Play and Stay” piros pályás versenyeken az adott naptári évben 8. életévüket betöltött játékosok a legidősebbek, azonban ebben az életkorban a lányok és fiúk között jelentős különbség található. A lányoknál a sportág iránti elköteleződés, a fejlődési szakasz következő állomása (edzés tanulása) 8 évesen, míg a fiúknál 9 évesen teljesül általánosságban (Balyi és mtsai, 2016), vagyis a teniszspecifikus képességek edzőmunkáját korábban kezdik. Ennek megfelelően megfigyelhető, hogy a magyarországi piros pályás versenyeken a leányindulók létszáma nagyon alacsony (általában 4-6 fő), mivel a 8 évesek már narancs pályán indulnak. A részletesen kidolgozott kanadai hosszútávú sportolófejlesztési model (Tennis Canada) a leányoknál 8 évesen, a fiúknál 9 évesen javasolja a verseny és a szabadidősportolók edzés- és versenyprogramjának szétválasztását. A fejlett tenisz-nemzetek tehetséggondozó programmal rendelkeznek ezen életkorú gyermekek részére annak érdekében, hogy a kiválasztás sporttudományi alapokra épüljön (Crespo és McInerney, 2006). A tenisz-teljesítményt befolyásoló technikai, taktikai és mentális jellemzőket azonban nagyon nehéz mérni, ellentétben a fizikai és élettani funkciókkal, ezért szükség van szakmai segítségre az objektív adatok megszerzésében.

Megbeszélés és következtetések

A szerzők véleménye szerint minden gyermeknek lehetőséget kell adni abban, hogy igényeiknek megfelelően, a helyes alapok elsajátításával megtanuljanak teniszezni, akár a hobbi szint, akár az élsport felé tereljük később őket. A versenyteniszt ambiciózus gyermekek kiválasztása Magyarországon a klub-edzők feladata, ami nagy felelősséget jelent. Segítségnyújtana számukra olyan szakmai csapat felállítása, amelynek elsődleges feladata a tehetségkiválasztás és tehetséggondozás. A hazai tenisz utánpótlásnevelés megvalósította elsődleges célját az elmúlt 10 évben, hiszen a 10 éven aluli korosztályban évről-évre emelkedik az edzéseken és versenyeken résztvevő gyermekek száma (Dékány, 2018). A 10 éven felülieknél viszont nem tapasztalható különbség az indulók létszámában (http://www.huntennis.hu/magyar_ranglistak/magyar_ranglista/hivatalos_ranglistak), ami azt jelenti, hogy a „Play and Stay” programból a gyermekek nagyrészt nem sikerül tovább vinni a korosztályos versenyekre. Ennek több lehetséges oka van: a mini tenisz zöld szint és a 12 éves korosztályos mérkőzések között komoly kü-

lönbség tapasztalható időtartamban, tudásszintben, lebonyolításban. A „Play and Stay” utánpótlás bázist üzemeltető klubok nagyrésze nem tud megfelelő edzésprogramot biztosítani a gyermekcsoportoknak 12 éves kor felett. Ráadásul a szülőknek is egyre nagyobb terhet jelent a megnövekedett edzésszám és országos versenyek finanszírozása, kezelése. Mindemellett veszélyes helyzet alakult ki azzal, hogy egyes gyermekek már ebben a korai időszakban, gyakran a túledzettség hatására kiemelkednek társaik közül, megnyerik a versenyek nagyrésztét, és kevés sikerélményt hagynak azon társaiknak, akik azonos képességekkel rendelkeznek, de még nem töltöttek 8-9 évesen annyi időt a teniszpályán. A kérdések felvetése és a nemzetközi példák ismerete szükségesszerűvé teszi a hazai versenyrendszer átdolgozását, hogy a kevesebb versenytapasztalattal rendelkező ügyes kisfiúk és kisleányok kedvét ne vegye el az első szárnypróbálgatás. A szerzők javasolják a „Play and Stay” csapatversenyek és az egyéni versenyek arányának optimalizálását, a „Play and Stay” páros versenyek bevezetését narancs és zöld pályán, a számolási rendszer modernizálását, a versenyek játékosságának és elérhetőségének biztosítását a gyermekek és a szülők igényeinek megfelelően. A 10 év alatti gyermekek versenytapasztalatokra épülő minősítési rendszerének kialakítása fontos lenne annak érdekében, hogy a résztvevők saját szintjükön tudjanak hasznos mérkőzéseket játszani, így esélyük legyen a pozitív élményekre, a szoros küzdelmekre, esetleg a győzelmekre, amely érzések erősen hatnak későbbi pályafutásukra, és egész életükre egyaránt.

Felhasznált irodalom

- Balyi I., Gécz G., Bognár J., Bartha Cs. (2016): Hosszútávú sportolófejlesztési program – A Magyar Olimpiai Bizottság kiadványa. http://olimpia.hu/images/MOB/hosszutavu_sportolofejlesztési_program_17.03.29/MOB_2016_Hossz%C3%BAt%C3%A1lv%C3%BA_sportol%C3%B3fejleszt%C3%A9si_program_final.PDF
- Bayer, D., Ebert, M., Leser, R. (2017): A comparison of the playing structure in elite kids tennis on two different scaled courts. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, **17**: 1-2, 34-43.
- Buszard, T., Farrow, D., Reid, M., Masters, R.S.W. (2014): Modifying equipment in early skill development: A tennis perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **85**: 218-225.
- Crespo, M., McInerney, P. (2006): Talent identification and development in tennis. *ITF Coaching and Sport Sciences Review*, **39**: 2-3.
- Dékány M. (2018): A „Play and Stay” tenisz utánpótlás program hazai és nemzetközi sikerességének bemutatása. 48. Mozgásbiológiai Konferencia,

2018. november 22-23., Testnevelési Egyetem, Budapest.
- Farrow, D., Reid, M. (2010): The effect of equipment scaling on the skill acquisition of beginning tennis players. *Journal of Sports Sciences*, **28**: 723-732.
- Fitzpatrick, A., Davids, K., Stone, J.A. (2018): How to LTA mini tennis modifications shape children's match-play performance? *ITF Coaching and Sport Sciences Review*, **74**: 3-5.
- International Tennis Federation (2011): *Tennis 10s: The ITF guide to organising 10 & under competition*. London.
- ITF Junior Tennis Task Force (2014): 12-10 Under Competition Structure. <http://cms.itftennis.com/media/169093/169093.pdf>.
- Kachel, K., Buszard, T., Reid, M. (2014): The effect of ball compression on the match-play characteristics of elite junior tennis players. *Journal of Sport Sciences*, **33**: 320-326.
- Lauer, L., Gould, D., Roman, N., Pierce, M. (2010): Parental behaviours that affect junior tennis player development. *Psychology of Sport and Exercise*, **11**: 487-496.
- Limpens, V., Buszard, T., Shoemaker, E., Savelsbergh, G.J.P., Reid, M. (2018): Scaling Constraints in Junior Tennis: The influence of net height on skilled players' match-play performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **89**: 1.1-10.
- Marks, B.L. (2006): Health benefits for veteran (senior) tennis players. *British Journal of Sports Medicine*, **40**: 469-476.
- Sackey-Addo, R., Pérez, J., Crespo, M. (2016): Fundamental motor skills for 10 and 12 & under tennis players. *ITF Coaching and Sport Science Review*, **69**: 6-10.
- Schmitt P. (2009): A piros pályától a zöld pályáig. „Play and Stay” konferencia, 2009. május 23. Budapest. http://www.huntennis.hu/playandstay/szakmai_oldal.
- Tennis Canada (2015): Long Term Athlete Development Plan for the Sport of Tennis in Canada. <https://www.tenniscanada.com/wp-content/uploads/2015/01/LTADallenglish.pdf>
- Timmerman, E., de Water, J., Kachel, K., Reid, M., Farrow, D., Savelsbergh, G. (2015): The effect of equipment scaling on children's sport performance: The case of tennis. *Journal of Sports Sciences*, **33**: 1093-1100.
- Total Sportek: 25 World's most popular sports, ranked by 13 factors (2017): www.totalsportek.com/most-popular-sports.
- Winter, G. (1980): *A child is not a little adult. Modified approaches to sport for Australian children*. Hobart, Australia: Division of Recreation, Education Department, and Tasmanian State Schools Sports Council.

Internetes hivatkozások:

- http://www.huntennis.hu/magyar_ranglistak/magyar_ranglista/hivatalos_ranglistak
- <http://www.huntennis.hu/playandstay/szabalyok>
- <https://www.tennisnorthernbeaches.com.au>
- <https://www.lta.org.uk/play-compete/getting-started/junior-tennis/mini-tennis>



Functions of Sports Clubs in European Societies – A Cross-National Comparative Study (Siegfried Nagel, Springer)

A nemzetközi tudományos élet kiemelkedő kiadója, a Springer az elmúlt években több, az európai sportra vonatkozó összehasonlító kötetet jelentetett meg. Többek között a sportstratégiák, a sportszövetségek, a futómozgalom, az önkéntesség és a sportvállalkozások témaköreit követve, a sportegyesületek társadalmi szerepével kapcsolatban is megjelent immáron két kötet. A sportegyesületekkel foglalkozó *Sports clubs in Europe* című könyv 2015-ben került az olvasók számára elérhetővé, amelyben a Magyarországra vonatkozó alfejezetet Perényi Szilvia és Bodnár Ilona szerzőpáros írta, *Sports Clubs in Hungary* címmel.

A Springer, Sport Economics, Management and Policy sorozatában 2020 ősztől *Functions of Sports Clubs in European Societies* címmel megjelent újabb sportegyesületekre vonatkozó kötet több szempontból is különleges és hiánypótló. A legfontosabb, hogy a kötet a sportegyesületek szerepét az európai társadalmakban nemzetközi összehasonlító eredményeken keresztül mutatja be. Mivel a kötetben megjelenítésre került eredmények mind a tíz részvevő országban azonos módszertannal felvett adatokra épülnek, lehetővé vált az objektív, egyben hiteles összehasonlíthatóság az országok között. Így a kötet összehasonlítható ismereteket nyújt a sportegyesületek egészségfejlesztéshez, társadalmi kohézióhoz és demokratikus részvételhez való civil, vagyis önkéntesség alapú hozzájárulásáról az európai társadalmakban. Információkat kapunk továbbá a különböző európai országok sportjára vonatkozóan az általános célokról, a szerkezeti adatokról, a rendelkezésre álló forrásokról és finanszírozási rendszerekről, valamint a szervezeti és működési jellemzőkről is. A kutatás nem csak a sportegyesületeket jellemzi, de az egyesületi tagok elköteleződésének jellegét és attitűdjeit is bemutatja.

A szerkesztők, Siegfried Nagel (Berni Egyetem), Karsten Elmoose-Østerlund és Bjarne Ibsen (Dél-Dániai Egyetem), Jeroen Scheerder (Leuveni Egyetem) előszavukban hangsúlyozták, hogy korábban korlátozott mennyiségű naprakész ismeret állt rendelkezésre a sportegyesületek funkcióiról, valamint arról, hogy a civil kezdeményezések az önkéntes hozzájárulás révén hogyan mozdíthatják elő, segítik a közegészségügyet, a társadalmi kohéziót és a demokratikus részvételt, és ezáltal hogyan járulnak hozzá

az európai társadalmakban a köz jólétéhez. A kötet által biztosított forma különösen hiánypótló, hiszen tíz európai ország (Dánia, Németország, Nagy-Britannia, Spanyolország, Hollandia, Norvégia, Belgium, Lengyelország, Svájc, Magyarország) 35 ezer sportegyesületének és azok tagjainak vizsgálata történt meg a projekt keretein belül. Továbbá, a kötetben minden egyes országfejezet koherens módon épül fel, azonos alcímeket tartalmaz; az eredmények azonos formátumú ábrákkal és táblázatokkal illusztráltak.

A szerkesztőknek és a szerzőknek, vagyis a kutatócsoport tagjainak elsődleges célja az volt a kötet összeállításával, hogy mindenki számára könyv formájában is elérhető legyen az a hároméves kutatói munka, mely tíz európai ország sportegyesületeit érintette. A *Social Inclusion and Volunteering in Sport Clubs in Europe* (SIVSCE, Társadalmi Befogadás és Önkéntesség az Európai Sportegyesületekben) című kutatás 2015-2017 között került lebonyolításra az Erasmus+ Sport egyik első körben finanszírozott pályázataként. A kutatás hazai megvalósítását Perényi Szilvia vezette, az E+Sport partnerségben, háttérintézményként a Debreceni Egyetem, majd a Testnevelési Egyetem segítette a projekt megvalósítását. A projektben öt nagy riport készült, az adatok a részvevő egyesületek és egyéb érdeklődők meghívásával hazai rendezésű, nemzetközi konferencián is bemutatásra kerültek partnerségben több hazai sportszervezettel, köztük a Magyar Sporttudományi Társasággal.

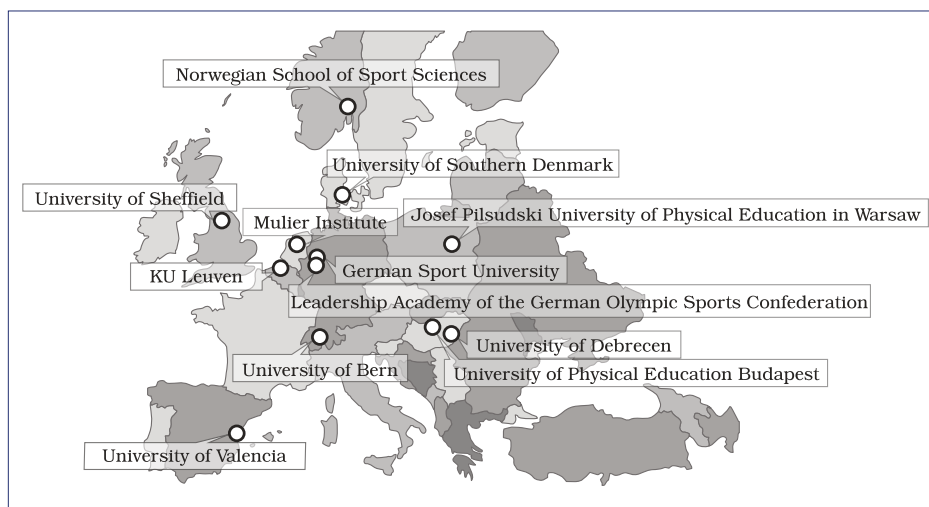
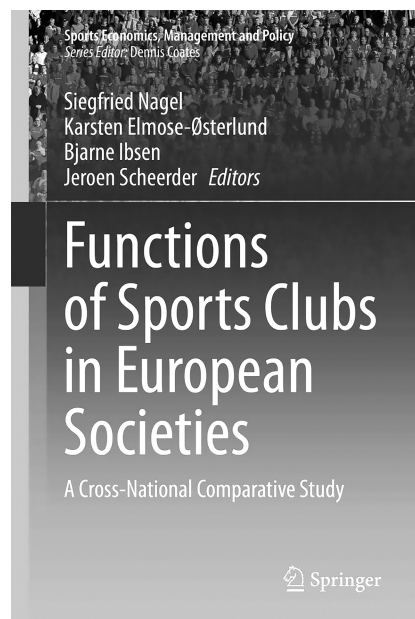
A hazai kutatásban 791 sportegyesület vett részt. Az eredményeket a fejezet szerzője, Perényi Szilvia, a Testnevelési Egyetem docense, 29 oldal terjedelemben 21 táblázat és 13 ábra felhasználásával mutatja be. Az eredmények azt mutatják, hogy a hazai sportegyesületek hozzájárulása megkérdőjelezhetetlen a sportolási lehetőségek biztosítása terén. Számuk 2000-től kezdődően növekvő tendenciát mutat, jellemzően az egy szakosztályt működtető egyesületek vannak túlsúlyban. Közel kétharmaduk kevesebb, mint száz sportolót tudhat tagjai között. Általában önkormányzati sportlétesítményeket vesznek igénybe, melyek használatáért bérleti díjat fizetnek. A legkedveltebb sportágak között egyéni és csapat sportok egyaránt vannak. Ellentétben az európai átlaggal a hazai sportegyesületek célja között elsősorban a versenyztetés és az utánpótlásnevelés áll, az egész-

ségmegőrző és versenyszerű szabadidősport (grass roots szint) nem tartozik markánsan a tevékenységek közé. A társadalmi krízis-csoportok közül a nők és fiatal leányok részére biztosított lehetőségek már kedvezőbb képet mutattak, azonban további fejlesztési lehetőségek a fogyatékkal élők, a közép- és időskorúak, valamint a hátrányos helyzetű csoportok esetében körvonalazódtak. Az eredmények azt mutatták, hogy a sportegyesületek a sportolási lehetőségeken kívül hazánkban is rendkívül értékes színteret biztosítanak a közösségek létrejöttéhez, a tagok számára fejlődési és társasági lehetőségeket és megtartó környezetet adnak. Továbbá, a demokratikus döntéshozatalban való részvétel és az önkéntes közreműködés szinterei; a kisebb sportegyesületekben az önkéntesek munkája jelentősen járul hozzá a működéshez.

A kutatás és a *Functions of Sports Clubs in European Societies* című kötet tartalma a gyakorlat számára is értékes, hiszen az eddig megjelent tanulmányok többsége országspecifikus, ezért nem tették lehetővé a nemzetek közötti összehasonlításokat. Ennek fényében a *“Társadalmi befogadás és önkéntesség az európai sportegyesületekben”* (SIVSCE)

projekt tíz európai országban gyűjtött, elemzett és tárgyalt összehasonlítható adatokat és ismereteket. A könyv fejezeteiben most megjelent empirikus kutatás eredményei lehetőséget adnak a sportirányításban, a sportegyesületekben dolgozó szakemberek és a sport önkéntesei számára, hogy működési folyamataikat összehasonlítsák más európai országokéval, továbbá, hogy megértsék más országok sportegyesületi szintjén történő mechanizmusokat; értelmezzék saját működésüket és új ötletekkel, innovatív megoldásokkal gazdagodjanak vagy azokat dolgozzák ki saját maguk részére. Értékeink, a sportegyesületeknek, mint a sporttevékenység alapvető színtereinek, a sport rendszerének tartópilléreinek megőrzése, azok fenntartásának biztosítása, működésük segítése különösen fontos ma, amikor a járványhelyzet kihívások elé állítja nemcsak a nagy sportrendezvényeket, hanem a sportszervezeteket is. Éppen ezért a működési kérdések, a taglétszámok növelése és a finanszírozhatóság innovatív megközelítése elengedhetetlenné válik a sportegyesületek részére is az esetleges fejlesztésekhez!

Perényi Szilvia

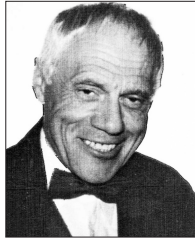


Az Egészségügyi Világszervezet útmutatója a fizikai aktivitásról és a tétlenségről (2020). (World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour.) doi: 10.1136/bjsports.2020.102955.

A Szervezet 2018-ban Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030 címmel hívta fel a világ figyelmét arra, hogy mennyi bajt, betegséget tudnánk elkerülni a megfelelő fizikai aktivitással, ha az inaktív órákat 15%-kal csökkentenénk. A felnőttek 27,5 százaléka, a fiatalok kétharmada nem eléggé aktív fizikailag, nem teljesíti a 2010-ben meghirdetett heti legalább 150 perc közepes vagy legalább 75 perc élénk fizikai aktivitást. A 2020-as Guidelines minden korosztályt a fizikailag aktívabb életvitelre, a fizikai tétlenség csökkentésére biztat és megcélozza a várandós nőket és a fiatal anyákat, valamint a krónikus betegséggel és a mozgáskorlátozottsággal élőket is. Táblázat összegzi a megújult tanácsokat: Az 5-17 évesek minden nap legalább egy órát közepes-élénk testmozgást végezzenek, emellett izomerősítő tevékenységeket heti legalább 3x fél órában. A 18-64 évesek, közöttük a krónikus betegek (ha nincs ellenjavallat) és a rokkantak is rendszeresen végezzenek fizikai tevékenységet, heti legalább 150-300 percben közepes, és/vagy 75 percben élénk testmozgást. Emellett legalább heti 2 napon izomerősítő tevékenység kell a test összes nagy izomcsoportjának megmozgatására. További testmozgás-fokozás akár a közepes, akár a lendületes intenzitás tartományban további egészségi előnyökkel jár. Az idős (65 feletti) személyek a sokféle testi tevékenységtől az egyensúlyérzékük, az izomerejük és izomtömegük megtartását – ami igen fontos ebben a korban –, a jó életminőség tartását nyerhetik. A várandós nők számára az aktivitás az eklampszia-veszély csökkenését, a vérnyomás, a vércukor normális szinten tartását, a súlygyarapodás kordában tartását, szülési könnyebbséget, a posztpartum szakaszban a depresszió esélyének csökkenését hozza. Legalább 150 perc heti mozgás, izomgyakorlatok a bevált mozgásmennyiség. A rendszeresen sportoló nők a várandósság alatt is folytassák a sporttevékenységet és térjenek rá vissza a szülés után.

A krónikus betegséggel élők számára is nagyon fontos a testmozgás, munkaképesség megtartását szolgálja, csökkenti a meghalás esélyét koronária betegség, diabétesz, magas vérnyomás, a mellrák és a vastagbélrák esetén, valamint a HIV-vel élőket is. A szorongás, a depresszió csökken az aktívokon, a test zsírfeleslege mozgásra használódhat fel, a haskőrfoogat alig csökken! A mozgáskorlátozottak: sclerosis

Referátum



Apor Péter
rovata

multiplex, gerincvelő sérülés, intellektuális zavar, Parkinson betegség, stroke, major depresszió, skizofrénia, figyelemhiányos hiperaktív rendellenesség (ADHD) esetén biztonságos és hasznos a fizikai aktivitás. Ennek az állításnak az igazolása, támasza nem minden kórképben ismert/

biztos, de a mozgás hátrányt egyik betegségben sem jelent. Maradtak az alapelvek: a kevés mozgás is jobb, mint a semmi, a több mozgás még több előnyt hoz. Változás az, hogy a 10 perces mozgás-szakaszok kikerültek: a napi 60 percet igen ritkán helyettesítette a 6x10 perc, bemelegítés, nyújtás nélkül...

Új az is, hogy a hosszabb tartamot: a 150 percnél tartósabb: 300 percnyi testmozgás előnyeit, szükségességét hangsúlyozza az ajánlás. Az idősek számára a sok-komponensű – nem „edzés-jellegű” testmozgásokat javasolja. A gyermekek számára korábbi javaslat legalább napi 60 perc aktivitás összegyűjtését tanácsolta – a mostani egy adagban javasolja a napi legalább egy órát.

Nagy hangsúllyal sugallja az útmutató a fizikailag inaktív életvitel megtörését – üljünk kevesebbet, végezzünk akár igen könnyű testi tevékenységet, találjuk meg ennek sokféle lehetőségét magunknak.



Imenez-Reyes, P. (2019): **A felugrásmagasság csökkenése jelzi a fáradást a vágtaedzés során. (Jump height loss as an indicator of fatigue during sprint training).** *Journal of Sports Sciences*, **37**: 9. 1029-1037.

Felnőtt férfi vágtaedzők 60 métereket futottak 3%-os sebesség csökkenésig, majd megmérték a vér laktát- és ammónia-szintjét, valamint ellenmozgásos felugrás tesztet végeztek. A felugrásmagasság csökkenése 0,91-es korrelációs együtthatóval nagyon szoroson egyezett a laktát- és ammóniaszint által is jellemzett anyagcsere történésekkel. A Counter-movement Jump teszt a pályán segítheti az edzőt az egyes sportolók terhelhetőségének megállapítására, az előre megszabott edzésterhelés helyett.



Perry, B.G. és mtsai (2016): **Az ammónia belégzés élettani hatásai. (Cerebrovascular, cardiovascular and strength responses to acute ammonia inhalation).** *European Journal of Applied Physiology*, **116**: 3. 583-592..

Az ammónia belégzést az erősportokban használják, mint figyelem stimuláló eljárást, de keveset tu-

dunk a hatásmechanizmusáról. A fiatal, egészséges személyeken a nyaki verőér vérátfolyási sebességét mérték ammónia belégzés után, egy másik vizsgálatban ugyanezek a fiatalok maximális csípőközepi felhúzást végeztek ammónia belégzést követően 15-60 másodperccel, a mozgásdinamikát erő- és mio-gramm méréssel is követve. Az ammónia belégzés után 9,4 másodperccel gyorsult az érártáramlás 6 cm/sec-mal, 6 ütéssel emelkedett a pulzusszám, az átlagos vérnyomás nem változott, és nem változott a gyakorlat dinamikája, a teljesítmény sem.



Cai, M, és mtsai (2018): **A különböző edzésfajták hatása a vázizom atrófiára, az antioxidáns kapacitásra és a növekedési faktorokra szívizom infarktust követően. (Effects of different types of exercise on skeletal muscle atrophy, antioxidant capacity and growth factors expression following myocardial infarction.).** *Life Sciences*, **213**: 40-49.

A szívinfarktust vázizom-eltérések is követik, azt vizsgálták, hogy melyik féle edzéssel lehet ezt leghatásosabban kivédeni. Patkányok a szívinfarktust előidéző műtét után 4 héttel rezisztencia-edzést (RT), mérsékelt intenzitású folyamatos aerob edzést (AT), illetve nagyintenzitású interval edzést (HIIT) végeztek. Mindegyik edzés javította a szívfunkciókat, csökkentette a szívizom fibrózist, növelte a vázizom súlyát és keresztmetszetét, de különböző mértékben. A HIIT során némileg több állat pusztult el. Valamennyi edzés csökkentette a murf1 (muscle RING-finger protein-1) és az atrogin-1 messenger RNS-szintjeit, csökkentette a reaktív oxigén specieszek szintjét, növelte az antioxidáns kapacitást, az inzulin-like growth faktor expresszióját (IGF1), a mechano growth factort, a Neuroregulin 1 és a Myostatin expresszióját és aktiválták az Akt és Erk1!2 signalling-ot a soleusban. Az izomrost keresztmetszetek korreláltak az oxidatív stressz csökkenéssel, a fehérje-degradáció mérséklésével és a növekedési faktorok expressziójával. A rezisztencia-edzéssel és a „klasszikus” aerob edzéssel hatásosan gátolható az izomvesztés, növelhető az antioxidáns kapacitás és a növekedési faktorok expressziója.



Mitchell, B.I. és mtsai (2019): **Az aerob edzés intenzitásának hatása a kardiiorespiratorikus fitsségre a kardiális rehabilitációban résztvevőknél. Szisztemás áttekintés metaanalízissel. (What is the effect of aerobic exercise intensity on cardiorespiratory fitness in those undergoing cardiac rehabilitation? A systematic review with meta-analysis.).** *British Journal of Sports Medicine*, **53**: 21. 11341-51. doi: 10.1136/bjsports-2018-099153.

128 tanulmányból 13 220 infarktust átélt és/vagy revaszkularizált beteg edzésprogramját lehetett besorolni a mérsékelt, mérsékelt-lendületes vagy a lendületes (vigorous) kategóriába. A mérsékelt intenzitású edzés mérsékelt VO₂max növekménnyel járt, a lendületes edzés hozta a legnagyobb hatást, de nagy a különbözőség a tanulmányok adataiban, a hatáskülönbség szubklinikus hatással bírhat.



Fizikai aktivitás minden életkorban

Ötlet-csalogató vitairat

A fejlettebb országok népességét leginkább sújtó szív-érrendszeri és szénhidrát-anyagcsere betegségek, de a rák és a krónikus obstruktív tüdőbetegség és a pszichés-mentális hanyatlás kialakulása ellen is nagyon jelentős védelmet nyújt a megfelelő, rendszeres fizikai aktivitás. Erről áttekintést például Peder- sen és Saltin (2015) Warburton és munkatársai (2017) közleményei kínálnak, amelyek felsorolják a fizikai aktivitással megelőzhető, elkerülhető és gyógyítható, több tucatnyi betegséget. A hazai Olvasók számára többször is ismertetésre került a meggyőző tények sora (például Apor, Jákó, 2008; Apor, 2012), de a jó tanácsra nem mindenki hallgat. A Lifestyle Medicina – életmód-orvoslás – ragadta meg a témát, melynek már tanszékei is lettek az egyetemeken. A mozgató erő egyrészt annak a felismerése, hogy az egészségügyi kiadások kétharmadát az egészséges életmóddal – megfelelő táplálkozással, testmozgással, szellemi tevékenységgel – meg lehetne takarítani, ám a házi orvosok, akik ezt leginkább közvetíteni tudnák a lakosság felé személyre szabottan, nincsenek erre szakmailag felkészülve és idejük sincs rá (Trilk, J. és mtsai, 2019). A világhálón több program, ismeret érhető el például a következő keresőszavakkal: On the move (a finn program); National strategy for physical activity, promoting health and wellbeing 2020; National programmes promoting physical activity; Schools on the Move programme; Strength in Old Age programme; Promotion of physical activity. Néhány áttekintő közlemény: O,Donovan és mtsai, 2010; Fletcher és mtsai, 2018; Lavie és mtsai, 2019. Hazánkban is megalakult az Életmód Orvoslás Társaság, a Testnevelési Egyetemmel és az Országos Sportegészségügyi Intézettel együtt siker- es konferencián tárgyaltunk a teendőkről.

A média nyitott az egészséges életvitel terjesztésére, de egyéb mozgató erőkre is szükség lenne, például az egyénre szabott mozgásprogram intézményes elérhetőségére. Az idézett állásfoglalások annyit kérnének az alapellátás orvosaitól, hogy legalább egy percben tájékozódjanak a betegek testmozgásáról, például: végez-e háztartási teendőket? végez-e ezen kívül egyéb testmozgást, kerti munka, gyaloglás stb?

heti hány percben? – és ha nagyon kevés ez, vagy ezzel kapcsolatos (nem kardiális jellegű) panasz merül fel, legyen a közelben sportpálya, iskolai sportlétesítmény, fitness létesítmény, ahol heti 1-2 alkalommal például a terhelésfiziológus (van ilyen!) felmérné a fittséget és egyénre szabott tanácsot adna. Meg kellene próbálni néhány városban, megyében. Nemzetgazdaságilag is kifizetődő lehetne, ha a „közepes” vagy a „jó” fittséget meghaladó mutatókkal, esetleg igazolt gyalogtúra, egyéb állóképességi teljesítménnyel rendelkező személyek, szenior versenyzők néhány százalékkal magasabb nyugdíjban részesülnének, hiszen az egészségügyi „fogyasztásuk” várhatóan lényegesen kisebb évtizedeken át, mint a gyenge fittségűeké.

Felhasznált irodalom

- Althoff, T. és mtsai (2017): Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality. *Nature*, **547**: 7663. 336-339.
- Apor P., Jákó P. (2008): A krónikus betegek kezelése. *Sportegészségügyi Szemle* **49**: 104-108.
- Apor P. (2012): A kardiovaszkuláris rizikó kapcsolata a fizikai aktivitással és a fittséggel. In: *A fittség mértéke, mint a megbetegedések rizikóját befolyásoló tényező*. Magyar Sporttudományi Füzetek IV, Akadémiai Kiadó.
- Apor P. (2012): Testedzéssel a megbetegedések ellen. *Magyar Tudomány*, **12**: 1470-1479.
- Apor P. (2018): A szívbeteg rehabilitáció sportos arca. *Orvosi Hetilap*, **159**: 33.1346-1352.
- Apor P. (2020): Körpillantás a klinikumban használt egyszerű teljesítmény próbákra. *Kardiológiai Iránytű*, II/1.
- Chen, J. és mtsai (2018): Physical exercise, gut, gut microbiota, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Lipids in Health and Disease*, **17**: 1. 17.
- Debachel, B.A. és mtsai (2019): Associations of sensor-derived physical behavior with metabolic health: A compositional analysis in the Record Multisensor Study. *International Journal of Environmental Research of Public Health*, **16**: 5. 741.
- Fletcher, G.F. és mtsai (2018): Promoting physical activity and exercise: JACC Health Promotion series. *Journal of American College in Cardiology*, **72**: 14. 1622-1639.
- Goleva-Fjellet, S. és mtsai (2020): Distribution of allele frequencies for genes associated with physical activity and/or physical capacity in a homogenous Norwegian cohort – a cross-sectional study. *BMC Genetics*, **21**: 1. 8.
- Han, H. és mtsai (2017): Application of the trans-theoretical model to sedentary behaviours and its association with physical activity status. *PLoS One*, **12**: 4:e0176330.
- Klasnja, P. és mtsai (2019): Efficacy of contextuality tailored suggestions for physical activity: a micro-randomized optimization trial of Heartsteps. *Annals of Behavioral Medicine*, **53**: 6. 573-582.
- Lavie, C.J. és mtsai (2019): Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. *Circulation Research*, **124**: 5. 799-815.
- Liu, Y. és mtsai (2019): Gut microbiota and obesity-associated osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, **27**: 9. 1257-1265.
- O'Donovan, G. és mtsai (2010): The ABC of physical activity for health: a consensus statement from the British Association of Sports and Exercise Sciences. *Journal of Sports Science*, **28**: 6. 573-591.
- On the move. National strategy for physical activity promoting health and wellbeing 2020. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/69943>.
- Pedersen, B.K., Saltin, B. (2015): Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. doi: 10.1111/sms.12581.
- Physical activity guidelines for Americans. <https://health.gov/paguidelines/second-edition>.
- Physical activity recommendations for different age groups. <http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/age-chart.html>
- Roura, E. (2016): Assessment of eating habits and physical activity among Spanish adolescents. The „Cookong and Active Leisure” TAS program. *PLoS One*, **11**: 7.
- Smith, M. és mtsai (2017): Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport - an update and new findings on health equity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **14**: 1. 158.
- Trilk, J. és mtsai (2019): Including lifestyle medicine in medical education: Rationale for American College of Preventive Medicine/American Medical Association Resolution 959. *American Journal of Preventive Medicine*, **56**: 5. 169-175.
- Vankim, N.A., Nelson, T.F. (2013): Vigorous physical activity, mental health, perceived stress, and socializing among college students. *American Journal of Health Promotion*, **28**: 1. 7-15.
- Warburton, D.E.R., Bredin, S.S.D. (2017): Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, **32**: 5. 541-556.
- Warburton, D.E.R., Bredin, S.S.D. (2019): Health benefits of physical activity: A strength-based approach. *Journal of Clinical Medicine*, **8**: 12. 2044.
- Yeh, S-W. és mtsai (2020): High-intensity functional exercise in older adults with dementia: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 2020 Oct 11:269215520961637.
- Zwald, M.L. és mtsai (2017): Prevalence of low High Density Lipoprotein Cholesterol among adults, by physical activity: United States, 2011-2014. *NCHS Data Brief*, 2761-2768. PMID: 28282020.



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA




Felhívás

A Magyar Sporttudományi Társaság
mint főrendező
és a
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudomány Kar
mint társrendező

2021. június 2-4-én
rendezi meg

a XVIII. Országos Sporttudományi Kongresszust

A jelentkezések és az absztraktok beérkezésének határideje
2021. március 15.

További információk később a honlapon 
(www.sporttudomany.hu)

„Sporttudomány az egészség és
a teljesítmény szolgálatában”



TRIANON 100

A trianoni békediktátum hatása
a magyarság sportjára



2020

„Ennek a kötetnek az írásai azt a sportéletet mutatják be, amely az elcsatolt területeken alakult ki és az ottani magyarság önszerveződésére is jelentős hatással volt...

... Trianon elválasztott sok millió magyart egymástól száz esztendővel ezelőtt. Hatása máig élő fájdalom a magyarság döntő többsége számára, de egyúttal jelkép is és példát ad arra, hogy a megaláztatásból, megnyomorításból miként lehet felállni és példát adni a mások és a jövő nemzedékei számára. Olyan példát, amelyet a magyar sportélet 1920 után mutatott. A legtöbb esetben az olimpián nyújtott teljesítmény alapján „hoznak ítéletet” egy nemzet sportja felett (is). Ha megnézzük az eredményeinket, akkor azt tapasztaljuk, hogy nincs szégyenkezni valónk, sem most sem a múltban.”

Szakály Sándor