

# MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI Hungarian Review of Sport Science

## SZEMLE



**Kiválasztási kritériumok vizsgálata utánpótláskorú evezős leányok és fiúk körében**



**Méltányos volt-e a magyar sportszövetségek világjárványra adott reakciója**



**Futunk a járvány elől**



**Egyetemi hallgatók szomatikus és pszichológiai jellemzői a sportolási szokásaik tükrében**

**Felhívás!**

## **XVIII. Országos Sporttudományi Kongresszus**

**Pécsi Tudományegyetem  
Egészségtudományi Kar**

**Pécs, 2021. június**



**Áldott karácsonyi ünnepeket és  
békés boldog újesztendőt kívánunk!**

**Támogatók:**

**Magyar Sporttudományi Társaság  
Hungarian Society of Sport Science**

[www.sporttudomany.hu](http://www.sporttudomany.hu)



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA



EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA

# Tartalom/Contents

## Tanulmány

Alföldi Zoltán, Katona Zsolt, Suszter László, Kósa Lili, Pergel László, Kerner László, Ihász Ferenc Kiválasztási kritériumok vizsgálata utánpótláskorú evezős leányok és fiúk körében <i>Examination of selection criteria among young rowing male and female</i> .....	3
Fűrész Diána Ivett Méltányos volt-e a magyar sportszövetségek világjárványra adott reakciója? Empirikus elemzés a kosárlabda példáján keresztül <i>Was the reaction of sports associations to Pandemic even fair? An empirical analysis through the case of basketball</i> .....	11
Gósi Zsuzsanna Futunk a járvány elől – Sportolási szokások a tavaszi korlátozások alatt <i>We are running in front of the epidemic Personal sports habits during the spring restrictions</i> .....	18
Hellner Szelina, Tóth Enikő, Sziráki Zsófia, Szmodis Márta, Tóth László Egyetemi hallgatók szomatikus és pszichológiai jellemzői a sportolási szokásaik tükrében <i>Somatic and psychological characteristics and sports habits of university students</i> .....	22
Horváth Cintia Oktatási segédletek használata testnevelés órán <i>Use of teaching aids in Physical Education lessons</i> .....	31
Kincses Gábor, Ormos Mihály, Bartha Zsolt Retired and active Hungarian elite women tennis players' successfulness in the light of tennis becoming a business <i>Visszavonult és aktív magyar elit teniszező hölgyek sikeressége a tenisz üzletté válásának tükrében</i> .....	37
Kovács Klára A sportolói integráltság hatása a Kárpát-medencei hallgatók tanulmányi eredményességére <i>Effect of sporting integration on academic achievement of students in Carpathian Basin</i> .....	45
Márta Szmodis, Zsófia Mészáros, Gabriel Horvath, Eszter Szendrei, Péter Katona, Viktor Biró First experience with a NANO Fitness BIRO muscle stimulator <i>Első tapasztalatok a NANO Fitness BIRO izomstimulátorról</i> .....	54
Zilinyi Zsombor, Nagy Ágoston, Sterbenz Tamás A felnőtt FIBA világversenyek dobogósainak utánpótláskorú versenytapasztalat szempontjából való elemzése a 2000-es olimpiától a 2019-es világbajnokságig <i>Analysis of the podium finishers of the senior FIBA world competitions in terms of competition experience from the 2000 Olympics to the 2019 World Championships</i> .....	61
<b>Műhely</b>	
Bakonyi Tibor, Csenkey Alexandra, Tóth Miklós, Földesiné Szabó Gyöngyi, Radák Zsolt, Martos Éva, Szabó Tamás, Jászberényi József, Halasi Tamás, Kende Tamás, Fejes-Bakonyi Ágnes, Mocsai Lajos Élethosszig tartó aktivitás – Egy lehetséges új kutatás-fejlesztés útján <i>Lifelong activity: Towards a possibly new research and development</i> .....	71
<b>Könyvajánló</b>	
Hídeg Gabriella A fair play jelene, múltja, értéke .....	82
<b>Referátum</b>	
Apor Péter rovata .....	83

Magyar Sporttudományi Szemle  
Hungarian Review of Sport Science  
21. évfolyam 88. szám – 2020/6  
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

Dóczy 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

Czető Zsolt

### Kiadja a

Magyar Sporttudományi Társaság  
Published by the  
Hungarian Society of Sport Science

### Elnök

President

Tóth Miklós

### Tiszteletbeli elnökök

Honorary Presidents

Nádori László †

Frenkl Róbert †

Pucok József

Szerkesztőség

Editorial Office

1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.

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

E-mail: bendinora@hotmail.com

Internet: www.sporttudomany.hu

### Hirdetésfelvétel

a szerkesztőség címén

Advertising

in the Editorial Office

### Nyomdai munkálatok

CZEDE Kft.

ISSN 1586-5428



# Kiválasztási kritériumok vizsgálata utánpótláskorú evezős leányok és fiúk körében

## Examination of selection criteria among young rowing male and female

Alföldi Zoltán<sup>1,4</sup>, Katona Zsolt<sup>1,4</sup>, Suszter László<sup>3</sup>, Kósa Lili<sup>6</sup>, Pergel László<sup>5</sup>,  
Kerner László<sup>1</sup>, Ihász Ferenc<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,  
Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógia és Pszichológia Kar,  
Sporttudományi Intézet, Szombathely

<sup>3</sup>Semmelweis Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

<sup>4</sup>Széchenyi István Egyetem, Testnevelési és Sportközpont, Győr

<sup>5</sup>Testnevelési Egyetem, Úszás és Vízi Sportok Tanszék, Budapest

<sup>6</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pszichológiai Doktori Iskola, Budapest

E-mail: zoltan.alfoldi85@gmail.com

### Összefoglaló

Tanulmányunk célja volt az evezősök élettani változóit és a teljesítmény összetevőit vizsgálni 2 000 m-es távon. A vizsgálatba 10 magyar város, 16 evezős klubjából kétszáznegyvenöt sportolót ( $N=245$ ),  $17,24 \pm 1,38$  éves leányt ( $n_f = 101$ ); és  $18,22 \pm 1,33$  év átlagéletkorú fiút ( $n_m = 144$ ) vontunk be. Az antropometriai adatfelvételt hitelesített, Sieber-Hegner gyártmányú mérőeszközökkel végeztük. Munkánk során a Nemzetközi Biológiai Program Weiner és Lourie, (1969) eljárási javaslatait tekintettük iránymutatónak. Testtömeget (TS), testmagasságot (TM), ülőmagasságot (ÜM), karöltőt (KÖ) mértünk, valamint testtömeg-indexet (BMI), testfelszínt (BSA) számoltunk. Hitelesített evezősergométeren (Concept 2 D-modell) 3x100 m, 60 sec, 500 m, 2 000 m és 6 000 m távon mértük a leadott teljesítményt wattban (W). A becsült relatív aerob kapacitást ( $b.r.VO_2$ ) a 2 000 m-en leadott teljesítmény (watt), életkor, nem, testtömeg és edzettségi szintet figyelembe véve, McArdle és munkatársai (2006), tapasztalati képlete alapján határoztuk meg, valamint relatív teljesítményt ( $rW_{2k} \times kg^{-1}$ ) számoltunk. A lineáris regressziós elemzés bizonyította, hogy a legjobb teljesítmény-előrejelző a becsült relatív aerob kapacitás ( $b.r.VO_2max$ ). A tanulmány hozzájárul az evezés tudományos alapjainak a megértéséhez, az élettani változók és teljesítmény kapcsolata értékes lehet az edzésprogramok tervezésénél, illetve a csapat kiválasztása során.

**Kulcsszavak:** antropometria, teljesítményösszetevők, keringési rendszer

### Abstract

The aim of this study was to examine the relationship between selected physiological variables of male and female rowers and rowing performance as determined by a 2000 m time-trial. The participants were 245 young rowers' athletes: female ( $n_f=101$ ) and male ( $n_m=144$ ) club standard oarsmen. Their mean age was  $17.24 \pm 1.38$  years in females and  $18.22 \pm 1.33$  years in males. In accordance with the recommendations of the The International Society for the Advancement of Kinanthropometry, the anthropometry was performed as follows: stature (BH), body mass (BM), arm span (AS), sitting height (SH), calculated body mass index (BMI), and body surface area (BSA). The participants were tested on the rowing ergometer to estimate their relative maximal oxygen uptake ( $e.r.VO_2max$ ) based on McArdle et al. (2006) equation and calculate the relative performance ( $rW_{2k} \times kg^{-1}$ ). A repeated-measures analysis of variance showed significant differences between estimated maximal oxygen uptake in each age groups regardless of gender. A stepwise multiple regression showed that the  $e.r.VO_2max$  was the best single predictor of the completed time for the 2000 m time-trial. This study has contributed to the scientific understanding of rowing; limited information is available on the relationship between physiological variables of rowers and rowing performance. Relating physiological variables to performance could be valuable for designing training programs and for team selection.

**Keywords:** anthropometry, performance components, circulatory system

## Bevezetés

A sportági kiválasztás jelentősége vitathatatlan. A hangsúly azonban egyrészt azon van, hogy mennyire szükséges (megengedett) a korai specializáció, illetve milyen mértékű és minőségű legyen az általános képzés. A sportági kiválasztás mellett azonban vannak olyan általános mutatók, amelyek mérése alapvető követelményként kell, hogy jelen legyenek. Ilyenek: az alkati jellemzők, a motorikus tanulás jegyei, a keringési- és légzőrendszer tulajdonságai, a terheléssel szembeni fiziológiás és pszichés adaptáció minősége, a motiváció, a társas kapcsolatok.

Számos predikciós modell önmagában az antropometriai változók (Bourgois és mtsai, 2000) (magasság, ülőmagasság, karöltő) felhasználásával jósolta meg a várható teljesítményt ( $r=0,82$ ), illetve az aerob kapacitás ( $VO_2max$ ) volt, amely szignifikáns kapcsolatot ( $r=0,93$ ) mutatott az eredményességgel (Russell és mtsai, 1998; Bishop és mtsai, 2002). Az evezős sportra való sikeres kiválasztás rendkívül összetett folyamat. Összetettségét egyrészt az adja, hogy a feladat sikerességét egy eszköz optimális használata befolyásolja, másrészt pedig az, hogy ezt a tevékenységet ülő helyzetben kell végezni (Mäestu és mtsai, 2005).

Az eszközhasználathoz megfelelő alkati jegyek, az ülésben végzett extrém munkához pedig kiváló oxigénszállító rendszerre van szükség, kiváltképp tekintettel a minőségi vénás visszaáramlásra és ezáltal a szív-keringési rendszer működésének fokozására (Fukuba, Whipp 1999). Így aztán az anyagcserére és a keringési-rendszerre, illetve az erőkifejtésre irányuló mérések azt mutatják, hogy az edzésnek a lehető legnagyobb mértékben szimulálnia kell a hajóban történő evezést (Secher, 1983). Ezt a tényt igazolják Woods és munkatársai (2017) munkájukban, ahol az evezést egyedülálló kihívásként jelölik meg az emberi képességek extrém határokig történő kitolásával. Egyebek mellett azt is hangsúlyozták, hogy nagyon nehéz kiválasztani a tehetséges jelölteket (evezősöket), mert kölcsönös kapcsolatban vannak a hajóval, és azért is, mert ez egy csapatsport, és ezért nagyon nehéz figyelemmel kísérni az egyén munkáját, és objektíven értékelni az előrehaladását.

Jelen tanulmány célja elemezni azokat az alkati és keringési jellemzőket, amelyek minősíthetik a sikeres evezős utánpótlás kiválasztását. A kedvező antropometriai profilokat, testmagasság (TM), ülőmagasság (ÜM), karöltő (KÖ) fontos kritériumként kell kezelni a sportági kiválasztás során.

Kérdésként vetődik fel tehát, hogy ezek a jellemzők valóban dominánsak-e a sportági szelekció során?

Az evezés tehetség-azonosítási céljai között fontos kiegészítésnek tekinthetők-e az antropometriai- és a kardiorespiratorikus jellemzők prediktív értékei?

A vizsgálat során vajon az antropometriai jellemzők vagy a becsült relatív maximális aerob kapacitás (b.r.  $VO_2max$ ) jelenik meg inkább a teljesítmény prediktoraként?

Megfigyelhető-e kapcsolat a becsült relatív maximális aerob kapacitás (b.r.  $VO_2max$ ) illetve a leadott számolt relatív teljesítmény ( $rW \times kg^{-1}$ ) között mindkét nem, valamint mindkét táv esetében?

Munkánk során az alkati és keringési jellemzők tanulmányozásán keresztül szeretnénk ezen kérdésekre választ kapni.

## Anyag és módszerek

A vizsgálatba 10 magyar város, 16 evezős klubjából kétszáznegyvenöt sportolót ( $N_0=245$ ),  $17,24 \pm 1,38$  éves leányt ( $n_1=101$ ); és  $18,22 \pm 1,33$  év átlagéletkorú fiút ( $n_2=144$ ) vontunk be. A vizsgálatban a mintaválasztáskor törekedtünk arra, hogy minden érintettnek egyforma esélye legyen a mintába kerülésre. Figyelembe vettük a Helsinki Nyilatkozat önkéntességre és szülői beleegyezésre vonatkozó előírásait, továbbá az egyesületek együttműködési készségét, ezek a feltételek minden megkívánt részletben teljesültek. A beválasztás során minimum követelményként kezeltük a kötelező testnevelésórakon kívül végzett (hetente legalább három alkalommal, legalább 50 percig, a maximális teljesítmény 80-90%-án végzett, tervezett, általános és sportágspecifikus) gyakorlatok elvégzését. Három korcsoportot alkotunk Baxter-Jones és munkatársai (2004) megfontolásai alapján (a csoportok az **1. táblázatban** láthatók). Az antropometriai adatfelvételt hitelesített, Sieber-Hegner gyártmányú mérőeszközökkel végeztük. Munkánk során a Nemzetközi Kinantropometria Társaság, Marfell-Jones és mtsai (2006) eljárási javaslatait tekintettük iránymutatónak. Testtömeget (TS), testmagasságot (TM) mértünk. Az ülőmagasság (ÜM) meghatározásakor a fejtető (vertex) és az ülőlap távolságát vettük. Követelményként határoztuk meg hogy a vizsgált merev felszínű, vízszintes ülőlapon úgy üljön, hogy a comb és a lábszár derékszöveget zárjon be, és a térdhajlat érintse az ülőlapot. A testtartás legyen egyenes, a gerincoszlopot a lehető legjobban ki kell egyenesíteni. A fejtartás a testmagasság mérésénél is alkalmazott frankfurti vízszintes. A karöltő (KÖ) mérésekor a kar oldalsó középtartásban van (a tenyér előre néz) a két középső ujj hegyének legnagyobb távolsága a meghatározó. A vizsgálat az antropométert a vizsgált kulcsontjának magasságában tartja, vízszintes síkban. Testtömeg-indexet (BMI) számoltunk, melyben a kilogrammban vett testtömeget osztottuk a méterben

1. táblázat. Antropometriai és teljesítményélettani jellemzők  
Table 1. Anthropometric and exercise physiological characteristics

Változók	Leányok (n=31)			(n=41)			(n=29)			p
	(I. csoport)			(II. csoport)			(III. csoport)			
	átlag±SD	min.	max.	átlag±SD	min.	max.	átlag±SD	min.	max.	
Életkor (év)	15,65(0,49)	15,00	16,00	17,39(0,49)	17,00	18,00	19,89(0,81)	19,00	21,00	1<2, 2<3, 1<3
TM (cm)	166,87(7,73)	155,00	186,00	171,27(5,68)	160,00	188,00	171,16(4,39)	163,00	180,00	1<2
TS (kg)	61,36(9,36)	48,00	81,80	64,18(8,18)	52,00	92,50	65,95(6,74)	54,00	83,70	NS
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21,92(1,95)	18,22	26,41	21,88(2,60)	17,59	30,55	22,49(1,79)	18,25	25,83	NS
BSA (m <sup>2</sup> )	1,68(0,16)	1,44	2,00	1,74(0,12)	1,55	1,89	1,77(0,11)	1,61	2,05	NS
Kö. (cm)	167,13(9,50)	153,00	191,00	170,87(7,48)	152,00	185,00	173,42(4,62)	165,00	184,00	1<3
Üm. (cm)	86,52 (3,51)	81,00	93,50	89,23(4,73)	68,00	96,00	88,31(2,98)	81,00	92,00	1<2
b.r.VO <sub>2</sub> max	37,54(9,27)	30,46	47,42	42,57(8,63)	31,18	57,83	51,35(6,22)	39,38	61,96	1<2, 2<3, 1<3
rWatt <sub>6k</sub>	2,41(0,49)	1,47	3,16	2,69(0,40)	1,45	3,41	3,12(0,28)	2,75	3,66	2<3, 1<3
rWatt <sub>2k</sub>	2,95(0,49)	1,85	3,63	3,17(0,43)	1,82	3,91	3,57(0,40)	2,68	4,24	2<3, 1<3
	Fiúk (n=34)			(n=54)			(n=56)			
Életkor (év)	16,00(0,17)	16,00	16,00	17,57(0,50)	17,00	18,00	19,39(0,71)	19,00	21,00	1<2, 2<3, 1<3
TM (cm)	176,17(7,63)	164,00	186,00	183,44(6,31)	164,00	196,00	184,61(5,74)	165,00	196,00	1<2, 1<3
TS (kg)	61,75(11,34)	46,00	82,00	72,37(8,20)	57,00	94,00	75,79(7,74)	63,50	97,00	1<2, 1<3
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	19,75(2,25)	17,10	24,22	21,51(2,33)	17,40	29,34	22,25(2,25)	18,59	32,79	1<2, 1<3
BSA (m <sup>2</sup> )	1,73(0,19)	1,45	2,05	1,92(0,13)	1,65	2,16	1,97(0,11)	1,71	2,22	1<2, 1<3
Kö. (cm)	178,75(8,56)	164,00	193,00	186,20(7,57)	168,00	200,00	186,34(6,94)	167,00	200,00	1<2, 1<3
Üm. (cm)	89,75(4,16)	83,00	96,00	94,91(3,09)	85,00	101,00	94,74(3,21)	85,00	101,00	1<2, 1<3
b.r.VO <sub>2</sub> max	60,43(6,91)	49,66	67,98	67,49(5,64)	52,98	75,50	68,79(6,67)	49,52	78,26	1<2, 1<3
rWatt <sub>6k</sub>	3,71(0,49)	2,96	4,36	3,76(0,42)	2,98	4,63	3,74(0,46)	2,59	4,70	NS
rWatt <sub>2k</sub>	3,77(0,39)	3,26	4,34	4,32(0,45)	3,29	5,37	4,44(0,57)	3,19	5,59	1<2, 1<3

**Jelmagyarázat:** TM=testmagasság (cm), TS=testtömeg (kg), BMI=testtömeg-index (kg/m<sup>2</sup>), BSA=testfelszín (cm<sup>2</sup>), Kö.=karöltő (cm), Üm.=ülőmagasság (cm), b.r.VO<sub>2</sub>max=becsült relatív aerob kapacitás (ml×kg<sup>-1</sup>×perc<sup>-1</sup>), rWatt<sub>6k</sub>=relatív teljesítmény, hat kilométeres evező ergométer elvégzésével (Watt), rWatt<sub>2k</sub>=relatív teljesítmény, két kilométeres evező ergométer elvégzésével, NS=nem szignifikáns, (p>0,05).

**Legend:** TM (BH)=stature (cm), TS (BM)=body mass (kg), Kö (AS)=arm span (cm), Üm (SH)=sitting height (cm), BMI=body mass index (kg/m<sup>2</sup>), (BSA)=body surface area (cm<sup>2</sup>), relative maximal oxygen uptake (e.r.VO<sub>2</sub>max) (ml×kg<sup>-1</sup>×min<sup>-1</sup>), rWatt<sub>6k</sub>=relative power performance a six-kilometer rowing ergometer (Watt), rWatt<sub>2k</sub>=relative power performance a two-kilometer rowing ergometer, NS=not significant, (p>0.05).

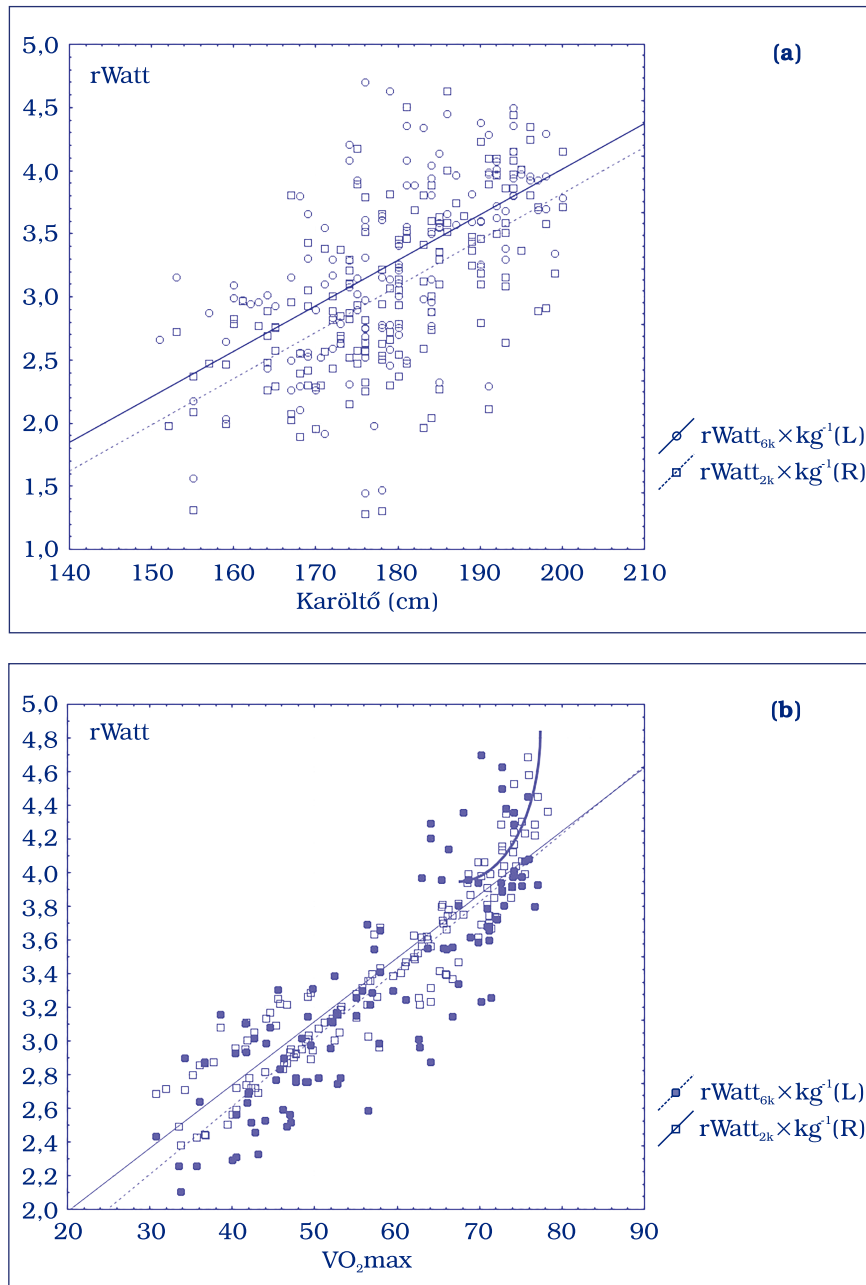
mért testmagasság négyzetével. A testfelszín (BSA) számításánál a Mosteller (1987) féle testfelszín képletet alkalmaztuk, BSA (m<sup>2</sup>)=[TM (cm) x TS (kg)/3600]<sup>1/2</sup>. Hitelesített evezőergométeren (Concept 2 D-modell) 3x100 m, 60 sec, 500 m, 2 000 m és 6 000 m távon mértük a leadott teljesítményt wattban (W). A watt számítása a következőképpen írható le. Elsőként a távolság meghatározását definiáltuk: távolság=(idő/csapásszám)×500. A következő lépésben a „split” fogalmát tisztáztuk: split=500×(idő/távolság). Ezek birtokában a Watt=2,8/(split/500)<sup>3</sup>.

Az intenzitásban enyhe eltérések mutatkoztak, amelyek a löketérték egyedi változásainak és az 500 m-es osztási idő állandó megtartásának képességéből adódnak. Az összes teszt előtt minden résztvevő 6 perc bemelegítést végzett 500 m-es szakaszon, 2 perc 30 másodpercig. A résztvevők ezután

6 percig pihentek, ezen idő alatt nyújtó gyakorlatokat végeztek.

A becsült relatív aerob kapacitást (b.r.VO<sub>2</sub>) a 2 000 m-en leadott watt teljesítmény, életkor, nem, testtömeg és edzettségi szintet figyelembe véve, McArdle és munkatársai (2006) tapasztalati képlete alapján: b.r.VO<sub>2</sub>=(Y×1000) / TS határoztuk meg. Ahol az Y= nőknél a [TS<61,36 kg; 14,6-(1,5×idő)] illetve a [TS>61,3 kg; 14,9-(1,5×idő)] a férfiaknál [TS<75 kg; 15,1 (1,5×idő)]; TS=>75 kg; 15,7-(1,5×idő)].

Az adatok elemzését „Statistica for Windows” 13.2 programcsomaggal végeztük. A három csoport antropometriai és keringési jellemzőinek nemenkénti különbségeit repeated ANOVA Post hoc, Tukey (HSD) módszerével elemeztük, a véletlen hiba p<0,05. A számolt relatív teljesítményt 2 000 (rW<sub>2k</sub>×kg<sup>-1</sup>) és 6 000 (rW<sub>2k</sub>×kg<sup>-1</sup>) méteren és a karöltő, illetve a



**1.a/b. ábrák.** A karöltő (Kö.) és a becsült relatív aerob kapacitás (b.r. $VO_2,max$ ) kapcsolata a leadott teljesítménnyel a hat ( $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ ) és a két kilométeres ( $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$ ) evezős ergométeres próbában (unisex minta)

**Figure 1. a/b.** The arm span (AS) and relative maximal oxygen uptake (e.r. $VO_2,max$ ) relationship with performance between six ( $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ ) and two kilometer ( $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$ ) rowing ergometer test (unisex modell)

**Jelmagyarázat:** Az (a) ábra vízszintes tengelye ( $x_a$ ) a karöltő (Kö.), (140-210 cm) a (b) ábra vízszintes tengelye ( $x_b$ ) [(0-90); ( $ml \times kg^{-1} \times perc^{-1}$ )] a relatív aerob kapacitást (b.r. $VO_2,max$ ) kapcsolatát mutatja a teljesítménnyel, bal oldali ( $y_b$ ) tengelyen  $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ , jobb oldali ( $y_j$ ) tengelyeken  $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$  [karöltő (cm):  $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,5831$ ; ( $p=0,0000$ )]; [karöltő (cm):  $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,6012$ ; ( $p=0,0000$ )] [b.r. $VO_2,max$ :  $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,8531$ ;  $p=0,0000$ ; b.r. $VO_2,max$ :  $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,9306$ ;  $p=0,0000$ ]

**Legend:** The figure (a) horizontal axis ( $x_a$ ), arm span (AS), (140-210 cm) the figure (b) horizontal axis ( $x_b$ ) [(0-90); ( $ml \times kg^{-1} \times min^{-1}$ )] relative maximal oxygen uptake (e.r. $VO_2,max$ ) relationship with performance, left axis ( $y_b$ )  $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ , right axis ( $y_j$ )  $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$  [arm span (cm):  $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,5831$ ; ( $p=0,0000$ )]; [arm span (cm):  $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,6012$ ; ( $p=0,0000$ )] [b.r. $VO_2,max$ :  $rWatt_{6k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,8531$ ;  $p=0,0000$ ; b.r. $VO_2,max$ :  $rWatt_{2k} \times kg^{-1}$ :  $r=0,9306$ ;  $p=0,0000$ ]

becsült aerob kapacitás kapcsolatát korrelációval, míg az egyéni és kombinált változókat és a 2 000 m-es evezős ergométeren elért időket lineáris regresszióval elemeztük.

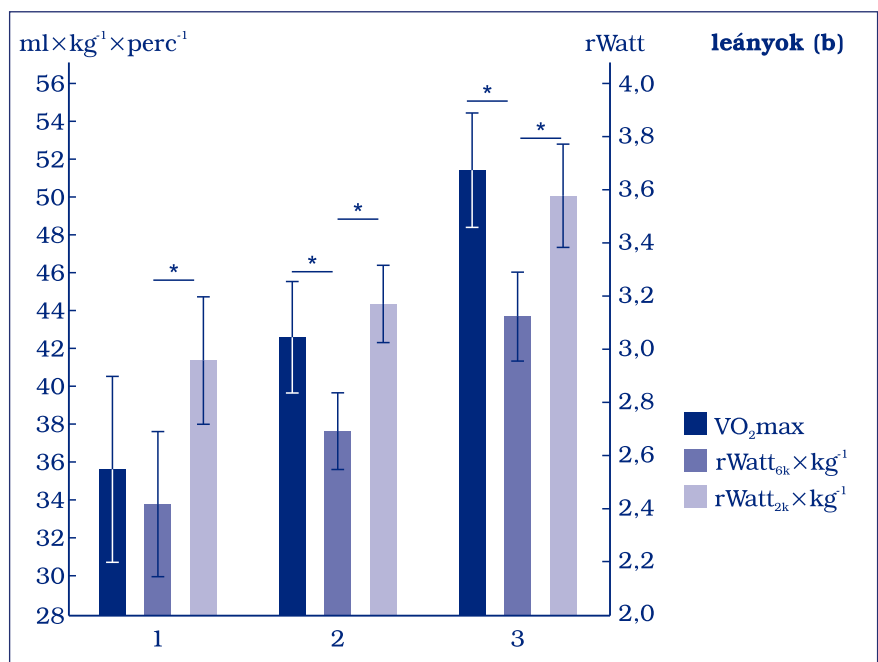
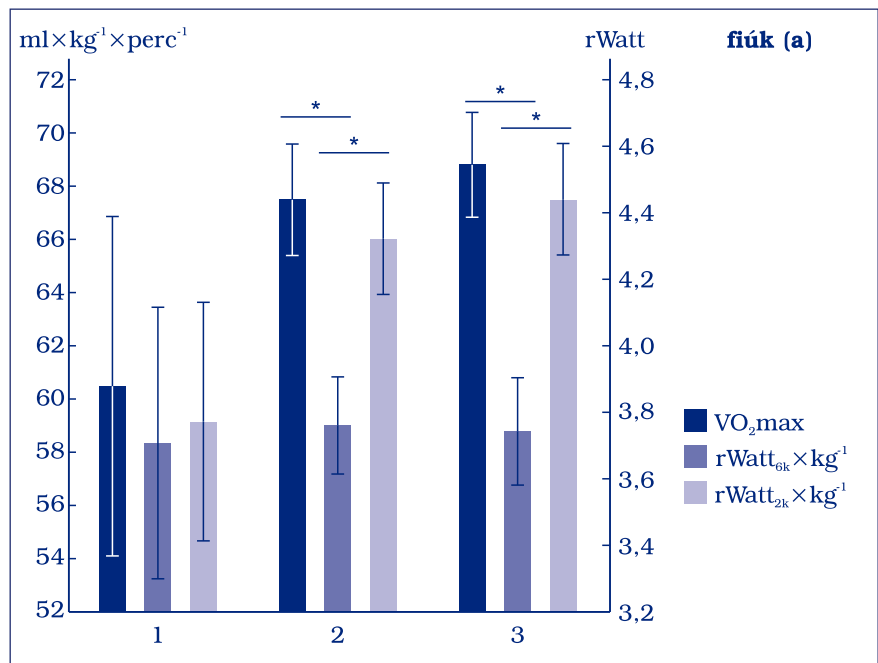
## Eredmények

A testmagasság (TM) korcsoportonkénti átlagainak különbsége  $TM_{(I.csop.)} = 166,87 \pm 7,73 - TM_{(II.csop.)} = 171,27 \pm 5,68$ ; ( $p < 0,05$ ) szignifikáns a leányok csoportjában (1. táblázat). A testtömeg (TS), a tápláltsági mutató (BMI), illetve a testfelszín (BSA) átlagok között nincs valódi különbség. A karöltő (Kö) átlagok az egyes és a hármas csoport között szignifikánsak  $Kö_{(I.csop.)} = 167,13 \pm 9,50 - Kö_{(III.csop.)} = 173,42 \pm 4,62$ ; ( $p < 0,05$ ), addig az ülőmagasság (Üm) esetében az egyes és kettes csoport között  $Üm_{(I.csop.)} = 86,52 \pm 3,51 - Üm_{(II.csop.)} = 89,23 \pm 4,73$ , ( $p < 0,05$ ) találtunk valódi különbséget. A becsült relatív aerob kapacitás (b.r. $VO_2,max$ ) minden korcsoportban szignifikánsan különbözik egymástól. Az átlagok korcsoportonkénti különbségei I. csop.-II. csop.  $\sim 5$ ; II. csop.-III. csop.  $\sim 9$  ( $ml \times kg^{-1} \times perc^{-1}$ ). A testtömegre vonatkoztatott teljesítmény ( $rWatt$ ) mind a hat, illetve a két kilométeres evezős ergométerrel végzett feladat esetében valódi különbséget mutat az egyes és hármas, illetve a kettes és hármas csoportban. Ami a fiúk ugyanazon jellemzőinek korcsoportonkénti eredményeit, azok különbségeit illeti, így a mért: (TM, TS, Kö, Üm), illetve a számolt (BMI, BSA), minden esetben az egyes és kettes, valamint az egyes hármas csoportok különbségei valódiak. A becsült relatív aerob kapacitás (b.r. $VO_2,max$ ) átlagok közötti különbség szignifikáns az egyes, kettes illetve az egyes és hármas csoportok között  $\sim 9$  ( $ml \times kg^{-1} \times perc^{-1}$ ). A testtömegre vonatkoztatott teljesítmény ( $rWatt$ ) a hat kilométeres evezős ergométerrel végzett feladat esetében nem, a két kilométeres távnál viszont valódi különbséget mutat az egyes és kettes,

illetve a kettes és hármas csoportban. Ami a nemenkénti összehasonlítást illeti, ott a terhelés csúcán becsült aerob kapacitások (b.r.VO<sub>2</sub>max), átlagai között a 16 éveseknél a különbség közel a duplája, a fiúk javára; I. csop. leányok b.r.VO<sub>2</sub>max=37,54±9,27-I. csop. fiúk b.r.VO<sub>2</sub>max=60,43±6,91 (ml×kg<sup>-1</sup>×perc<sup>-1</sup>); (p<0,000).

A teljes mintában a két változó (karöltő és a két ergométeres teljesítmény) kapcsolata szignifikáns. Az eredményeket megjelenítő pont-halmaz a két trendvonalról jelentős szórásstartománnyal jelenik meg (1/a. ábra). A két trendvonal párhuzamosan fut, azonos távolságban egymástól. A két átlag együttállása (r<sub>6k</sub>=0,5831, (p=0,000); r<sub>2k</sub>=0,6012, (p=0,000), inkább közepes. A számított közös variancia csak 35%, ami statisztikailag és humánbiológiai tartalmát tekintve sem jelentős. Az (1/b. ábra) az aerob kapacitás és a két próba teljesítményeit, azok kapcsolatát mutatja be. A két trendvonal, jelentős meredekséggel, párhuzamosan fut, azonos távolságban a 40 (ml×kg<sup>-1</sup>×perc<sup>-1</sup>) értékig, majd folyamatosan csökken a távolság, egészen a 70 (ml×kg<sup>-1</sup>×perc<sup>-1</sup>) értékig. A 70-80 (ml×kg<sup>-1</sup>×perc<sup>-1</sup>) ponttól egymást fedve haladnak tovább. A trendvonal közepétől az utolsó harmadig a pontok, inkább a trendvonal alatt, mint fölötté helyezkednek el. 70-80 (ml×kg<sup>-1</sup>×perc<sup>-1</sup>) értékek között a pontok eltérnek a lineáristól és szinte exponenciálisan nőnek tovább, kivétel nélkül a trendvonal fölött. A két átlag együttállása [(r<sub>6k</sub>=0,8531, (p=0,000); r<sub>2k</sub>=0,9306, (p=0,000)] szignifikáns. A számított közös variancia csak ~80% humánbiológiai tartalmát tekintve is jelentős.

A 2a. ábra a fiúk eredményeit mutatja. Mind a három csoportban az aerob kapacitás nagyobb, mint a két próba során leadott teljesítmények. Az első csoport kivételével szignifikánsan nagyobb az aerob kapacitás mind a két teljesítménynél. A két kilométeren leadott telje-



2. a/b. ábra. Az aerob kapacitás (b.r.VO<sub>2</sub>max) és a teljesítmény (rWatt) korcsoporton belüli különbségei a fiúk és a leányok között  
**Figure 2. a/b.** The relative maximal oxygen uptake (e.r.VO<sub>2</sub>max) and performance (rWatt) age group difference between boys and girls

**Jelmagyarázat:** A felső diagram (a) a fiúk, míg az alsó (b) a leányok eredményeit mutatja be. Mindkét ábra vízszintes tengelyén a három korcsoport (1=15-16 évesek), (2=17-18 évesek), (3=19-22 évesek) látható. A bal oldali (y<sub>b</sub>) tengelyen a relatív aerob kapacitás (b.r.VO<sub>2</sub>max) skálázása, a jobb oldali (y<sub>j</sub>) tengelyen pedig a teljesítmények eredményei kerültek rögzítésre. A korcsoportonkénti oszlopok pedig a jobb sarokban párban bemutatott három változót reprezentálja (p<0,05\*)  
**Legend:** The diagram on the top (a) shows the results for boys and the diagram on the bottom (b) shows the results for girls. The horizontal axis of both figures shows the three age groups (1=15-16 years old), (2=17-18 years old), (3=19-22 years old). The relative maximal oxygen uptake (e.r. VO<sub>2</sub>max) was recorded on the left axis (y<sub>b</sub>) and the results of the performances were recorded on the right axis (y<sub>j</sub>). The columns by age group represent the three variables presented in pairs in the right corner (p<0.05\*)

**2. táblázat.** Egyéni és kombinált változók és a 2 000 m-es evezős ergométeren elért idő összevetése lineáris regresszióval

**Table 2.** Comparison of individual and combined variables and time on a 2 000 m time trial rowing ergometer with linear regression

	R	Adjusted R <sup>2</sup>	Standard error of estimate (SEE)
<b>Antropometriai jellemzők</b>			
1	0,773 <sup>a</sup>	0,598	6,424
2	0,664 <sup>b</sup>	0,436	8,064
3	0,745 <sup>c</sup>	0,551	5,119
4	0,683 <sup>d</sup>	0,466	3,941
<b>Kardiorespiratorikus jellemzők</b>			
1	0,947 <sup>e</sup>	0,466	3,942
2	0,886 <sup>f</sup>	0,785	9,978

**Jelmagyarázat:** a=Testmagasság (TM), b=Testtömeg (TS), c=Testfelszín (BSA), d=Ülőmagasság (Üm), e=b.r.VO<sub>2</sub>max, f=W<sub>2k</sub>×kg<sup>-1</sup>, R=determinációs együttható, adjusted R<sup>2</sup>=igazított R<sup>2</sup>, Standard error of estimate (SEE)=becslési hiba

**Legend:** a=TM (BH) stature, b=TS (BM) body mass, c=(BSA) body surface area, d=Kö (AS) arm span, e=relative maximal oxygen uptake (e.r.VO<sub>2</sub>max), f=W<sub>2k</sub>×kg<sup>-1</sup>, R=coefficient of determination, R<sup>2</sup>=adjusted, SEE=Standard error of estimate

sítmény, szignifikánsan nagyobb, mint a hat kilométeren számolt érték a második és a harmadik csoport esetében. A három korcsoport közötti relatív teljesítmény (rWatt) különbségek mintázata hasonló a becsült relatív aerob kapacitással (b.r.VO<sub>2</sub>max) a két kilométeres táv esetében. Míg a hat kilométeres evezős ergométerrel végzett feladat esetében a relatív teljesítmény (rWatt) egyenletes eredményt mutat a második és harmadik korcsoport szignifikánsan magasabb becsült relatív aerob kapacitása ellenére. A **2b. ábra** alapján a leányok csoportokon belüli mintázata az első és a második csoport kivételével azonos a fiúkival. Az első és a második csoportban a két kilométeren leadott teljesítmény nagyobb, mint az aerob kapacitás. Az első csoportban a különbség valódi a két kilométeres teljesítmény javára. A három korcsoport közötti relatív teljesítmény (rWatt) különbségek mintázata hasonló a becsült relatív aerob kapacitással (b.r.VO<sub>2</sub>max) a hat és a két kilométeres táv tekintetében is.

A **2. táblázatban** a 2 000 m-es idő és a négy változó közül a két legerősebb előrejelző az antropometriai jellemzők közül a testmagasság (TM), [(adjusted R<sup>2</sup>=0,598; standard error of estimate (SEE)=6,423] valamint a testfelszín (BSA), [(adjusted R<sup>2</sup>=0,551; standard error of estimate (SEE)=5,119]. Míg a kardiorespiratorikus elemek tekintetében a becsült relatív aerob kapacitás [(b.r.VO<sub>2</sub>max); adjusted R<sup>2</sup>=0,466; standard error of estimate (SEE)=3,942], a legerősebb prediktor.

### Megbeszélés és következtetések

Vizsgálatunkban kapcsolatot találtunk az antropometriai változók (testmagasság, ülőmagasság, karöltő) és a teljesítmény között. A három leány csoport tekin-

tetében leginkább az ülőmagasság és karöltő szignifikánsan egyre nagyobb értéke jelentett párhuzamosan emelkedő teljesítményt. Korábbi vizsgálatok is hasonló eredményre jutottak (Barett, 2004; Akca, 2014; Mikulic, 2008; Mikulic és Ružić, 2009). Ugyanez elmondható a fiú csoportok esetében is, ám a második és harmadik csoport között a mért alkati jellemzők szinte megegyezők, ami hasonló teljesítménnyel is párosult. A testtömeg, a tápláltsági mutató, illetve a testfelszín átlagok között nincsen valódi különbség a leány csoportok esetében. Ami a fiúk ugyanazon jellemzőinek korcsoportonkénti különbségeit illeti, minden esetben az egyes és kettes, valamint az egyes-hármas csoportok különbségei szignifikánsan nagyobbak, amely különbség a magasabb teljesítményben is megmutatkozott. Ezzel szemben a testösszetéti jellemzők közül több kutatás is a sovány testtömeget jelölte meg, mint a teljesítménnyel összefüggő tényezőt (Cosgrove, 1999; Yoshiga, 2000; Mikulic és Ružić, 2009). A vizsgált jellemzők közül munkánkban a testmagasság (TM) valamint a testfelszín átlag (BSA) jelentette a legerősebb prediktort. Vagyis elmondható, hogy a vizsgált mintánkban a kérdésként megfogalmazott antropometriai profilok valóban domináns elemei a sportági szelekciónak. Ezt megelőzően is jutottak hasonló következtetésre, miszerint a nagyobb testméret előnyös az evezős teljesítmény szempontjából Mikulic, (2008). Azonban korábbi kutatások regressziós elemzése erősebb prediktorként jelöltek meg eltérő antropometriai változókat (Russel, 1998; Huang, 2007; Majumdar, 2017). Battista és mtsai (2007) szerint hiába vannak kedvező morfológiai jellemzői a sportolónak, eredményességére jelentős hatással van a sportágban eltöltött idő, a megszerzett tapasztalat (Oreb és mtsai, 2008).



A becsült relatív aerob kapacitás (b.r.VO<sub>2</sub>max) korcsoportonkénti átlagainak különbsége egyre növekvő szignifikáns különbséget mutatott a leány csoportoknál. A fiú korcsoportoknál az antropometriai változokkal megegyezően csak az első csoport eredményeinek átlagához képest tapasztaltunk növekedést, a második és harmadik fiú korcsoport átlagai szinte megegyezők.

Regressziós elemzéseink alapján az antropometriai változóknál erősebb prediktorok a kardiorespiratorikus jellemzők. A testtömegre vonatkoztatott teljesítménynél vizsgálataink alapján erősebb prediktornak bizonyult a becsült relatív aerob kapacitás (Gillies és Bell, 2000). Vagyis vizsgálatunkban a becsült relatív aerob kapacitás (b.r.VO<sub>2</sub>max) jelentette a legerősebb prediktort. Ez összhangban áll korábbi vizsgálatok eredményeivel, ahol szintén a legerősebb előrejelzőként jelölték meg a relatív aerob kapacitást (Cosgrove, 1999; Kendall, 2011; Mikulic, 2008).

A testtömegre vonatkoztatott teljesítmény (rWatt) szoros összefüggést mutatott mintánkban a becsült relatív aerob kapacitással (b.r.VO<sub>2</sub>max). Megelőző vizsgálatok hasonló következtetésre jutottak, miszerint a maximális relatív aerob kapacitás és az evezés teljesítménye között szoros kapcsolat áll fenn (Cosgrove, 1999; Gillies, 2000; Mikulic, 2008; Mikulic és Ruzić, 2009; Yoshiga, 2000). A két kilométeres evezős ergométerrel végzett feladat során a teljes mintát tekintve, a becsült relatív aerob kapacitás (b.r.VO<sub>2</sub>max) szignifikánsan nő. Ehhez szignifikánsan nagyobb relatív teljesítmény (rWatt) párosul, kivéve az egyes és a kettes leány korcsoportot. Míg a hat kilométeres táv esetében csak a leány korcsoportok között találtunk hasonló összefüggést, a fiú csoportok egyenletes teljesítményt nyújtottak a második és harmadik korcsoport szignifikánsan magasabb becsült relatív aerob kapacitása ellenére. Mindenesetre több kutató is úgy vélte, hogy a maximális aerob teljesítmény wattban kifejezett értéke fontos paraméter az evezős idő előrejelzésében a 2 000 m-es teszteken (Womack, 1996; Jürimäe, 2000; Ingham, 2002; Riechman, 2002).

Véleményünk szerint a sikeres evezős utánpótlás versenyzők kiválasztásánál fontos kellő figyelmet fordítani vizsgálatunk tárgyául szolgáló antropometriai jellemzőkre. Annál is inkább, hiszen az optimális adottságokkal rendelkező utánpótlás sportoló kardiorespiratorikus rendszere – amely szignifikáns kapcsolatot mutat a teljesítménnyel és ezáltal az eredményességgel – megfelelő edzőmunkával fejleszthető (Steinacker, 1993; Whipp és Ward 1990).

A tanulmányban bemutatott változók prediktív értékei fontos kiegészítésnek tekinthetők az evezés tehetség-azonosítási céljai között. Ha figyelembe vesszük a jelen vizsgálatban a testmagasság, a testtömeg, a karöltő, ülőmagasság és a teljesítmény közötti összefüggéseket, a tehetség-azonosítási folyamat kez-

deti szakaszában a fent tárgyalt változók használata logikus lehet. Az evezésben tehát ezek az eredmények felhasználhatók a tehetség-azonosítási folyamat későbbi szakaszaiban, mivel ezeknek a teszteknek a teljesítése mozgástechnika és atlétikai tapasztalat révén valósítható meg. Szoros összefüggéseket figyeltünk meg egyes antropometriai, keringési mutatók és a teljesítmény között. Ezért ezen az indikátorok fizikai hatásait az evezős teljesítmény során nem szabad alábecsülni.

### Felhasznált irodalom

- Akça, F. (2014): Prediction of rowing ergometer performance from functional anaerobic power, strength and anthropometric components, *Journal of Human Kinetics*, **41**:1. 133-142.
- Barrett, R.S., Manning, J.M. (2004): Rowing. *Sports Biomechanics*, **3**: 221-235.
- Battista, R.A., Pivarnik, J.M., Dummer, G.M., Sauer, N., Malina, R.M. (2007): Comparisons of physical characteristics and performances among female collegiate rowers. *Journal of Sports Science*, **25**: 651-657.
- Baxter-Jones, A., Mirwald, R. (2004): Multilevel modelling. In: *Methods in Human Growth Research*. Hauspie, R.C., Cameron, N., and Molinari, L. (Eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 306-330.
- Bishop, D., Bonetti, D., Dawson, B. (2002): The influence of pacing strategy on VO and supramaximal kayak performance. *Medical Science Sports Exercise*, **34**: 1041-1047.
- Bourgois, J., Claessens, A.L., Vrijens, J., Philippaerts, R., Renterghem, B.V., Thomis, M., Janssens, M., Loos, R., Lefevre, J. (2000): Anthropometric characteristics of elite male junior rowers. *British Journal of Sports Medicine*, **34**: 216-217.
- Cosgrove, M.J., Wilson, J., Watt, D., Grant, S.F. (1999): The relationship between selected physiological variables of rowers and rowing performance as determined by a 2000 m ergometer test. *Journal of Sports Science*, **17**: 845-852.
- Fukuba, Y., Whipp, B.J. (1999): A metabolic limit on the ability to make up for lost time in endurance events. *Journal Applied Physiology*, **87**: 853-861.
- Gillies, E.M., Bell, G.J. (2000): The relationship of physical and physiological parameters to 2 000 m simulated rowing performance. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, **9**: 4. 277-288.
- Huang, C.J., Nesser, T.W., Edwards, J.E. (2007): Strength and power determinants of rowing Performance. *Journal of Exercise Physiology Online*, **10**: 43-50.
- Ingham, S.A., Whyte, G.P., Jones, K., Nevill, A.M. (2002): Determinants of 2 000 m rowing ergo-

- meter performance in elite rowers. *European Journal of Applied Physiology*, **88**: 243-246.
- Jürimäe, J., Mäestu, J., Jürimäe, T., Pihl, E. (2000): Prediction of rowing performance on single sculls from metabolic and anthropometric variables. *Journal of Human Movement Studies*, **38**: 123-136.
- Kendall, K.L., Fukuda, D.H., Smith, A.E., Cramer, J.T., Stout, J.R. (2011): Critical velocity: A predictor of 2 000 m rowing ergometer performance in NCAA D1 female collegiate rowers. *Journal of Sports Sciences*, **29**: 9. 945-950.
- Mäestu, J., Jürimäe, J., Jürimäe, T. (2005): Monitoring of performance and training in rowing. *Sports Medicine*, **35**: 7. 597-617.
- Majumdar, P., Das, A., Mandal, M. (2017): Physical and strength variables as a predictor of 2 000 m rowing ergometer performance in elite rowers. *Journal of Physical Education Sport*, **17**: 4. 2502-2507.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., Carter, L. (2006): International standards for anthropometric assessment. ISAK: Potchefstroom.
- McArdle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L. (2006): *Exercise physiology energy, nutrition, and human performance*. 7 th. Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
- Mikulic, P. (2009): Anthropometric and Metabolic Determinants of 6 000 m Rowing Ergometer Performance in Internationally Competitive Rowers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **23**:1851-7.
- Mikulić, P., Ružić, L. (2008): Predicting the 1 000 m rowing ergometer performance in 12–13-year-old rowers: The basis for selection process? *Journal of Science and Medicine in Sport*, **11**: 218-26.
- Mosteller, R.D. (1987): Simplified calculation of body surface area. *The New England Journal of Medicine*, **17**: 1098.
- Oreb, G., Zović, M., Marelić, N. (2008): Evaluation of the results assessing motor abilities of boys and girls aged 11-14 during selection in rowing. *Acta Kinesiologica*, **1**: 47-51.
- Riechman, S.E., Zoeller, R.F., Balasekaran, G., Goss, F.L., Robertson, R.J. (2002): Prediction of 2 000 m indoor rowing performance using a 30 s sprint and maximal oxygen uptake. *Journal of Sports Science*, **20**: 681-687.
- Russell, A.P., Le Rossignol, P.F., Sparrow, W.A. (1998): Prediction of elite schoolboy 2000 m rowing ergometer performance from metabolic, anthropometric and strength variables. *Journal of Sports Sciences*, **16**: 8. 749-754.
- Secher, N.H. (1983): The physiology of rowing. *Journal of Sports Sciences*, **1**: 23-53.
- Steinacker, J.M. (1993): Physiological aspects of training in rowing. *International Journal of Sports Medicine*, **14**: S3-10.
- Whipp, B.J., Ward, S.A. (1990): Physiological determinants of pulmonary gas exchange kinetics during exercise. *Medicine of Science Sports Exercise*, **22**: 62-71.
- Womack, C.J., Davis, S.E., Wood, C.M., Sauer, K., Alvarez, J., Weltman, A., Gaesser, G.A. (1996): Effects of training on physiological correlates of rowing ergometry performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **10**: 2334-2338.
- Woods, A., Garvican-Lewis, L.A., Lundy, B., Rice, A.J., Thompson, K.G. (2017): New approaches to determine fatigue in elite athletes during intensified training: Resting metabolic rate and pacing profile. *PLoS One*, **12**: 3. e0173807.
- Yoshiga, C., Kawakami, Y., Fukunaga, T. (2000): Anthropometric and physiological factors predicting 2 000 m rowing ergometer performance time. *Advances in Exercise and Sports Physiology*, **6**: 51-57.

# Méltányos volt-e a magyar sportszövetségek világbajnokságra adott reakciója?

## Empirikus elemzés a kosárlabda példáján keresztül

Was the reaction of sports associations to Pandemic even fair?  
An empirical analysis through the case of basketball

Fűrész Diána Ivett

Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Pécs

E-mail: furesz.diana@ktk.pte.hu

### Összefoglaló

A tanulmány arra keresi a választ, hogy hatékony előrejelzés adható-e egy csapatbajnokság köztes szakaszának eredményei alapján a bajnokság végső eredményére. Különös aktualitást ad a kérdésnek, hogy a COVID-19 pandémia következtében számos sportági szövetség kényszerült arra a döntésre, hogy a folyamatban levő bajnokságot felfüggeszse, illetve lezárja. Hipotézisünk szerint amennyiben a bajnokság felfüggesztés előtti szakasza kiegyensúlyozott volt – vagyis nem alakult ki jelentős erőfölény egy, vagy néhány csapat javára – akkor nagyobb esély van arra, hogy a hátralevő időszakban az eredmény módosul, vagyis a részeredmény végeredményként való kihirdetése méltánytalan lenne.

A sporttudományi kutatások módszertanából jól ismert a versenykiegyensúlyozottság (competitive balance, CB) fogalma, melynek rövid távú értelmezése egy mérkőzés eredményének bizonytalanságát, középtávú felfogása az adott szezonon belüli erőviszony-koncentrációt, míg hosszú távú alkalmazása a bajnokságok közötti helyezési-átrendeződést (ranking mobility) vizsgálja. A tanulmány bemutatja a közép- és hosszú távú elemzésekben alkalmazható mérőszámokat (WPTC, HRCB, DN és rangkorreláció), valamint kitér az ezek közötti kapcsolatra.

A női nemzeti kosárlabda bajnokság jól példázza a mutatószámok alkalmazhatóságát, hiszen a mintegy tucatnyi benevezett csapat körmérkőzését tartalmazó alapszakaszt 8 csapatos rájátszás követi. Az elmúlt másfél évtized bajnokságait vizsgálva az alapszakasz kiegyensúlyozottsága és a rájátszás során tapasztalt helyeserék között közepes szorosságú korrelációs kapcsolat mutatható ki. A 2019/20-as bajnokság első szakaszának versenykiegyensúlyozottságát vizsgálva kijelenthető, hogy a rájátszás során 4-6 helyeserére lehetett volna számítani, vagyis semmi-

képpen sem volt méltánytalan döntés, hogy a Magyar Kosárlabdázók Országos Szövetsége nem hirdetett végeredményt az alapszakasz végén.

**Kulcsszavak:** verseny-kiegyensúlyozottság, helyezési sorrend változás, női kosárlabda, COVID-19

### Abstract

This study examines whether an effective prediction can be made for the final ranking based on the results of the intermediate stage of a championship. The question is given special emphasis in the light of the current COVID-19 pandemic, as several sports federations have been forced to suspend or finish ongoing championships. According to the hypothesis, if the pre-suspension phase of the championship was balanced – meaning there was no significant dominance in favour of one or a few teams – then there was a greater chance that the ranking will change in the remaining period. In this case, announcing the intermediate results would be unfair.

The concept of competitive balance (CB) is well known in the field of sports sciences. In its short-term interpretation it examines the uncertainty of the outcome regarding one game, in medium-term perception it focuses on the concentration of power within a given season, while in its long-term application the ranking mobility is examined. The study presents the indexes applied in medium- and long-term analyses (WPTC, HRCB, DN, and rank-correlation) and discusses the relationship between them.

The Hungarian women basketball championship is a good example of the applicability of the indicators, as a playoff with eight teams follows the regular season, during which the final ranking is formed. Examining the last decade and a half, it can be stated that there is a moderate correlation between the competitive balance of the regular seasons and the

substitutions experienced during the playoffs. The CB of the current season (2019/2020) suggests that 4-6 substitutions could have been expected during the playoffs. According to the empirical results, it can be stated that the reaction of Hungarian National Basketball Federation to the pandemic, namely that there was no final ranking announced at the end of the regular season, was by no means an unfair decision.

**Keywords:** competitive balance, ranking mobility, women basketball, COVID-19

## Bevezetés

Valamennyi sportszeretőt foglalkoztatja a kérdés, hogyan kellett volna eljárni a különböző csapatsportok szövetségeinek akkor, amikor a COVID-19 járvány miatt a magyar kormány veszélyhelyzetet jelentett be, és ebből következően bizonytalan időre felfüggesztette a sportversenyek megrendezésének lehetőségét. Hazánkban a különböző sportágak szövetségeinek illetékesei többféle módon reagáltak a felfüggesztésre. Az elsőosztályú labdarúgóbajnokság vonatkozásában a Magyar Labdarúgó Szövetség úgy döntött, hogy a 25. fordulót követően felfüggeszti a bajnokságot, melyet később, május végén és június folyamán, szerda-szombat ütemezésben folytattak, illetve fejeztek be. Az **1. táblázat** a 2019/20-as bajnokság állását a felfüggesztés pillanatában, valamint a bajnokság végén mutatja (végeredmény). (A 25. forduló utáni állás tartalmazza az FTC elmaradt, majd a szünet után lejátszott két győztes mérkőzését. „Szerencsére” ez a tabellát nem módosította, tehát a mondanivaló szempontjából figyelmen kívül hagyható.)

Az **1. táblázatban** szereplő adatok jól mutatják, hogy a labdarúgó bajnokságban megváltozott a bronzérmes, ezáltal nemzetközi kupainduló, valamint a második kieső csapat kiléte, és mindezeket túl is jelentős helyezésszerű mozgásokat találunk. (A Diósgyőr 4, a Debrecen 3 helyet esett vissza, miközben az Újpest és a Zalaegerszeg 3 helyet javított felfüggesztéskori pozícióján.)

Más szövetségek (kézilabda, kosárlabda, vízilabda) másik megoldást választottak, vállalva többek között annak az ódiúmat, hogy az aktuális bajnokságban jól szereplő klubok nehezményezni fogják, hogy a jelentős bevételeket, illetve presztízst hozó nemzetközi kupaindulások, vagy a feljutás-kiesés kérdése nem az idejé, hanem a tavalyi (2018/2019) szezon végeredménye alapján dől el. Biztosan felmerül a kérdés, hogy mi dönti el azt, hogy egy sportági szakszövetség milyen megoldást választ, illetve létezik-e valamilyen objektív (vagy legalábbis a döntést empirikusan megalapozni képes) eljárás, amellyel a szövetségek érvelhetnek a klubokkal szemben folytatott vitájukban. Valószínűleg a szakemberek között konszenzus lenne abban, hogy minél kiegyensúlyo-

zottabb egy bajnokság, annál kevésbé jelezhető előre a végeredménye, így ezekben az esetekben nagy kockázatot vállal, aki részeredmények alapján végeredményt hirdet. A kérdés ezt követően az, hogy mérhető-e a verseny kiegyensúlyozottsága. Tanulmányomban arra keresem a választ, hogy egy ilyen nem várt szituációban, vagyis amikor egy csapatsportág félbeszakad, milyen módon és milyen megbízhatósággal jelezhető előre a rangsor megváltozásának az esélye. Tekintettel arra, hogy a női nemzeti kosárlabda bajnokság jól példázza a mutatószámok alkalmazhatóságát (hiszen a mintegy tucatnyi benevezett csapat körmérkőzését tartalmazó alapszakaszt 8 csapatos rájátszás követi), az empirikus elemzés alapjául ezen sportág eredményei szolgálnak. Fontosnak tartom ugyanakkor megjegyezni, hogy vélekedésem szerint a választott sportág alapján megfogalmazott eredmények más (csapatsport) bajnokságokra is általánosíthatók, figyelembe véve természetesen a lebonyolítási rendszer sajátosságait.

A sporttudomány egyik legintenzívebben kutatott területe az erőviszonyok koncentrációjának vizsgálata. Amióta Rottenberg (1956) és El-Hodiri és Quirk (1971, 1974) tanulmányai megjelentek, a verseny kiegyensúlyozottságának vizsgálata (competitive balance, CB) a kutatók érdeklődésének középpontjában áll. Fort és Maxcy (2003) írása két kutatási irányt azonosít a CB-irodalomban. A kutatások egy része azt vizsgálja, milyen hatást gyakorol a verseny kiegyensúlyozottsága a szurkolókra. Ezek a tanulmányok a kimeneti bizonytalanság hipotéziséből (uncertainty of outcome hypothesis, UOH) kiindulva próbálják meg számszerűsíteni a kiegyensúlyozott verseny hatását a sportesemények nézőszámára. Annak ellenére, hogy ez a kutatási irány is roppant érdekes, jelen tanulmány nem tér ki ennek vizsgálatára. A szakirodalom másik irányvonala az erőkoncentráció alakulását önmagában vizsgálja, melyet az „analysis of competitive balance” (ACB) kifejezéssel jelölünk. Ezekben a tanulmányokban jelentős módszertani újítások jelentek meg a jelenséget leíró mutatószámok, illetve azok alkalmazhatósága területén: számos időbeli, területi és sportágak közötti összehasonlításról olvashatunk. A CB alakulását vizsgáló cikkekben a klasszikus időszerelemzés eszközzel (trendelemzés, mozgóátlagolás) elemezték a versenykiegyensúlyozottság alakulását (Koning, 2000; Groot, 2008; Pawlowski és Nalbantis, 2015).

Pawlowski és Nalbantis (2019) kitűnő összefoglalóját adja az irodalomnak, felsorolva jelentős számú cikket, amely a CB időbeli alakulását vizsgálja. A szerzők szerint az elemzés három időhorizontra koncentrálhat:

- rövidtávú versenykiegyensúlyozottság (short-term CB), ami egy adott mérkőzés bizonytalanságát méri olyan mérőszámokkal, mint a hazai csapat

**1. táblázat.** Az első osztályú magyar labdarúgó bajnokság állása a járvány miatt történő felfüggesztéskor, illetve a bajnokság végeredménye

**Table 1.** The standings of Hungarian first division football championship before and after the pandemic

Helyezés	25. forduló után		Végeredmény	
	Csapat	Pont	Csapat	Pont
1.	FTC	59	FTC	76
2.	MOL Fehérvár FC	50	MOL Fehérvár FC	63
3.	Mezőkövesd	45	Puskás Akadémia	54
4.	Puskás Akadémia	39	Mezőkövesd	50
5.	DVTK	37	Budapest Honvéd	44
6.	Budapest Honvéd	34	Újpest	43
7.	Kisvárdá	31	Zalaegerszeg	43
8.	DVSC	30	Kisvárdá	42
9.	Újpest	29	DVTK	41
10.	Zalaegerszeg	28	Paks	41
11.	Paks	28	DVSC	39
12.	Kaposvár	10	Kaposvár	14

győzelmének valószínűsége, vagy az entrópián alapuló meglepetés-index;

- középtávú versenykiegyensúlyozottság (mid-term CB), amely egy adott bajnokságon (szezón) belül vizsgálja az erőviszonyok koncentráltságát, vagyis megvizsgálja a tabellán elfoglalt helycserék számát, vagy a csapatok által megszerzett pontok koncentráltságát;
- hosszútávú versenykiegyensúlyozottság (long-term CB), ami a szezonok közötti átrendeződéseket elemzi: ez esetben a kiegyensúlyozottságot a bajnokok, vagy dobogósok gyakori cserélődése, az egyes csapatok végső helyezéseinek gyakori változása mutatja, ezeket a vizsgálatokat gyakran nevezik dinamikus elemzéseknek is.

### Anyag és módszerek

Vizsgálatomat arra a speciális helyzetre alapozom, miszerint a magyar kosárlabda bajnokságban a verseny kiegyensúlyozottsága jól mérhető a kétfordulós, körmérkőzéses formában lebonyolított alapszakasz eredményei, valamint a rájátszás alapján. A dinamikus komponens megjelenik akkor, amikor az egyenes kieséses szakaszba került első nyolc csapat végső helyezése megváltozik a rájátszásban.

Az elsőosztályú női kosárlabda bajnokságban az elmúlt másfél évtizedben 10 és 14 között változott az induló csapatok száma. A lebonyolítás rendje néhány alkalommal változott (a 2009/10-es szezonban nem játszották le a helyosztókat az 5-8. helyezésekért, a 2013/14-es bajnokság alapszakaszában külföldi klubok is részt vettek), de alapvetően mindvégig azonos volt: kétfordulós (pályaválasztót felcserélő) rendszerű alapszakaszt rendez-

tek, majd ennek első nyolc helyezettje rájátszásban döntötte el a végső helyezéseket. A rájátszás első körében, a negyeddöntőben az alapszakasz 1. és 8., 2. és 7., 3. és 6., illetve 4. és 5. csapatai találkoztak egymással, elsőként az alapszakaszban előkelőbb helyen végzett csapat otthonában. Ezt követően két nyert mérkőzésig zajlottak a párharcok, a helyszínt váltogatva. A negyeddöntőt követően az elődöntőben, illetve a döntőben ugyanez a szisztéma zajlott, vagyis pályaelőnyvel (az első mérkőzés megrendezésének jogával, ezáltal páratlan számú mérkőzés esetén a több hazai találkozó lehetőségével) az alapszakaszban előrébb végzett csapat rendelkezett. A bajnokság döntőjében a végső győzelemhez 3 nyert mérkőzésre volt szükség.

Vizsgálatom adatállományát a bajnokságok alapszakaszának rangsorát meghatározó tabella, valamint a bajnokságok végeredményét jelentő helyezési számok tették ki. Hangsúlyozandó, hogy a kutatásban felhasznált információk (az egyes csapatok által az alapszakaszban lejátszott, illetve megnyert mérkőzések száma, a megszerzett pontszám, illetve a végső helyezés) mind nyilvános információk, összegyűjtésük a MKOSZ hivatalos honlapja alapján nem okoz nehézséget. Egy adott bajnokságra vonatkozó versenykiegyensúlyozottsági mérőszámok (CB-indexek) az előbbi adatok alapján kézenfekvő számítások után meghatározhatók.

A szakirodalom számos mutatószámot ismertet a CB mérésére, ezek jó összefoglalása megtalálható Goossens (2006) vagy Kaplan és munkatársai (2011) cikkében. Egyszerűsége okán a leggyakrabban használt mérőszám a győzelmi arány szórása (standard deviation of winning percentage, WPCT) a mutató kiszámítása a

$$\sigma_{WPCT} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (WPCT_i - 0,5)^2}{n}}$$

képlettel történik, ahol  $WPCT_i$  az  $i$ -edik csapat által megnyert mérkőzések aránya,  $n$  pedig a bajnokságban szereplő csapatok száma. Könnyen átláthatóan a mutató magasabb értéke a kevésbé kiegyensúlyozott bajnokságot jelzi (A mutatóról bővebben lásd Scully (1989), Quirk és Fort (1999), Zimbalist (2002).).

A mérőszám több idényre történő kiterjesztését mutatja be Humphreys (2002), aki megkülönbözteti a csapatok közötti erőviszony-különbség (within-team variation) mutatóját

$$\sigma_{T,i} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (WPCT_{i,t} - \overline{WPCT}_i)^2}{T}}$$

ahol  $T$  a vizsgálatban szereplő szezonok száma, valamint a szezonok közötti erőviszony-különbség (within-season variation) mutatóját

$$\sigma_{n,i} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (WPCT_{i,t} - 0,5)^2}{n}}$$

majd a kettő hányadosaként definiálja az ún. Competitive Balance Ratio (CBR) arányszámot.

$$CBR = \frac{\sum_i \sigma_{T,i}}{\sum_i \sigma_{n,i}} \times \frac{T}{n}$$

A bajnokság teljesen kiegyensúlyozott, ha a mutatószám értéke 1, ilyenkor ugyanis a szezonon belüli és a szezonok közötti átrendeződés valószínűsége megegyezik. Sajnos a csapathatás, illetve időhatás dekomponálásán alapuló CBR használhatósága a kiesők, illetve feljutók (vagyis a nem minden idényben azonos csapatokból álló bajnokság) miatt korlátozott.

A győzelmi arány vizsgálatánál hatékonyabb mérőszáma a verseny kiegyensúlyozottságának a csapatok által szerzett pontok koncentrációja. Fűrész és Rappai (2018) részletesen ismerteti a Herfindahl-Hirschman indexen (HHI) alapuló, ún. versenykiegyensúlyozottság Herfindahl-aránya (Herfindahl-Ratio of Competitive Balance, HRCB) mutatóját, amely a pontkoncentrációt mérő HHI-t normálja, kiegyenlítve ezáltal a különböző számú csapattal lebonyolított bajnokságok közötti különbségeket. A (2-1-es) pontozási szisztémájú magyar kosárlabdában a HRCB kiszámítása a

$$HRCB = \frac{HHI - HHI_{\min}}{HHI_{\max} - HHI_{\min}}$$

képlettel történik, ahol

$$HHI_{\min} = \frac{1}{n}$$

$$HHI_{\max} = \frac{28n - 26}{27n(n-1)}$$

A HRCB mutató értéke 0 és 1 között értelmezett, a magasabb érték a nagyobb erőkoncentrációt, az alacsonyabb a kiegyensúlyozottabb bajnokságot jelzi. Korábban említett cikkünkben 9 idényre számszerűsítettük a mutató értékét és megállapítottuk, hogy a magyar látványcsapatsportok közül egyértelműen a női kosárlabda a legkevésbé kiegyensúlyozott, itt mutatható ki a legnagyobb mértékű erőkoncentráció (Fűrész és Rappai, 2018). Szintén a HRCB mutatót használva egy másik tanulmányunkban azt vizsgáltuk, van-e kapcsolat egy adott ország nemzetközi (labdarúgás) sikeressége és nemzeti bajnokságának kiegyensúlyozottsága között (Fűrész és Ács, 2020).

Az előbbi mérőszámok az erőviszonyok közép-távú (egy adott bajnokságon belüli) alakulását mérik, vagyis statikusnak tekinthetők. Vizsgálatomhoz szükség van az erőkoncentráció változási dinamikájának mérésére is, vagyis meg kell vizsgálnunk a csapatok helyezéseinek (megszerzett pontjainak) idények közötti változását is (ranking mobility). A dinamikus vizsgálatok során használatos két leggyakrabban alkalmazott mérőszám (lásd Manassis és Ntzoufras, 2014) az ún. index of dynamics

$$DN = \frac{2}{n^2} \sum_{i=1}^n |R_{i,t}^{end} - R_{i,t}^{alap}|$$

és a Spearman-féle rangkorrelációs együttható

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (R_{i,t}^{end} - R_{i,t}^{alap})^2}{n(n^2 - 1)}$$

ahol az  $i$ -edik csapat  $t$ -edik idényben elért végső helyezése, míg az  $i$ -edik csapat  $t$ -edik idény alapszakaszában elért helyezése. Az első mérőszám annál alacsonyabb, míg a második annál magasabb, minél kisebb az átrendeződés. A szakirodalmi feltevések szerint minél nagyobb az erőkoncentráció egy csapatbajnokságban, annál kisebb a valószínűsége, hogy idényről-idényre, vagy a bajnokság különböző fázisai között nagy változások következnek be a csapatok helyezéseiben.

Csak érdekességként: amennyiben a kiinduló példaként említett újraindított magyar labdarúgó bajnokságban „alapszakaszként” fogjuk fel a felfüggesztés előtti mérkőzéseket és „rájátszásnak” az utolsó 8 fordulót, akkor  $DN=0,25$ , míg  $r=0,83$ , ami azt mutatja, hogy szubjektív megítélésünkkel ellentétben nem volt jelentős átrendeződés a bajnoki sorrendben a járványhelyzet utáni szakasz során.

## Eredmények

Mint a tanulmány korábban már említette, hogy a női kosárlabda bajnokság lebonyolítási rendszere néhányszor kis mértékben változott, ennek ellenére a korábban bemutatott mérőszámok valamennyi idényre képezhetők és összehasonlítható adatokat szolgáltatnak mind az alapszakasz kiegyensúlyozott-

**2. táblázat.** Az alapszakasz kiegyensúlyozottságát, illetve a rájátszás során bekövetkezett átrendeződést mérő mutatószámok az első osztályú női kosárlabda bajnokságban

**Table 2.** The indexes measuring competitive balance of the regular seasons and play-offs in Hungarian women basketball league

Bajnokság (szezón)	Alapszakasz		Rájátszás		Alapszakasz dobogósai (1-3.)	Végeredmény (1-3.)
	WPCT	HRCB	DN	r		
2005/06	0,2946	0,8682	0,1250	0,9524	Pécs, Sopron, Diósgyőr	Pécs, Sopron, BSE
2006/07	0,2777	0,8022	0	1	Sopron, Pécs, Szeged	Sopron, Pécs, Szeged
2007/08	0,2964	0,9038	0,1875	0,9048	Pécs, Sopron, Szeged	Sopron, Pécs, Szeged
2008/09	0,3032	0,9336	0,1250	0,9524	Sopron, Pécs, Szeged	Sopron, Szeged, Pécs
2009/10	0,2957	0,8841	0,0625	0,9762	Sopron, Pécs, Szeged	Pécs, Sopron, Szeged
2010/11	0,2928	0,8819	0,3125	0,8333	Pécs, Sopron, Győr	Sopron, Pécs, ZTE
2011/12	0,2893	0,8626	0,1875	0,9048	Sopron, Győr, Pécs	Győr, Sopron, Pécs
2012/13	0,2618	0,6727	0,1250	0,9048	Sopron, Győr, PEAC	Sopron, Győr, PINKK
2013/14	0,2246	0,5045	0,3750	0,7143	Győr, Szekszárd, Zalaegerszeg	PINKK, PEAC, Sopron
2014/15	0,2710	0,7212	0,1875	0,9048	Sopron, PEAC, Diósgyőr	Sopron, Diósgyőr, Győr
2015/16	0,2778	0,7576	0,1250	0,9286	Sopron, Diósgyőr, Győr	Sopron, Győr, PINKK
2016/17	0,2763	0,7636	0,1875	0,9048	Szekszárd, Sopron, Győr	Sopron, Szekszárd, Cegléd
2017/18	0,2755	0,7591	0,0625	0,9762	Szekszárd, Sopron, Győr	Sopron, Szekszárd, Győr
2018/19	0,2727	0,7552	0,3750	0,6905	Sopron, Diósgyőr, Szekszárd	Sopron, Diósgyőr, Zalaegerszeg
2019/20	0,2800	0,7157	?	?		

WPCT: winning percentage, HRCB: Herfindahl-Ratio of Competitive Balance, DN: index of dynamics

sága, mind pedig a rájátszás során történt átrendeződések tekintetében.

A **2. táblázat** a 2005/06-os szezontól az ideig, 2019/20-as szezónig (15 idény) tartalmazza az alapszakaszra vonatkozó WPCT és HRCB mutatókat, valamint – értelemszerűen eggyel kevesebb idényre – az alapszakasz és a végeredmény közötti átrendeződést mérő DN és Spearman-féle rangkorrelációs együtthatókat. (Mint említettem a 2009/10-es bajnokságban a rájátszás nem volt teljes. Ebben az esetben az 5-8. hely között a bajnokság végeredménye az alapszakasz során kialakult sorrenddel egyezett meg, vagyis ebben a szakaszban nem történt átrendeződés.)

A **2. táblázat** adatai sok információt rejtenek:

- Látható, hogy a legnagyobb erőkoncentrációt (magas WPCT és HRCB értékek) a vizsgált időszak elején, a mára legendássá vált Sopron és Pécs közötti, szinte „kétszereplős” rivalizálás időszakában tapasztalhattuk. Az indexek azt is jól mutatják, hogy a Pécs 2010 csapatának megszűnését – vagyis a kétszereplős csatározásokat – követően, a 2012/13-as szezontól kezdve a női bajnokság kiegyensúlyozottsága szignifikánsan nőtt (alacsonyabb WPCT és HRCB értékek). (Csupán megjegyzésként: büszke vagyok rá, hogy ennek a csatározásnak a Sopron színeiben magam is részese lehettem.).
- A 2006/07-es szezónban semmilyen változást nem hozott a rájátszás az alapszakasz sorrendjéhez képest (DN=0, r=1), vagyis a rájátszás meg-

rendezése gyakorlatilag csupán a kiesés szempontjából volt fontos.

- A leginkább kiegyensúlyozott alapszakasz (0,7 alatti HRCB érték) a 2012/13-as (Sopron-Győr döntő), illetve a 2013/14-es szezónban volt (pécsi „városi döntő”). Köszönhetően valószínűleg annak, hogy az utóbbi szezónban nem csak magyar csapatok szerepeltek itt tapasztalhattuk az egyik legtöbb helycserét a végeredményben. Érdekesképpen megemlítendő, hogy a szövetség külföldi csapatok felé történő nyitását – a láthatóan vele együtt járó izgalom fokozódásának ellenére – a magyar csapatok többsége (elsősorban az utazásokból adódó többlet kiadások miatt) nem támogatta, így két szezón követően ismét csak magyar csapatok szerepeltek az indulók között.
- További érdekesség, hogy a 2018/19-es bajnokság a kiegyenlítettebbek közé tartozott és ebben jelezhetjük fel a legnagyobb mértékű átrendeződést, miközben – érdekes módon – az első két helyezett csapat kiléte és sorrendje nem változott az alapszakaszt követően sem.

Az eredményeket látva kézenfekvően merül fel a kérdés, vajon következtethetünk-e az alapszakasz kiegyensúlyozottságából a rájátszás során bekövetkező átrendeződés nagyságára? Ennek megválaszolása érdekében képeztem a mutatószámok korrelációs mátrixát (**3. táblázat**).

Láthatjuk, hogy mind az alapszakasz kiegyensúlyozottságát mérő mutatószámok, mind a sorrend-

**3. táblázat.** A versenykiegyensúlyozottsági indexek korrelációs mátrixa**Table 3.** Correlation matrix of CB-indexes

Mutató	WPCT	HRCB	DN	P
WPCT	1			
HRCB	0,9894	1		
DN	-0,4258	-0,3805	1	
P	0,5664	0,5221	-0,9575	1

WPCT: winning percentage, HRCB: Herfindahl-Ratio of Competitive Balance, DN: index of dynamics

változást mérő dinamikus mutatószámok közel determinisztikus kapcsolatban vannak egymással (az utóbbiak esetén a kapcsolat iránya – értelemszerűen – negatív), ami cseppet sem meglepő. Tanulmányom szempontjából a fontos eredmény, hogy a mid-term és a long-term mutatók között közepes szorosságú kapcsolat mutatható ki, vagyis elmondható, hogy minél kiegyensúlyozottabb az alapszakasz, annál nagyobb eséllyel számíthatunk a rájátszás során átrendeződésre. (A megállapítás csak látszólag triviális, hiszen az 1-8. helyért bonyolított párharcok során a pályaelőny az alapszakaszban elért helyezéstől függ, ami akár determinálhatná is a végső sorrendet!)

### Megbeszélés és következtetések

A pandémia következtében kihirdetett veszélyhelyzet minden csapatbajnokságban azt eredményezte, hogy az eredeti kiírástól eltérően, március közepén, illetve második felében a mérkőzések megrendezését be kellett szüntetni. A sportági szövetségek előtt három út kínálkozott:

- befejezettek nyilvánítani a bajnokságot és nem hirdetni győztest, feljutót stb., továbbá a nemzetközi kupaindulásokat az előző évi végeredmény alapján meghatározni;
- befejezettek nyilvánítani a bajnokságot és az aktuális állást végeredményként kihirdetni;
- bizakodva várni a járvány enyhülését és a veszélyhelyzet megszűnését, majd valamilyen gyorsított ütemterv szerint befejezni az idényt.

Nyilvánvalóan mindhárom megoldás mellett lehet pro- és kontra érvelni, és a csapatok meg is teszik ezt. Könnyen belátható, hogy azok a csapatok, amelyek jobban álltak a bajnokság felfüggesztésekor, mint az előző idény végén, amellől érveltek, hogy semmiképpen se a tavalyi végeredmény legyen a meghatározó az idei szezon legfontosabb kérdéseit tekintve. Mások, akik pl. kieső, vagy rájátszást nem érő helyen álltak, azt hangoztatták, hogy a hátralevő időszakban megfordították volna a kedvezőtlen tendenciát, és biztosították volna a bent maradáást, rájátszást, nemzetközi kupaszereplést stb. A sport szépségét az adja, hogy egyetlen ilyen érvelést sem lehet teljes bizonyító erejűnek elfogadni, vagy egzaktul cáfolni.

A 2019/20-as első osztályú női kosárlabda bajnokság a felfüggesztéskor gyakorlatilag befejezte az alapszakaszt. (Négy mérkőzés hiányzott a teljes 22 fordulóhoz, de a lényeges kérdések már eldőlték. Ki alakult a rájátszás, vagyis az első nyolc mezőnye, ezen belül egyetlen átrendeződésre lett volna még lehetőség, de az sem tudta volna befolyásolni a negyedöntő pályaelőnyét.) A szövetség vezetése tehát – elméletileg – abban a helyzetben volt, hogy az alapszakasz végeredményének ismeretében arról kellett döntenie, hogy vajon hozna-e jelentős átrendeződést a rájátszás vagy sem.

A 2. táblázat alapján kijelenthető, hogy a 2019/20-as alapszakasz versenykiegyensúlyozottság szempontjából átlagosnak volt mondható (az elmúlt 14 idényben a WPCT átlagos értéke 0,2792, míg a HRCB átlaga 0,7907 volt). Amennyiben az alapszakaszban mért tényleges WPCT és HRCB mutatók alapján, logisztikus regressziós specifikációt alkalmazva megbecsülnénk a dinamikus mutatószámok értékét, azt kapnánk, hogy a rájátszásban – 95%-os valószínűséggel – 4-6 helyezési szám változás következett volna be. A módszer természetesen nem alkalmas annak megmutatására, hogy hol (mely csapatok között) következett volna be az átrendeződés, de az eredmény felhívja a figyelmet arra, hogy az alapszakasz alapján végeredményt hirdetni semmiképpen sem lett volna méltányos.

A tisztán statisztikus, illetve modellezői megfontolások természetesen csak iránymutatásokra alkalmasak, a sport szépsége, pontosan a korábban már taglalt kimeneti bizonytalanságban (UOH) érhető tetten. Az is egyértelmű, hogy nagymértékben tudja befolyásolni az átrendeződés mértékét az egyes csapatok által követett átigazolási stratégia, illetve a játékosok szerződésébe foglalt rendelkezésre állási idők. Szintén „felboríthatja a papírformát” egy-egy nem várt sérülés, esetleg eltiltás. Vizsgálatommal nem is abban a kérdésben akartam állást foglalni, hogy jól döntöttek-e a Magyar Kosárlabdázók Országos Szövetségének vezetői, amikor nem hirdettek végeredményt (vagy esetleg a labdarúgáshoz hasonlóan érdemes lett volna újraindítani a bajnokságot), inkább azt kívántam demonstrálni, hogy a sporttudományokban is rendelkezésre állnak olyan mód-



szertani eszközök, melyek segítségével egzakt módon vizsgálható, hogy pl. szükség van-e rájátszásra, vagy, hogy megmarad-e a sportfogadás szempontjából elengedhetetlen kiszámíthatatlanságát. Véleményem szerint a sportvezetés hatékonyságát és ebből következően a magyar sport eredményességét nagymértékben javítaná, ha a sportvezetők bátran nyúlnának a módszertan kínálta lehetőségekhez.

#### Köszönetnyilvánítás

A kutatás az Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program, EFOP-3.6.2-16-2017-003: „Sport-Rekreációs- és Egészséggazdasági Kooperációs Kutatóhálózat létrehozása” című projektjének támogatásával készült.

#### Felhasznált irodalom

- El-Hodiri, M., Quirk, J. (1971): An economic model of a professional sport league. *Journal of Political Economy*, **79**: 6. 1302-1319.
- El-Hodiri, M., Quirk, J. (1974): The economic theory of a professional sports league. In Noll, R.G. (ed): *Government and the Sports Business*. Brookings Inst., Washington DC, 33-80.
- Fort, R., Maxcy, J. (2003): Competitive Balance in Sports Leagues: An Introduction. *Journal of Sports Economics*, **4**: 2. 154-160.
- Fűrész D.I., Rappai G. (2018): Koncentrációs mérőszámok „sportos” szerepkörben. *Statisztikai Szemle*, **96**: 10. 949-972.
- Fűrész, D.I., Ács, P. (2020): The relation between national competition and international competitiveness. *Problemy Zarzadzania* (Management Issues), **18**: 1. 11-26. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.87.1>.
- Goossens, K. (2006): Competitive balance in European football: Comparison by adapting measures: national measure of seasonal imbalance and Top 3. *Rivista di Diritto ed Economia dello Sport*. **2**: 2. 77-122.
- Groot, L. (2008): *Economics, uncertainty and European football: Trends in competitive balance*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, 169.
- Humphreys, B.R. (2002): Alternative measures of competitive balance in sporting leagues, *Journal of Sports Economics*, **3**: 2. 133-148.
- Kaplan, A., Nadeau, J., O'Reilly, N. (2011): The hope statistic as an alternative measure of competitive balance. *International Journal of Sport Finance*, **6**: 2. 170-184.
- Koning, R. H. (2000): Balance in competition in Dutch soccer. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, **49**: 3. 419-431.
- Manasis, V., Ntzoufras, I. (2014): Between-seasons competitive balance in European football: Review of existing and development of specially designed indices. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, **10**: 2. 139-152.
- Pawlowski, T., Nalbantis, G. (2015): Competition format, championship uncertainty and stadium attendance in European football – a small league perspective. *Applied Economics*, **47**: 38. 4128-4139.
- Pawlowski, T., Nalbantis, G. (2019): Competitive Balance: Measurement and Relevance. In: P. Downward et al. (Eds.): *The SAGE Handbook of Sports Economics*. SAGE Publ., Los Angeles. 154-162.
- Quirk, J., Fort, R. (1999): *Hard ball: The abuse of power in pro team sports*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 248.
- Rottenberg, S. (1956): The baseball player's labor market. *Journal of Political Economy*, **64**: 3. 242-258.
- Scully, G.W. (1989): *The business of Major League Baseball*. University of Chicago Press, Chicago, 226.
- Zimbalist, A.S. (2002): Competitive Balance in Sport Leagues – An Introduction. *Journal of Sport Economics*, **3**: 2. 111-121.

# Futunk a járvány előtt – Sportolási szokások a tavaszi korlátozások alatt

We are running in front of the epidemic  
Personal sports habits during the spring restrictions

Gósi Zsuzsanna

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

E-mail: gosi.zsuzsanna@ppk.elte.hu

## Összefoglaló

A világvárvány kitörése és terjedése miatt az életmódunk, a mindennapi szokásaink folyamatosan átalakulnak. A tavaszi intézkedések miatt megváltozott szabadidős sportolási szokásokat egy online kérdőív segítségével mértük. Az 591 kitöltő közül 503 fő válaszait elemeztük, mert ők a korlátozások bevezetése előtt is végeztek rendszeres sporttevékenységet. Azzal a feltételezéssel éltünk, hogy akik home office-ban dolgoztak, vagy elvesztették a munkájukat, több időt fordítottak sportolásra, mint előtte. Ez a hipotézis nem igazolódott be, nem volt jelentős változás a ráfordított idő tekintetében. A tanulók esetében azzal az előfeltevéssel éltünk, hogy nem változott meg a sportolással töltött idő, amely teljesült is. Azok esetében, akinek a munkavégzési formája nem változott, kis mértékben csökkent a sportra fordított idő. A sportágak tekintetében az egyedül űzhető sportág dominanciája természetszerűleg erősödött, többen fordultak a futás és kerékpár felé.

**Kulcsszavak:** rekreáció, szabadidősport, futás, korlátozások

## Abstract

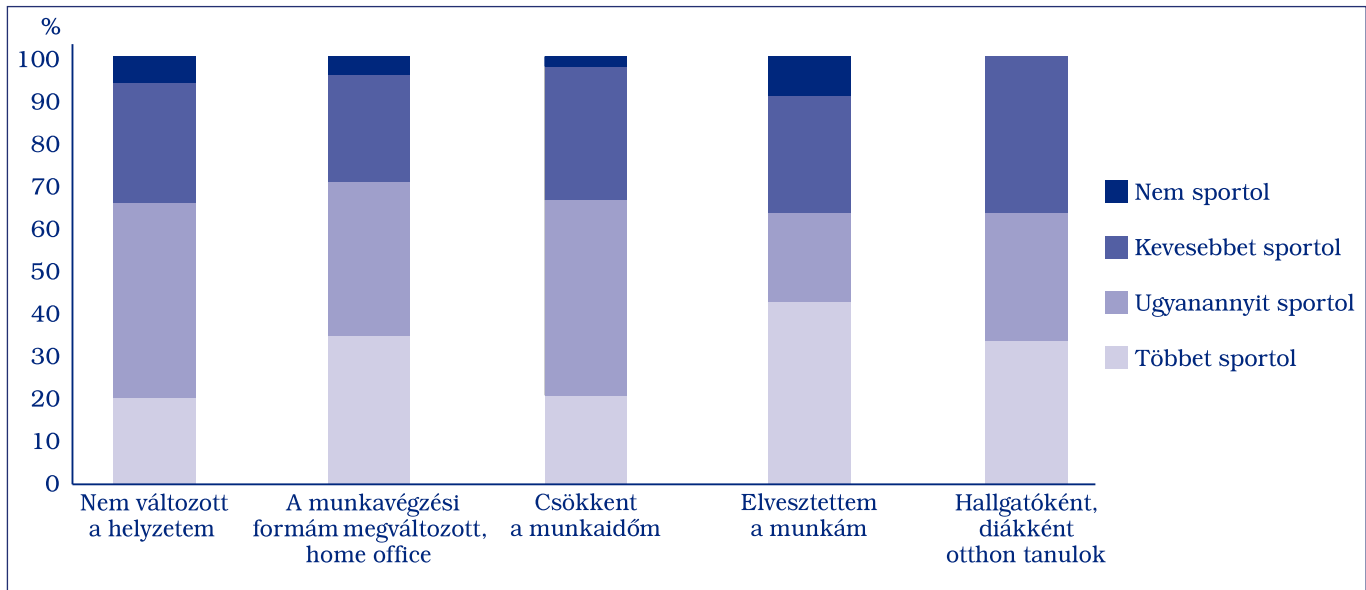
Due to the outbreak and spread of the pandemic, our way of life and daily habits have been constantly changing. The availability of recreational sports habits was measured using a questionnaire. The online form was completed by 591 people, of which 503 people were analysed who had done sporting activity regularly before the restrictions as well. We made the assumption that those working from home or having lost their jobs spent more time on sports than before. This hypothesis was not confirmed, there was no significant change in terms of the time spent on physical activity. In the case of students, we made the assumption that the time spent on physical activity had not changed, which seemed to be true.

For those whose form of work did not change, there was a slight decrease regarding the time spent on sports. As for the types of sports, the dominance of solo sports was naturally strengthened; with more people turning to running and cycling.

**Keywords:** recreation, leisure sports, running, restrictions

## Bevezetés

A koronavírus járvány miatt a világ szinte minden táján különböző mértékű korlátozásokat vezettek be. Magyarországon, március közepén kezdődtek a lezárások. A sporttevékenységek tekintetében a tavaszi időszakban megszűntek a csoportos edzési lehetőségek, azonban az egyedül végezhető sportok, mint a futás és kerékpározás, továbbra is megvalósíthatók voltak. Az életvitel szempontjából ennek azért volt jelentősége, mert korunkban egyébként is számos tényező gátolja az aktivitást. Ilyen a tömegközlekedés elterjedése, a mozgásszegény ülő életmód (Perczel-Forintos, 2017). Ezt a helyzetet csak fokozta a korlátozások hatása. A mindennapi élet során az emberek látják a sport pozitív hatásait, azonban a szabadidejüket inkább a passzív rekreációs tevékenységekre fordítják (Horkai és mtsai, 2018). A következő tevékenységek dominálnak a szabadidő eltöltése terén: televízió- és filmnézés, internetezés, zenehallgatás, olvasás (Kinczel és Müller, 2020; Murányi, 2010). A karantén alatti szellemi rekreációval kapcsolatos kutatás azt mutatta, hogy kivétel nélkül minden otthon végezhető tevékenység esetében nőtt a ráfordított időmennyiség, azaz a televízió- és filmnézés, zenehallgatás, önképzés, hobbi- és kézműves tevékenységek és az olvasás szerepe is növekedett. Az online színházi és koncert megoldások csak részben váltottak ki érdeklődést a válaszadók szerint (Gósi és Magyar, 2020). A fizikai aktivitás tekintetében a legutóbbi Eurobarometer jelentés – amely 2017-ben mérte fel a lakosságot – a 2013-as adatok-



**1. ábra.** Sportolásra fordított idő százalékos változása a karantén alatt, a munkavégzés változása szerint  
**Figure 1.** Change in time spent on sports during quarantine, according to change in work

nál kedvezőtlenebb mutatókat ismertetett (Gösi, 2019). Azonban az elmúlt időszakra vonatkozó kutatásokban az aktivitási ráta tekintetében javuló tendencia jellemző 2009 óta, bár ingadozások is megfigyelhetők (Ács és mtsai, 2020a). A lakosság által leggyakrabban űzött sportok köre nem mutatott változást. A futás, kocogás, úszás, aerobik, kondi, futball és a kerékpár hosszú idő óta népszerű. A sportágak tekintetében jelentős különbség a nemek arányában figyelhető meg (Kozma és mtsai, 2015; Kovács, 2015).

### Anyag és módszerek

A korlátozások alatti sportolási szokásokat egy online kérdőív segítségével térképeztük fel, mely különböző közösségi médiákon került megosztásra. A kitűzött cél az volt, hogy képet kapjunk a változásról, ezért olyan csoportokban került megosztásra, ahol a közös érdeklődési kör a mozgás szeretete. Az adatfeldolgozás a Microsoft Excel 2016-os verziójával történt, a leíró statisztikák és az elemzések elkészítéséhez az SPSS 24-es verzióját használtuk. A vizsgálati minta bemutatásához leíró statisztikát, a hipotézisek vizsgálatához az adatok jellegéből adódóan Khi-négyzet, Fisher egzakt, egymintás és kétmintás Wilcoxon, Kruskal-Wallis próbák kerültek alkalmazásra. A szignifikanciaszint  $p < 0,05$  értékben került meghatározásra.

### Eredmények

A vizsgálat során 503 fő adatai kerültek elemzésre, amely 328 nőt és 175 férfit jelent, életkoruk

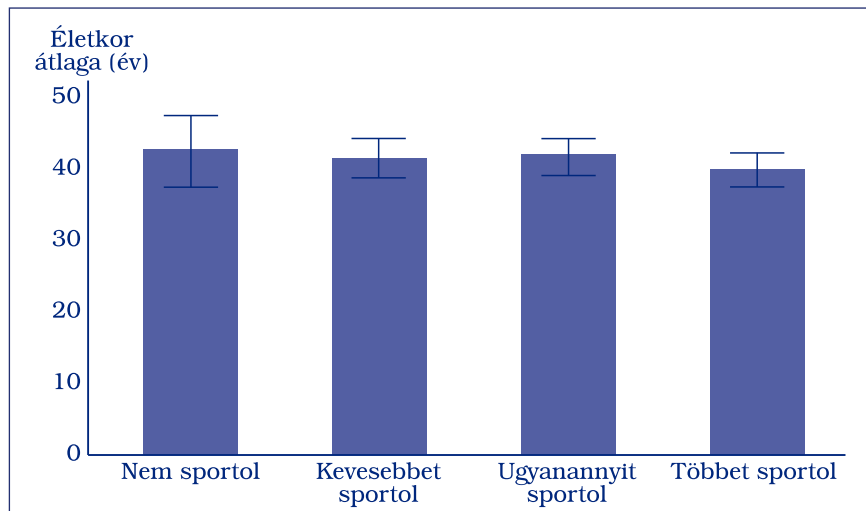
18 és 75 év között mozgott (átlag=41,24; szóráss=11,7). A kérdőív 2020 áprilisában online formában volt elérhető. Az összes kitöltő közül (593 fő), azok kerültek bele a mintába, akik a korlátozások előtt is végeztek sporttevékenységet. A legnagyobb arányban heti háromszor egy órát fordítottak testmozgásra. Az elsődleges csoportosítási szempont az volt, hogy a járvány hatására a munkaerőpiacon milyen változás érintette a válaszadókat. A felmérés során elkülönítésre kerültek a tanulók, és azok, akik a korlátozások előtt sem végeztek munkát (például: nyugdíjasok). A munkavállalók és a vállalkozók a karantén időszakra vonatkozóan a következő lehetőségek közül választhattak: nem változott a munkavégzési formája, csökkentett munkaidőben vagy home office-ban dolgozott, elvesztette a munkáját. A hipotézisek vizsgálatát megelőzően a koronavírus hatásának és a sportolásra fordított idő mennyiségének kapcsolatát az összes vizsgálati személy esetében ellenőriztük Fisher egzakt próba és Monte Carlo szimuláció (tízezer főre becsült értékek) segítségével (1. ábra). A próba alapján jelentős különbségek vannak abban, hogy a korlátozások hatására változásokot megélt személyek mennyi időt fordítanak a sporttevékenységekre ( $p=0,02$ ).

Az első hipotézisként került megfogalmazásra, hogy akinek a munkavégzési formája megváltozott, azaz home office-ban, csökkentett munkaidőben dolgozik vagy elvesztette az állását, több időt fordít sporttevékenységre, mint előtte. Ezt egymintás Wilcoxon próbával vizsgáltuk. Az elemzésbe bevont válaszadói létszám a következőképpen alakult: csökkent a munkaideje ( $n=42$ ), home office-ban dolgozik ( $n=258$ ), elvesztette a munkáját ( $n=44$ ). A próba

1. táblázat. Életkori átlagok a sportolásra fordított idő változása szerint

Table 1. Age according to changes in time spent on sports

Sportolásra fordított idő változása a karantén alatt	Átlag	Szórás
Nem sportol	42,70	10,51
Kevesebb	41,51	12,53
Ugyanannyi	42,01	11,46
Több	39,88	11,36



2. ábra. Életkori átlagok a sportolásra fordított idő változása szerint  
Figure 2. Age according to changes in time spent on sports

esetén a minta válaszainak mediánja került összehasonlításra a változatlan időbefektetés válaszlehetőséggel (medián=3). A statisztikai próba alapján nem volt jelentős változás a sportolásra szánt időben a korlátozások hatására ( $Z=-0,19$ ;  $n=344$ ;  $p=0,85$ ;) Az első hipotézis ez alapján nem teljesült.

A második hipotézis feltételezésének igazolásához azon személyek sportolásra fordított ideje képezte a vizsgálat tárgyát, akik nem éltek meg változást a helyzetükben ( $n=115$ ). Itt azzal az előfeltevéssel élünk, hogy ebben a csoportban nem változott a sporttevékenységre fordított idő. Az egymintás Wilcoxon próbához az előző hipotézishez hasonlóan a 3-as mediántól való eltérés került tesztelésre. A statisztikai próba alapján jelentősen változott a sportolásra fordított idő azoknak az esetében, akiknek nem változott a helyzete ( $Z=-2,44$ ;  $n=115$ ;  $p=0,015$ ). Második hipotézis így nem teljesült, azok a vizsgálati személyek, akik nem éltek meg változást a munkavégzésükben, jelentősen kevesebb időt fordítottak a sporttevékenységekre, mint megelőzően.

Magyarországon a köz- és felsőoktatás a vizsgált időszakban online oktatásra állt át, amely hatott az életmódra is. A harmadik hipotézis, mely szerint a diákok ( $n=44$ ) sportolásra fordított ideje nem változott a karantén ideje alatt: teljesült. A statisztikai próba alapján a diákok jellemzően ugyanannyi időt

fordítottak testmozgásra, mint előtte. ( $Z=-0,18$ ;  $n=44$ ;  $p=0,86$ ).

A munkaerőpiaci változás mellett, a különböző korosztályokra eltérő szabályozások vonatkoztak a lezárás ideje alatt. Ennek alapján negyedik hipotézisként az került megfogalmazásra, hogy a sportolás gyakoriságában bekövetkező változások a különböző életkorú személyekre más mértékben jellemzők. A hipotézis vizsgálatához a sportolásra fordított idő változása szerinti csoportok ( $n=503$ ) életkorát hasonlítottam össze a Kruskal-Wallis teszt segítségével. A statisztikai próba alapján (1. táblázat; 2. ábra) nincs eltérés a vizsgált csoportok életkorában (Khi-négyzet=3,68; SzF=3;  $p=0,3$ ). Így ez a hipotézis nem teljesült, mert a sportolásra fordított idő változása minden korcsoportot egyformán érintett.

A sportolási szokások esetében vizsgáltuk a végzett sporttevékenység jellegében bekövetkezett változásokat. Ennél a kérdésnél egy többszörös válaszadási lehetőséget adtunk meg. A kitöltők között a

korlátozások bevezetése előtt a következő formák kapták a legtöbb említést: futás (290; 57%), edzőtermi erősítő edzések (214; 42%), kerékpár (128; 25%), csoportos foglalkozások – aerobik (115; 23%). A korlátozások alatt ez a következőképpen alakult futás (307; 60%), erősítő edzések otthon (290; 57%), kerékpározás (163; 32%) és az online edzéseken való részvétel (147; 29%). A saját személyes élmények között többször említésre került, hogy az utazás elmaradása miatt megnövekedett a szabadon felhasználható idő, ezáltal egyszerűbb lett a napi-rendbe illeszteni a sportolást. A gátló tényezők között a következők kerültek felsorolásra:

- elmaradt versenyek, amelyek csökkentették a motivációt
- a csapat és a társak hiánya
- az uszodák, edzőtermek bezárása
- az óvodás és a kisiskolás gyermekek állandó felügyeletének biztosítása.

### Megbeszélés és következtetések

A tanulmányban a korlátozások ideje alatt a sportolási szokásokban bekövetkezett változásokat vizsgáltuk. Az online felmérés alapján azt a megállapítást tehetjük, hogy jelentős változás nem történt. Azok a kitöltők, akik előtte is végeztek ilyen tevékenységet, a

korlátozások ideje alatt is tudatosan törekedtek rá, annak ellenére, hogy a megvalósítást több tényező is akadályozta. Mayer (2020) a hosszútávfutókat vizsgálta a tavaszi korlátozások alatt, az általa vizsgált személyek szignifikánsan többet futottak, mint előtte. Az eredmények alapján a futás alkalmas volt arra, hogy a megnövekedett stresszt kezelni tudja. Ács és munkatársai (2020b) reprezentatív kutatása eltérő megállapításra jutott, mely az életmódváltozást és sportolási szokásokat tárta fel ezalatt az időszak alatt. A rendszeresen sportolók aránya az 1 200 fős reprezentatív mintában 35,83%-ról 21,77%-ra esett vissza (Ács és mtsai, 2020b). A sportágak tekintetében átrendeződés történt, természetszerűleg előtérbe kerültek az egyedül vagy otthon végezhető mozgásformák. A futás, mint sportág, kiemelt szerepet kapott mind a megvalósíthatóság, mind a stressz levezetés szempontjából. A kérdés az, hogy második hullám alatt ezek a jellemzők mennyiben fognak változni.

### Felhasznált irodalom

- Ács P., Stocker M., Kovács A., Hoffbauer, M., Szabó P., Paár D. (2020a): A magyarországi fizikai inaktivitási terhek alakulásának összehasonlító elemzés, 2009-2017. *Közgazdasági Szemle*, **LXVII**: 809-830.
- Ács P., Betlehem J., Laczkó T., Makai A., Morvay-Sey K., Pálvölgyi Á., Paár D., Prémusz V., Stocker M., (2020b): *Változások a magyar lakosság élet- és munkakörülményeiben kiemelten a fizikai aktivitás és sportfogyasztási szokások vonatkozásában. Kutatási Jelentés*. Pécs, PTE, Egészségtudományi Kar.
- Gósi Zs. (2019): A szabadidősport néhány gazdasági hatása. In: Gósi Zs., Boros Sz., Patakiné Bősze J. (eds): *Sokszínű Rekreáció, Tanulmányok a rekreáció témaköréből*. Budapest, ELTE PPK. 69-85.
- Gósi Zs., Magyar M. (2020): „Karantén” kultúra Magyarországon. *Recreation: A Közép-Kelet Európai Rekreációs Társaság Tudományos Magazinja*. **10**: 2. 40-42.
- Horkay, B., Lenténé Puskás, A., Biró, M. (2018): The supply elements and the recreational possibilities in the city and in the countryside. In: Šimonek, J., Dobay, B. (eds.) *Sport science in motion: Proceedings from the scientific conference*. Komárno, Szlovákia: Univerzita J. Selyeho. 330-339.
- Kinczel A., Müller A. (2020): Aktivitás, szabadidő-sport. *Különleges Bánásmód VI*: 2. 49-58.
- Kovács A., Paár D., Elbert G., Welker Zs., Stocker M., Ács P. (2015): *A magyar háztartások sportfogyasztási szokásainak felmérése*. Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Pécs.
- Kozma M., Szabó Á., Huncsik P., Bíbor R. (2015): Miért sportolnak a hallgatók. Tendenciák és „forró pontok” a budapesti egyetemisták szabadidős sportválasztásában. *Magyar Sporttudományi Szemle*. **63**: 4-8.
- Mayer K. (2020): A futási szokások és a futás szociális reprezentációjának megváltozása amatőr hosszútávfutóknál a koronavírus idején. In: Gósi Zs., Magyar M. (eds.): *III. Sport – Tudomány – Egészség Konferencia, Absztrakt Kötet*. 18-19.
- Murányi I. (2010): Egyetemisták szabadidős tevékenysége és mentális státusa. *Educatio*, **10**: 2. 203-213.
- Perczel-Forintos D. (2017): Tudatosság és önreflexió: A mindfulness módszerek szerepe az elhízás kezelésében. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, **18**: 2. 125-148.



# Egyetemi hallgatók szomatikus és pszichológiai jellemzői a sportolási szokásaik tükrében

## Somatic and psychological characteristics and sports habits of university students

Hellner Szelina<sup>1,2</sup>, Tóth Enikő<sup>3</sup>, Sziráki Zsófia<sup>2</sup>, Szmodis Márta<sup>4</sup>, Tóth László<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Testnevelési Központ, Budapest

<sup>2</sup>Testnevelési Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

<sup>3</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Savaria Egyetemi Központ, Szombathely

<sup>4</sup>Testnevelési Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

<sup>5</sup>Testnevelési Egyetem, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest

E-mail: szelina.hellner@gmail.com

### Összefoglaló

A rendszeres fizikai aktivitás, a mozgás az egészség megőrzésének alapvető feltétele. A sport kimagasló társadalmi szerepe éppen abból adódik, hogy humán tevékenység, a szocializáció jelentős eszköze, emellett rendkívül fontosak a biológiai hatásai. Biológiai hatásainak jelentősége nagyobb hangsúlyt kapott az urbanizáció és a gazdasági fejlődés térnyerése által egyre inkább hipoaktívá váló társadalomban. A fizikai aktivitás hatékony eszközt jelenthet ezen hatások okozta inaktivitás kompenzálására. Világszerte egyre szélesebb körben ismerték fel az elmúlt évtizedekben, hogy a mentális egészség gondozása kiemelt figyelmet érdemel. A modern, felgyorsult életvitel kényelme olyan mértékű mozgásszegény életmódot eredményez, mely már egészségkárosító hatású. A rendszeres testmozgás hozzájárul a kiegyensúlyozott testi, szellemi, lelki jóllét állapot eléréséhez és megtartásához, szolgálva ezzel az egyén mentális egészségét. A felsőoktatás az utolsó szintér egy fiatal felnőtt életében, ahol a nevelés, az egészségre nevelés szervezett keretek között valósulhat meg. A fiatal felnőtt kor a személyiség erőteljes formálódásának időszak. Ezt fontos hangsúlyozni, mivel az életviteli minták kialakítása a későbbi életszakaszokat, így majd a példaként szolgáló szülői szerepet illetően is meghatározó lehet.

Jelen kutatásban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hallgatóinak szomatikus és pszichológiai jellemzőit, valamint sportolási szokásait vizsgáltuk. A 2019/2020-as tanév tavaszi félévének első heteiben 147 hallgató (átlagéletkoruk:  $19,23 \pm 0,5$  év) antropometriai adatait rögzítettük, felmértük a fizikai állapotukat, illetve validált kérdőívvel rögzítettük adott pszichológiai jellemzőiket. A

személyiségdimenziók vizsgálatára a Big Five Inventory (BFI, John és Srivastava, 1999) magyar nyelvű változatát alkalmaztuk. Az eredmények alapján a férfi-nő összehasonlításban a populációra jellemző női érzelmi instabilitás nem jelent meg, a barátságosság szignifikánsan magasabb értékei mellett ( $t = -2,465$ ,  $df = 145$ ,  $p < 0,015$ ) a női mintában. A rendszeresen sportolók személyiségdimenziói az öt dimenzióból háromban mutattak eltérést a nem sportolókkal összehasonlítva. A rendszeresen sportolóokra az extravertizáció ( $t = 7,230$ ,  $df = 145$ ,  $p < 0,001$ ), a barátságosság ( $t = 2,554$ ,  $df = 145$ ,  $p < 0,012$ ) és az érzelmi stabilitás ( $t = -2,314$ ,  $df = 145$ ,  $p < 0,022$ ) kedvezőbb pontszámok voltak jellemzők.

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a specifikusan homogén minta (műszaki érdeklődés) férfi-nő összehasonlításban a populációra jellemző eredményektől eltérő különbségek jelentek meg. A rendszeres fizikai aktivitás és a kedvezőbb személyiség szerkezet összefüggése bizonyított (Sutin és mtsai, 2016), amit eredményeink szintén megerősítenek.

**Kulcsszavak:** egyetemi hallgatók, fizikai állapotfelmérés, BFI személyiségdimenziók, sportolási szokások

### Abstract

Regular physical activity and exercise are essential conditions for maintaining good health. The outstanding social role of sports is precisely due to the fact that human activity is an important tool for socialization, and its biological effects are extremely important. The significance of these effects has been increasingly emphasized in a society that is becoming increasingly hypoactive through urbanization

and economic development. Physical activity can be an effective means of compensating for inactivity caused by these effects. There has been a growing recognition worldwide in recent decades that mental health care deserves special attention. The comfort of a modern, accelerated lifestyle results in a sedentary lifestyle that is almost detrimental to health. Regular physical activity would contribute to achieving and maintaining a balanced state of physical, mental and spiritual well-being, thus serving the mental health of the individual. The university years are the last period in the life of a young adult, where education and health education can take place within an organized framework. Young adulthood is a period of strong personality formation. This is important to emphasize, as the design of lifestyle patterns can also be decisive for later stages of life. In the present research, we tried to explore the somatic and psychological characteristics of the students of the Budapest University of Technology and Economics and to reveal their sports habits. In the first weeks of the spring semester of the 2019/2020 academic year we recorded 147 students (average age:  $19.23 \pm 0.5$  years); anthropometric data and their physical condition were assessed, and their psychological characteristics were recorded with a validated questionnaire. The Hungarian version of the Big Five Inventory (BFI, John and Srivastava, 1999) was used to examine the personality dimensions. The results showed that in the male-female comparison, the characteristic of female emotional instability in the population did not appear alongside the significantly higher values of the personality trait of agreeableness ( $t = -2.465$ ,  $df = 145$ ,  $p < 0.015$ ). The personality dimensions of regular athletes differed in three of the five dimensions compared to non-athletes. Extraversion ( $t = 7.230$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0.001$ ), agreeableness ( $t = 2.554$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0.012$ ) and emotional stability ( $t = -2.314$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0.022$ ) were characterized by more favorable scores in the case of regular athletes.

The results suggest that the specifically homogeneous sample (technical interest) showed differences from the population-specific results in the male-female comparison. The association between regular physical activity and a more favorable personality structure has been demonstrated (Sutin et al., 2016), which is also confirmed by our results.

**Keywords:** university students, physical condition assessment, psychological characteristics, sports habits

## Bevezetés

A fiatal felnőttkor kritikus periódus a mentális egészség megalapozása szempontjából. A felsőoktatási intézményekbe bekerülő hallgatóknak felké-

szültnék kell lennie mentális állapot szempontjából is az egyetem, vagy főiskola okozta pszichés stresszhelyzetekre.

Vizsgálatunk során arra kerestük a válaszokat, hogy a fiatal felnőttek életvitelében az egyetemre, főiskolára való bekerülés problémái milyen testi és lelki tünetekkel járnak együtt. Kutatásunkban egyetemi hallgatók szomatikus és pszichológiai jellemzőit felmérve elsősorban a tanulmányi terhelés okozta stresszhelyzet pszichikai és fiziológias állapotra gyakorolt hatását vizsgáltuk. Jelen tanulmány ennek a munkának a részeredményeit mutatja be.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) egészség faktorai – a hat faktoros felosztás szerint – a következő faktorokat tartalmazzák: fizikai egészség szintje; pszichológiai egészség szintje; autonómia szintje; társas kapcsolatok egészsége; környezet egészsége (ökológiai szint); spiritualitás szintje (hit, származás). Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) meghatározása szerint a mentális egészség „a jóllét állapota, melyben az egyén meg tudja valósítani képességeit, meg tud birkózni a normális élet stresszhelyzeteivel, termékenyen képes dolgozni és hozzá tud járulni a közösségének életéhez” (Európai Közösség Tanácsa, 2005). A gyermek- és ifjúkorban rögzült minták pedig döntő mértékben befolyásolják későbbi viselkedésünket, meghatározhatják további életünket, egészségi állapotunkat (Currie és mtsai, 2012; Brown, 2018). Az életvitelbe illesztett rendszeres testmozgás célja az egészség, a fittség, az edzettség elérése és megtartása. A testi és lelki jóllét rendszeres testmozgás nélkül elképzelhetetlen, annak minél korábbi életkorban történő beillesztése mindennapjainkba lehet hatásos a prevencióban is (Szmodis és mtsai, 2014).

A pszichoszociális stressz és a depresszió, a két legjelentősebb, mentális egészséget befolyásoló tényező. A testmozgás, a sportolás, a rendszeres test-edzés fontos szereppel bír a stresszel való megküzdésben, és a depresszió csökkentésében. Ezáltal a rendszeres fizikai aktivitás igen fontos mentális egészségvédő faktor, preventív és protektív tényező is egyben (Petrika, 2012).

A legmarkánsabb kockázati tényezők lehetnek – fiatal felnőtteknél az élethosszig tartó következmények miatt különös hangsúllyal bíróan – a depressziós tünetek és a stresszhatások (Zöld Könyv, 2005).

A védő tényezők között pedig ott szerepel az önálló védőfaktorok tekinthető rendszeres fizikai aktivitás, a rekreációs sportolás (Kopp és Skrabski, 1995; Urbán és mtsai, 2005).

A WHO előrejelzései szerint a mentális okok miatt megbetegedettek száma hamarosan minden egyéb okból megbetegedettek számánál nagyobb lesz. Ezen belül a depresszió az okok között 2020-ra a második

helyre várható, miközben egyre fiatalabb korosztályokat is érint. A depresszió a hangulatzavarok pszichodiagnosztikájában egy multifaktoriális betegség, vagyis egyszerre több tényező egyidejű megjelenése szükséges a betegség kialakulásához (Tringer, 2003). A stressz pedig a 21. század leggyakoribb betegség- okozó tényezője és a legfontosabb depresszió precipitátor is (Dudás és Janka, 2000).

A szorongás az élet minden szakaszában jellemző, egyénenként és élethelyzetenként különböző mértékben változó szubjektív reakció a környezeti ingerekre. Patológiásnak a szorongás tartósan magas szintjét, a túlzott reakciót tekinthetjük, mely jelentősen megzavarhatja az egyén alkalmazkodását. Az önállósodási folyamat elkerülhetetlen stresszforrás, amely a környezettől folyamatos segítséget és odafigyelést igényel. A bizonytalanságérzés fizikai és lelki rossz közérzettel jár együtt, amely az aggodástól a pánikállapotig is terjedhet. A bizonytalanságérzetben a testi tünetek dominálnak. A szorongás ezzel szemben olyan bizonytalan állapot, melyben főleg lelki téren mutatkoznak kóros tünetek, mint például a rettegés, nyugtalanság, feszültség. Van néhány személyiségjellemző is, amely kedvez a patológiás szorongásos állapot kialakulásának. Az alkati szorongás (Trait Anxiety) – melyet Spielberger és munkatársai (1970) különítettek el a pillanatnyi szorongástól (State Anxiety) –, olyan viselkedési diszpozíció, melynek magas szintjén az egyén egy adott helyzetet veszélyesebbnek ítél meg, mint az alacsony szorongásra való hajlammal rendelkezők. Az iskolai és a sportteljesítményt is jelentős mértékben befolyásolja az egyénre jellemző sajtóságot megküzdési stratégia, amely a stresszel történő megbirkózást is magában foglalja (Tóth, 2010. 67-68).

A stressz kifejezést ma a legáltalánosabb értelemben használjuk. Az ember és környezete közötti kölcsönhatás folyamatában az újszerű magatartási választ igénylő helyzeteket stresszhelyzetnek nevezhetjük (Kopp és Prékopa, 2011). Szűkebb értelemben csak azok a helyzetek minősülnek stresszhelyzetnek, amelyeket aktivitással kontrollálhatatlannak, megoldhatatlannak minősítünk. Selye János nevéhez fűződik a stresszkonceptió leírása (Selye, 1976). Selye szerint nem specifikus károsító hatásokra a szervezet azonos módon, az általános adaptációs szindrómával (GAS) reagál. Ennek három szakasza: az alarm vagy vészreakció; az ellenállás fázisa; majd a kimerülés állapota. Az első fázis nem csupán nem káros önmagában, hanem mind a fizikai, mind a pszichológiai fejlődés alapvető feltétele. Selye megkülönböztetett jó stresszt (eustressz) és rossz stresszt (distressz). Az eustressz az egyén számára szükséges optimális külső (és belső) ingerforrás. Míg a distressz az optimális ingert, az egyén alkalmazkodó képességét meghaladó külső és belső

stresszforrás. A mai világ egyik súlyos következménye, hogy a fiatalokban nem alakul ki eléggé a stresszel való megbirkózás képessége, mert nincsenek kitéve elég kihívásnak, főleg fizikai értelemben. A múlt század első felében még természetes volt a gyermekek többsége számára, hogy a kútra jártak vízért, kilométereket gyalogoltak az iskolába. Ma ehelyett gyakran „csomagként” szállítják őket a szülők egyik helyről a másikra, és csak a sport pótolhatja a hiányzó fizikai kihívásokat. A stressz akkor válik kórossá, ha nem vagyunk képesek megbirkózni az újszerű, veszélyeztető helyzettel, illetve maga a krónikus stressz, a kimerülés fázisa egyértelműen károsító hatású (Kopp és Prékopa, 2011).

Az ún. exercise vagy testmozgás pszichológia az 1980-as évektől közöl kutatási eredményeket. Folkens (1976) a fizikai terhelések számának pszichés tényezőkre gyakorolt hatását vizsgálta férfiaknál: a kutatás résztvevői 12 héten keresztül heti 3 alkalommal végeztek testmozgást. Az aktív személyek szignifikánsan alacsonyabb szorongás- és depresszió szinteket mutattak. Harper (1978) eredményei azt mutatták, hogy a rendszeres kocogás szignifikáns mértékben csökkenti a pillanatnyi szorongást. Matthews és munkatársai (1993) egy mérsékelt 10 hetes aerobic edzésprogram eredményeképpen, jelentős fejlődést tapasztaltak a stresszel való megküzdési készségben. 2015-ben a Heidelbergi Egyetemen első éves külföldi és a helyi orvostanhallgató diákok mintáján vizsgálták az egyetem okozta stresszhelyzetek hatását. A kutatásban 20 külföldi-, és 20 helyi diák vett részt. A hallgatóknak öt stressz-kérdőívet a szemeszter során három alkalommal (1. hét; 7-8. hét; 14. hét) kellett kitölteniük. Szignifikáns különbséget találtak a szemeszter kezdetét összehasonlítva a későbbi felméréseket illetően. A külföldi hallgatóknak ez sokkal több új helyzettel járt, mint a helyi hallgatóknak. Ezzel szemben a szemeszter végén történt mérések eredménye ennek a fordítottját hozta, a külföldi hallgatók alacsonyabb stressz értékeket mutattak, mint helyi társaik (Huhn, 2018). Egy 2017-ben készült kutatás a fizikai aktivitás alvásra, jóllétre, illetve az egyetem okozta stresszes időszakokkal való megküzdésre gyakorolt hatását vizsgálta. A kutatásban 64 egyetemi hallgató vett részt. A félév során kérdőívek kitöltésével mérték fel mentális állapotukat és fizikai aktivitásukat. Az eredmények igazolták a megfogalmazott hipotézist, miszerint, ahogy nő a tanulmányi terhelés és az egyetem okozta stresszhelyzet, úgy romlik és csökken az alvás, a jóllét, illetve a fizikai aktivitás mutatója. Az eredményekben szignifikáns különbség volt az aktívan sportoló és a nem sportoló hallgatók eredményeit tekintve (Wunsch és mtsai, 2017). Meta-analitikus tanulmányukban Petruzzello és munkatársai (1991) több, mint 124 olyan tanulmány eredményeit foglalta össze, amelyek az al-



kalomszerű és a rendszeres aerob és anaerob testmozgás mentális egészségre-, jólétre-, illetve a szorongásra gyakorolt hatásait vizsgálták (Petruzzello és mtsai, 1991). Az eredmények azt mutatták, hogy csak a közepes- és nagy intenzitású aerob testmozgás eredményezett jelentős változásokat a szorongásos tünetek tekintetében. Továbbá, ezek a hatások függetlenek voltak a nemtől, az életkortól és az egészségi állapottól. A legújabb meta-analitikus eredmények alátámasztják azt az elképzelést, hogy az aerob testmozgás különösen hatékony a nem klinikai esetek szorongásának csökkentésében, de a hatás mértéke csekélynek bizonyult (Rebar és mtsai, 2015). VanKim és Nelson (2013) egyetemi hallgatókkal végzett kutatásuk során a fizikai aktivitás és az észlelt stressz, a mentális egészség és a szociális jóllét közötti összefüggéseket vizsgálták, mely kutatás során arra az eredményre jutottak, hogy azok a hallgatók, akik eleget tettek a javasolt testedzésnek, kisebb mértékű észlelt stresszről tettek említést. Illetve a társas kapcsolataik is azoknak voltak erősebbek, akik rendszeresen végeznek fizikai aktivitást. A tanulmány konklúzióként felhívja a figyelmet a felsőoktatás testnevelésének népszerűsítésére. Herbert és munkatársai (2020) kutatásuk során a rendszeres testmozgás, illetve az alkalmi testmozgás mentális egészségre és a jólétre gyakorolt hatását vizsgálták egyetemi hallgatók körében. Az eredmények rávilágítottak, hogy a fizikai aktivitás jelentősen képes javítani a depressziós tünetek és a szorongás mértékén – és az életminőség-érzeten –, függetlenül a résztvevők nemétől és az általuk folytatott tanulmányi irányultságtól. Ezek az eredmények hangsúlyozzák a fizikai aktivitás jelentős szerepét az egyetemi hallgatók fizikai és mentális jóllétében. Acharya és munkatársai (2018) a depressziós hajlam mértékét és az egyetemi hallgatók által azonosított stresszfaktorokat vizsgálták. Kutatásuk során 631 hallgató adatait vették fel kérdőívekkel. Eredményeikben rávilágítanak arra, hogy a vizsgált minta közel 50%-a hajlamos enyhe, vagy súlyosabb fokú depresszióra. A női hallgatók szignifikánsan nagyobb arányban számoltak be depressziós tünetekről, mint férfi hallgató társaik. Szmodis és munkatársai (2019) a rendszeres fizikai aktivitás észlelt stresszre mért hatását vizsgálták 200 fős egyetemi hallgatói mintán. Eredményeik azt mutatták, hogy a legkiszolgáltatottabb csoport az egyetem okozta stresszhelyzetekkel szemben a nem sportoló nők csoportja. A kutatás eredményei valószínűsítik a nőkre jellemző magasabb fokú érzelmi instabilitást.

### Hipotézisek

1. Feltételezzük, hogy mind a testösszetétel, mind a fittség, mind a pszichológiai jellemzők tekinté-

ben mérhető különbségek adódnak a sportoló és a rendszertelenül vagy nem sportoló hallgatók eredményei között.

2. Valószínűsíthető, hogy a rendszeresen sportoló hallgatók érzelmi stabilitás értékei kedvezőbbek, mint a nem sportoló társaiké.
3. Feltételezzük, hogy a női nemre jellemző érzelmi instabilitás az egyetemi mintára is jellemző.

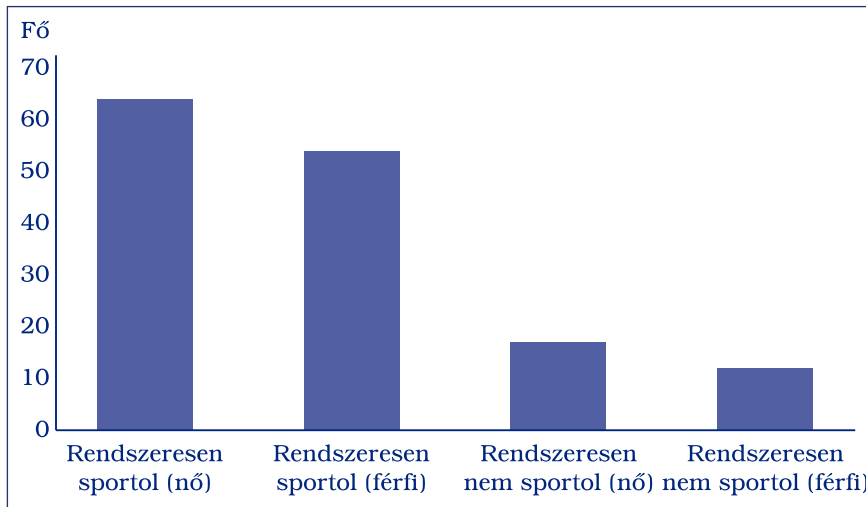
### Anyag és módszerek

A kutatás alapsokaságát az alapképzésben (BSc) résztvevő első- és másodéves egyetemi hallgatók képezték. A vizsgálat során összesen 147 hallgató eredményeit tudtuk rögzíteni. A nemek szerinti eloszlás az alábbiak szerint alakult: 81 nő és 66 férfi vett részt a felmérésben. A kutatáshoz szükséges adatokat a BME Sportközpontjában, testnevelésórán végzett mérések során gyűjtöttük össze. A szomatikus jellemzőket antropometriai adatok (testmagasság, testtömeg, valamint testtömeg-index (BMI)) rögzítésével (Weiner és Lourie, 1969) és fizikai állapotfelméréssel vizsgáltuk. Az adatok felvételéhez Omron Body Composition Monitor-t használtunk. Az antropometriai adatok felvételét egy nyolc kérdéses saját készítésű kérdőívvel egészítettük ki. A fizikai állapotfelmérést a maximális oxigénfelvevő-képesség becslésére legszélesebb körben elterjedt 20 méteres állóképességi ingafutás teszt alkalmazásával végeztük, mely felmérés eredményeit a későbbiekben megtett darab hosszban (20 méter) adjuk meg. Választásunkat a teszt egyszerű használata, kis eszközigénye és megbízhatósága indokolja. Emellett a vázizomzat fittségi mutatói közé tartozó kézi szorítóerő (eszköz: EH101) méréssel kombináltuk a fizikai állapot jellemzését. A kardiovaszkuláris állapotot a nyugalmi, terhelés utáni és a megnyugvási vérnyomás és pulzusértékekkel jellemeztük (Omron M3).

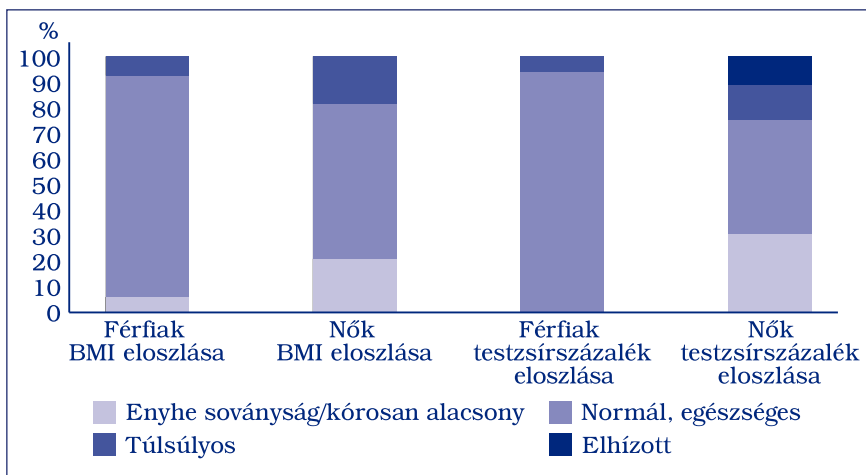
A pszichológiai jellemzők mérésére az önkítöltős kérdőíves adatgyűjtési módszert választottuk.

A hallgatókkal a félév első és második oktatási hetén egyszer töltöttük ki a BFI-5 dimenziós személyiségtesztet (John és Srivastava, 1999, magyarul Rózsa, 2010), mely kérdőív eredményeit elemezve a nemek közötti különbségeket is vizsgáltuk az adott korosztálynál.

A vizsgált változók statisztikai elemzése során (IBM SPSS 26.0) a normalitásvizsgálatot követően a nemek összehasonlításakor kétmintás *t*-próbát és *Khi*<sup>2</sup>-próbát végeztünk a különbségek elemzésére, az alcsoportokat varianciaanalízissel (ANOVA, Tukey Post Hoc teszt) hasonlítottuk össze, az összefüggéseket lineáris korreláció analízissel végeztük, a szignifikanciaszintet  $p < 0,05$  szinten határoztuk meg.



1. ábra. Sportolási szokások az egyetemista nőknél és férfiaknál  
Figure. 1. Sports habits in women and men



2. ábra. A Body Mass Index (BMI) és a testzsírszázalék alapján kialakított kategóriákba tartozók százalékos aránya  
Figure. 2. Ratio of categories based on Body Mass Index (BMI) and body fat percentage

## Eredmények

### Sportolási szokások

Az általunk készített kérdőív segítségével vizsgáltuk a hallgatók sportolási szokásait. A kategóriák a rendszeresen sportoló nők, illetve a rendszeresen sportoló férfiak, mely kategóriákba a heti egy alkalommal sportolók, a heti két-, három alkalommal sportolók és a heti több, mint három alkalommal sportolókat soroltuk, illetve a rendszertelenül, vagy nem sportoló nők és férfiak kategóriái voltak.

Az eredmények a nők és a férfiak tekintetében hasonlóan alakultak. A vizsgált minta 80%-a a rendszeresen sportoló kategóriába volt sorolható, mindössze 20% nyilatkozta, hogy rendszertelenül, vagy egyáltalán nem végez fizikai aktivitást.

A 81 fős női mintából 64 rendszeresen sportoló

hallgató adatait rögzítettük és 17 nem sportoló vagy rendszertelenül sportoló hallgatót mértünk. Férfiaknál ez az arány a következőképpen alakult: 66 fős mintából 54 hallgató rendszeresen sportol és 12 hallgató minősítette magát nem vagy rendszertelenül sportolónak. Sportoló, nem sportoló nők és férfiak létszáma szignifikánsan különbözött, ( $\text{Khi}^2=55,585$ ,  $\text{df}=3$ ;  $p=0,000$ ) (1. ábra).

### Humánbiológiai vizsgálatok – Testösszetétel

A Body Mass Index és a testzsírszázalék mérés eredményeit tekintve a nemenkénti összehasonlítás során megállapítható, hogy a nők relatív zsírtömeg átlagai szignifikánsan nagyobbak voltak, mint a férfiaké. A Body Mass Index WHO szerint meghatározott értékeinek megfelelően a női mintát tekintve, 21% az enyhén sovány kategóriába, 61% a normál kategóriába, 18% pedig a túlsúlyos kategóriába sorolható volt. Férfiaknál a minta mindössze 6%-a esett az enyhe soványság kategóriájába, 87%-a a normál tápláltság kategóriájába és 7% a túlsúlyos kategóriába.

A testzsírszázalékok alapján kialakított kategóriák eloszlása a férfiaknál hasonló eredményt hozott, a nőknél azonban páran már az elhízott kategóriába kerültek. A BMI és a testzsírszázalék kategóriák eloszlásai szignifikánsan különböznek a férfiak és a nők között (2. ábra).

Mind a BMI kategóriák ( $\text{Khi}^2=12,25$   $\text{df}=2$ ;  $p=0,0022$ ), mind pedig a testzsírszázalék alapján kialakított kategóriák ( $\text{Khi}^2=43,08$   $\text{df}=3$ ;  $p<0,0001$ ) eloszlása szignifikánsan különbözött a két nemből. A férfiak esetében kisebb mértékű korreláció mutatható ki a BMI és a testzsírszázalék között, mint a nők esetében (férfiaknál:  $r=0,406$ ;  $p=0,001$ , nőknél:  $r=0,7205$ ;  $p=0,000$ ). Ez a különbség a 3. ábrán látható.

### Alap-, terhelés utáni és megnyugvási pulzus és vérnyomás értékek

A terhelést jelen kutatás során a 20 méteres állóképességi ingafutás teszt alkalmazása adta.

Nemek és a sporttevékenység rendszeressége alapján az adatokat táblázatba foglaltuk. Látható, hogy a sportoló hallgatók értékei alapvetően alacsony

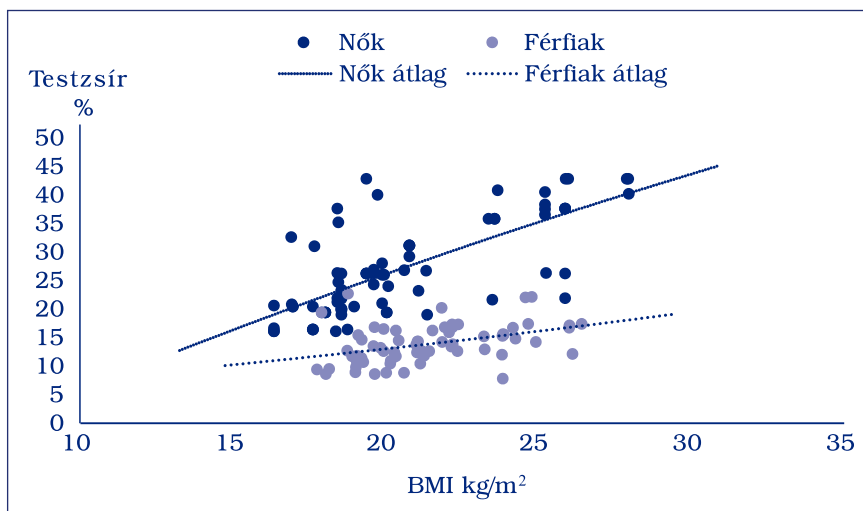
1. táblázat. Szisztolés vérnyomás és pulzus értékek a sportolás rendszeressége alapján  
Table 1. Systolic blood pressure and heart rate values in terms of regularity of sports

	Nem sportoló nők	Sportoló nők	Nem sportoló férfiak	Sportoló férfiak
Alap szisztolés vérnyomás (Hgmm)	115,59±11,71	114,80±11,97	131,42±15,26	125,09± 9,73
Terhelés utáni szisztolés vérnyomás (Hgmm)	140,00±16,92	136,69±12,56	161,58±10,98	156,20±17,12
Megnyugvás utáni szisztolés vérnyomás (Hgmm)	124,94±14,05	117,88±10,25	136,58±13,43	125,70± 9,51
Alap pulzus (ütés/perc)	88,29±10,59	83,33±13,89	81,17±13,34	81,00±15,10
Terhelés utáni pulzus (ütés/perc)	134,12±10,75	134,61±16,79	132,17±13,00	128,56±15,77
Megnyugvás utáni pulzus (ütés/perc)	108,41±14,26	102,83±15,80	102,83±15,30	97,80±15,11

nyabbak, mint edzettebb társaiké (1. táblázat).

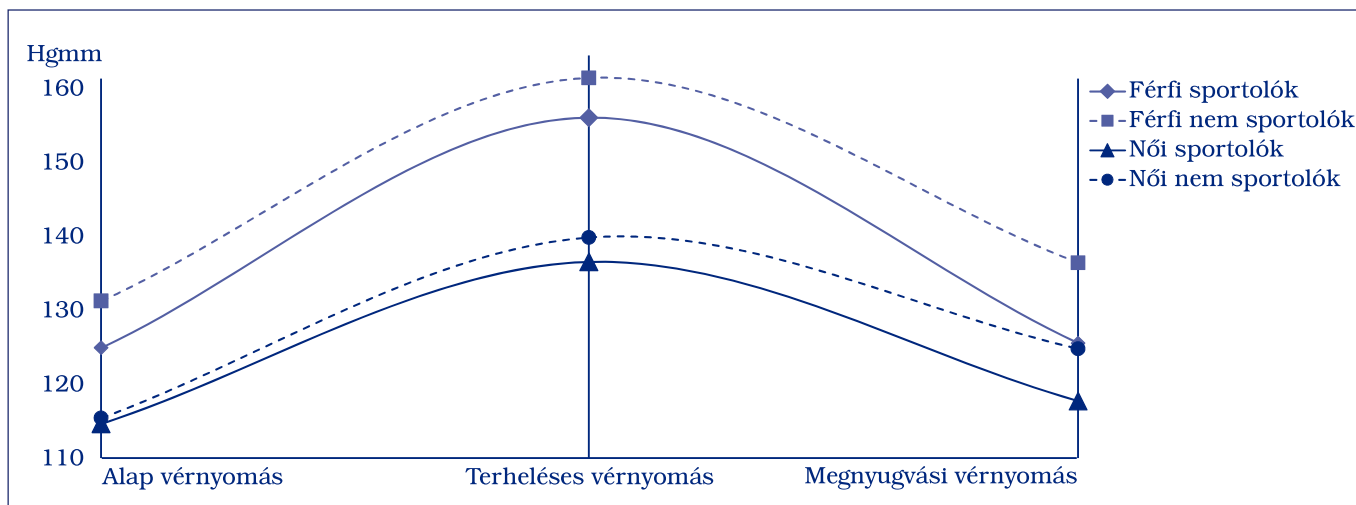
A pulzus értékeket vizsgálva nem találtunk szignifikáns különbséget a négy csoport alap, terheléses és megnyugvási pulzus értékeinek tekintetében. A szisztolés vérnyomásértékeket vizsgálva szignifikáns különbséget találtunk: a nők alap szisztolés vérnyomás értékei szignifikánsan alacsonyabbak, mint a férfi hallgatóké. A terheléses vérnyomás értékeket elemezve hasonló eredményeket kaptunk, itt is a nők értékei voltak szignifikánsan alacsonyabbak a férfiak értékeinél. Itt fontosnak tartom megjegyezni, hogy a hallgatók testnevelés-órára érkezésének háttérinformációit is figyelembe kell venni (távolság, intenzitás, adott hét tanulmányi terhelése, felmérés okozta izgalom).

A megnyugvási szisztolés vérnyomás értékeknél már szignifikáns különbséget tudunk mérni a férfiak és a nők esetében egyaránt a sportolás alapján. A nők esetében átlagosan 7 Hgmm-el alacsonyabb megnyugvási vérnyomás értékeket mértünk a rendszeresen

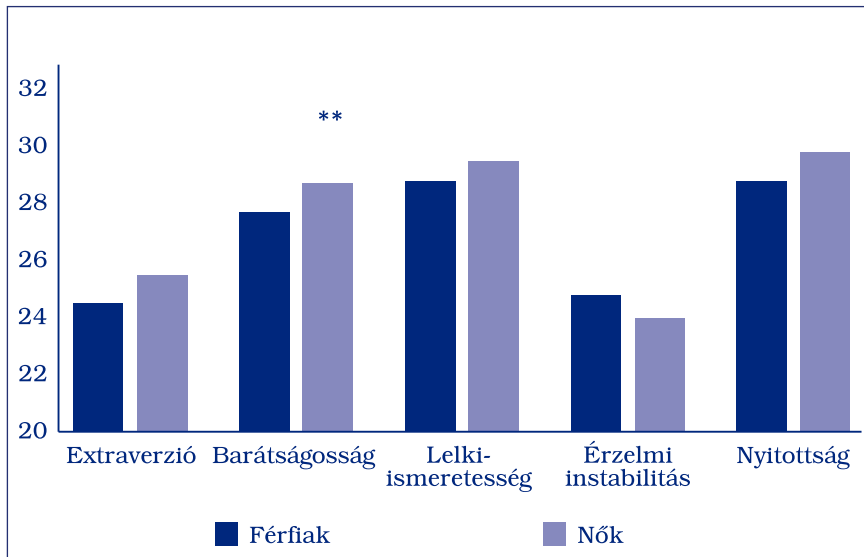


3. ábra. BMI és a testzsír százalék korrelációja nemenként  
Figure. 3. Body Mass Index and body fat percentage correlation by gender

sportoló hallgatóknál, mint a rendszertelenül sportoló nőknél. A férfi minta esetében 10 Hgmm volt ez az érték, itt is a rendszeresen sportoló hallgatók eredményei voltak kedvezőbbek. A rendszeres sport jobb edzetségi állapotot feltételez és az edzetség egyik mutatója a vérnyomás értékek gyors restitúciója alap helyzetbe, amit az 5 perces pihenő után mért meg-



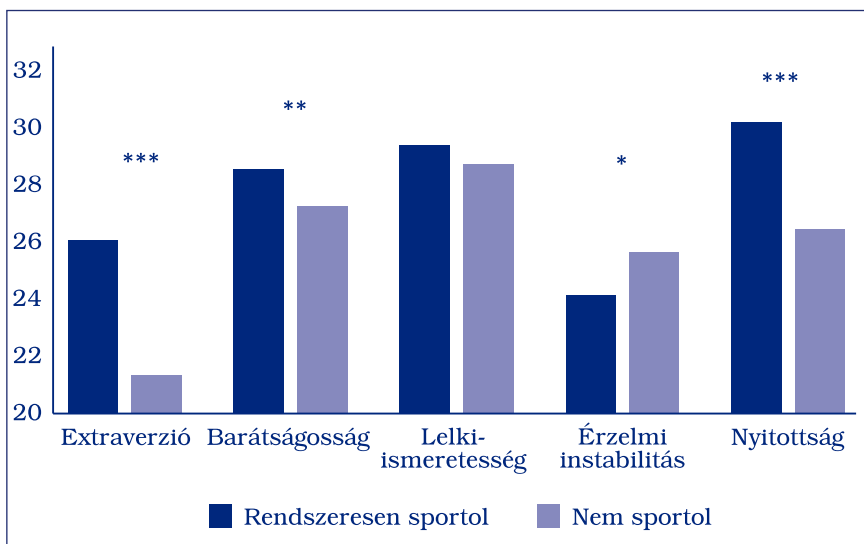
4. ábra. Alap, terheléses és megnyugvási szisztolés vérnyomás értékek a sportoló és nem sportoló csoportoknál  
Figure. 4. Baseline, exercise, resting blood pressure values in the athlete and non-athlete groups



\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

**5. ábra.** A Big Five Inventory (BFI) dimenziói az átlagértékek alapján műszaki egyetemista hallgatók férfi és női mintáján

**Figure 5.** Dimensions of Big Five Inventory (BFI) based on averages in a male and female sample of technical college students



\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

**6. ábra.** A sportoló műszaki egyetemista hallgatók Big Five Inventory (BFI) dimenziói a lelkiismeretesség kivételével szignifikánsan eltérnek a nem sportolókéitól

**Figure 6.** The Big Five Inventory (BFI) dimensions of undergraduate students pursuing technical studies are significantly different from those of non-sports students, except for conscientiousness

nyugvási szisztolés vérnyomás értékek is jeleznek a rendszeresen sportoló hallgatóknál (4. ábra).

Az is megfigyelhető továbbá, hogy a nők vérnyomás értékei minden vizsgálati időpontnál jelentősen alacsonyabbak, mint a férfiaké.

Az ingafutás eredményeit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a sportoló férfiak szignifikánsan jobb eredményt értek el, mint a nem sportoló férfiak ( $46,76 \pm 5,56$  vs.  $42,93 \pm 2,73$  db hossz;  $p = 0,009$ ). A nőknél nem találtunk különbséget a rendszeresen sportoló és a nem vagy rendszertelenül sportoló nők között ( $35,52 \pm 1,70$  vs.  $34,58 \pm 2,48$  db hossz;  $p = 0,792$ ). A nők eredményei a sportoló és a nem sportoló férfiak eredményeinél is gyengébbek ( $p = 0,000$ ).

### Pszichológiai jellemzők

#### Férfi és női hallgatók eredményeinek összehasonlítása

A Big Five Inventory (BFI) eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált férfi és női minta közötti különbségek egyedül a barátságosság dimenzióban mutatkoznak meg. A férfiak szignifikánsan alacsonyabb barátságosság pontszámmal jellemezhetők, mint a nők ( $t = -2,465$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0,015$ ). Az ábrán látható átlagértékek a szórások egyezősége mellett  $p < 0,015$  szinten térnek el egymástól (5. ábra).

A másik négy BFI dimenzióban nem találtunk különbséget a nemek között.

#### A sportolók és a nem sportolók eredményeinek összehasonlítása

A 6. ábra alapján megállapíthatjuk, hogy az eredményeink szerint a rendszeresen sportoló egyetemi hallgatók és a nem sportolók között a személyiségdimenziók tekintetében több lényeges eltérést tapasztalunk. A pozitív személyiségvonások, mint például a barátságosság ( $t = 7,230$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0,001$ ) és a nyitottság ( $t = 4,879$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0,001$ ) a rendszeresen sportolóokra jellemzőbb volt, mint a nem sportolóokra. Ezzel párhuzamosan a rendszeresen sportolók csoportja extrovertáltabb volt

( $t = 7,230$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0,001$ ) és jellemzőbb volt rájuk az érzelmi stabilitás ( $t = -2,314$ ,  $df = 145$ ;  $p < 0,022$ ).

## Összegzés

A sportolási szokások tekintetében hasonló eredményeket kaptunk, mint az ország más felsőoktatási intézményében rögzített arányok. Az Eszterházy Károly Egyetemen végzett kutatás során a nem sportoló hallgatók aránya 26% volt (Czabai és mtsai, 2007), míg ez az arány a Debreceni Egyetemen végzett vizsgálat során 23%-ra volt tehető (Pfau, 2014).

A Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének „E3 – Energia-egyensúly Egészségprogram Egyetemistáknak” szakmai programja az egészséges táplálkozást és életmódot népszerűsítette az egyetemisták körében. Az 5 174 hallgató állapotfelméréséből kiderült, hogy már ennek a fiatal felnőtt korosztálynak is a 35%-a súlyproblémákkal küzd, vagyis 1 008 fő túlsúlyosnak, illetve elhízottnak, míg 391 fő alultápláltnak bizonyult (Kubányi és mtsai, 2016).

A sportoló és nem sportoló hallgatók értékeit összehasonlítva mind testtömeg-index és testzsír százalékos eredményeik, mind az állóképességi teszt eredményeik, mind pedig a terhelés utáni és megnyugvási vérnyomás értékeik tekintetében jobb eredményeket rögzítettünk a rendszeres fizikai aktivitást végző hallgatók körében.

A pszichológiai jellemzőket illetően a nemekre vonatkozó eredmények érdekessége, hogy a populációra jellemző női érzelmi instabilitás (Costa és mtsai, 2001) nem jelenik meg a műszaki egyetemista mintában, míg a barátságosság magasabb szintje, ami általában szintén jellemzi a nőket, megtalálható. A rendszeres fizikai aktivitásra és a személyiségdimenziókra vonatkozó eredményeink összhangban vannak azokkal a korábbi kutatási eredményekkel, melyek a személyiségdimenziók és a fizikai aktivitás összefüggéseivel voltak kapcsolatosak (Rhodes és Smith, 2006; Wilson és Dishman, 2015), és arra utalnak, hogy a személyiségdimenziók kedvezőtlen irányba történő eltolódása növeli a kevésbé aktív életmód kockázatát. Az extravertióban szintén különbség mutatkozott a sportoló-nem sportoló csoport között. Az extravertió következetesen a fizikai aktivitás nagyobb gyakoriságával társult. Az extrovertált személyek különösen élvezhetik a pozitív érzelmek növekedését, amely fizikai aktivitás után következik be (Wichers és mtsai, 2012). Kutatásunkban a nem sportoló személyekre az érzelmi labilitás jellemzőbb volt, mint a rendszeresen sportolóknál. Ennek egyik oka az lehet, hogy a rendszeresen sportolók fizikai aktivitás iránti motivációja általában belső forrásból ered (Ingledeu és Markland, 2008), és inkább az egészségükkel összefüggő aggodalmakra összpontosítanak, mintsem a megjelenésük vagy a testsúlyuk miatt aggódnak (Courneya és Hellsten, 1998), amelyek nehezebben kontrollálhatók. A barátságosság és a nyitottság, mint pozitív személyi-

ségvonások magasabb szintje szintén a rendszeresen sportolókra volt jellemző. A lelkiismeretességben nem találtunk különbséget a két csoport között, aminek abban látjuk a magyarázatát, hogy a műszaki irányú felsőoktatási képzés a hallgatók részéről az átlagosnál magasabb szintű elköteleződést és köteleltségérzetet, felelősséget igényel, függetlenül a sportolási szokásoktól.

## Felhasznált irodalom

- Acharya, L., Jin, L., Collins, W. (2018): College life is stressful today – Emerging stressors and depressive symptoms in college students. *Journal of American College Health*, **66**: 7. 655-664.
- Brown, J.S.L. (2018): Student mental health: Some answers and more questions. *Journal of Mental Health*, **27**: 3. 193-196.
- Costa, P.T., Terracciano, A., McCrae, R.R. (2001): Gender differences in personality traits across cultures: Robust and surprising findings. *Journal of Personality and Social Psychology*, **81**: 2. 322-331.
- Courneya, K.S., Hellsten, L.A.M. (1998): Personality correlates of exercise behavior, motives, barriers and preferences: An application of the five-factor model. *Personality and Individual Differences*, **24**: 5. 625-633.
- Currie, C. ed. (2012): *Social determinants of health and well-being among young people. HBSC study: International report from the 2009/2010 survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. No.6. 2012.
- Czabai V., Bíró M., Hajdu P. (2007): *Az Eszterházy Károly Főiskola hallgatóinak életmódja, sportolási szokásai*. Letöltve: 2020. 10.13. [http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/693/1/29-38\\_Czabai.pdf](http://publikacio.uni-eszterhazy.hu/693/1/29-38_Czabai.pdf).
- Dudás R., Janka Z. (2000): Stressz és depresszió. *Psychiatria Hungarica*, **15**: 5. 522-545.
- Folkins, C.H. (1976): Effects of physical training on mood. *Journal of Clinical Psychology*, **32**: 2. 385-388.
- Harper, F.D. (1978): Outcomes of Jogging: Implications for Counseling. *The Personnel and Guidance Journal*, **57**: 2. 74-78.
- Herbert, C., Meixner, F., Wiebking, C., Gilg, V. (2020): Regular physical activity, short-term exercise, mental health, and well-being among university students: The results of an online and a laboratory study. *Frontiers of Psychology*, Retrieved May 26, 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7264390/>.
- Huhn, D., Schmid, C., Erschens, R., Junne, F., Herrmann-Werner, A., Möltner, A., Herzog, W., Nikendei, C. (2018): A comparison of stress perception in international and local first semester medical students using psychometric, psychophysiological

- al, and humoral methods. *International Journal Environmental Research and Public Health*, **15**: 12. 2820.
- Ingledeu, D.K., Markland, D. (2008): The role of motives in exercise participation. *Psychology and Health*, **23**: 7. 807-828.
- John, O.P., Srivastava, S. (1999): The Big Five Trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In: Pervin, L.A., John, O.P. (eds.): *Handbook of personality: Theory and research*, Guilford Press, 102-138.
- Kopp M., Skrabski Á (1995): *Alkalmazott magatartástudomány. A megbirkózás egyéni és társadalmi stratégiái*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- Kopp M., Prékopa A. (2011): Ember-környezeti játékelméleti modell. *Magyar Tudomány*, **172**: 6.
- Kubányi J., Breitenbach Z., Raposa L.B., Szabó, Z. (2016): E3 – Energia-egyensúly Egészségprogram Egyetemistáknak, *Új Diéta*, 1.
- Petrika E. (2012): Rendszeres testedzés hatása a mentális egészségre és az életminőségre fiatal felnőtteknél: depresszív tünetek, stressz és stresszkezelés összefüggéseinek empirikus vizsgálata. Doktori értekezés. Debrecen. október 13, 2020, [https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/132063/Petrika\\_Erzsebet\\_Ertekezes-t.pdf?sequence=5](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/132063/Petrika_Erzsebet_Ertekezes-t.pdf?sequence=5).
- Petruzzello, S.J., Landers, D.M., Hatfield, B.D., Kubitz, K.A., Salazar, W. (1991): A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. Outcomes and mechanisms. *Sports Medicine*, **11**: 3. 143-182.
- Pfau C. (2014): Egyetemisták szabadidősport szokásai a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központjában, *Acta Agraria Debreceniensis*, letöltve október 13, 2020, <https://core.ac.uk/download/pdf/161051911.pdf>.
- Rebar, A. L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M.J., Vandelanotte, C. (2015): A meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*, **9**: 3. 366-378.
- Rhodes, R.E., Smith, N.E.I. (2006): Personality correlates of physical activity: A review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, **40**: 12. 958-965.
- Rózsa S. (2010): *A Big Five Inventory magyar adaptációja*. Kézirat. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem.
- Selye, J. (1976): *Stress in Health and Disease*. Betterworth, Boston.
- Steptoe, A., Moses, J., Edwards, S., Mathews, A. (1993): Exercise and responsivity to mental stress: Discrepancies between the subjective and physiological effects of aerobic training. \*International Journal of Sport Psychology, **24**(2): 110–129.
- Sutin, A.R., Stephan, Y., Luchetti, M., Artese A., Oshio, A., Terracciano, A. (2016): The Five-Factor Model of Personality and Physical Inactivity: A Meta-Analysis of 16 Samples. *Journal of Research in Personality*, **63**: 22-28.
- Szmodis M., Bosnyák E., Cselik B., Protzner A., Trájer E., Ács P, Tóth M., Szóts G. (2014): Ifjúság – Egészség – Sport. A sportolás hatásának átfogó háttérvizsgálata általános és középiskolások, illetve egyetemisták körében. *Magyar Sporttudományi Füzetek*, XI. Magyar Sporttudományi Társaság.
- Szmodis, M., Zsákai, A., Blaskó, G., Fehér, P, Annár, D., Bosnyák, E., Farkas, A., Almási, G., Tóth, M. (2019): Effects of regular sport activities on stress level in athletic and non-athletic university students. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **51**: (Supplement). 723.
- Tringer L. (2003): Egészség és életminőség. *Psychiatria Hungarica*, **18**: 1. 10-16.
- Tóth L. (2010): Lélektani és sportlélektani ismeretek. Budapest. letöltve október 13, 2020, <https://docplayer.hu/669773-Toth-laszlo-lelektani-es-sportlelektani-ismeretek.html>
- Urbán R., Oláh A., Kugler Gy. Szilágyi, Zs. (2005): A pszichológiai egészség, az iskolai végzettség és a dohányzás összefüggései fiatal felnőtt férfiaknál, keresztmetszeti vizsgálatban. *Pszichológia*, **25**: 1. 71-90.
- VanKim, A.N., Nelson, FT. (2013): Vigorous physical activity, mental health, perceived stress, and socializing among college students. *American Journal of Health Promotion*, **28**: 1. 7-15.
- Weiner, J.S., Lourie, J.A. (1969): *Human Biology. A guide to fields methods*. IBP Handbook, 9; Blackwell. Oxford – Edinburgh.
- WHO – *Comprehensive mental health action plan 2013–2020* (2013) Retrieved April 27, 2020, [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA66/A66\\_R8-en.pdf?ua=1](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R8-en.pdf?ua=1).
- Wichers, M., Peeters, F., Rutten, B.PF, Jacobs, N., Derom, C., Thiery, E., van Os, J. (2012): A time-lagged momentary assessment study on daily life physical activity and affect. *Health Psychology*, **31**: 2. 135-144.
- Wilson, K.E., Dishman, R.K. (2015): Personality and physical activity: A systematic review and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, **72**: 230-242.
- Wunsch, K., Kasten, N., Fuchs, R. (2017): The effect of physical activity on sleep quality, well-being, and affect in academic stress periods. *Nature and Science of Sleep*, **9**: 117-126.
- Zöld Könyv A népszerűség mentális egészségének javításáról (2005): Letöltve április 27, 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0484&from=GA>.

# Oktatási segédletek használata testnevelés órán

## Use of teaching aids in Physical Education lessons

**Horváth Cintia**

Eszterházy Károly Egyetem Természettudományi Kar, Eger

E-mail: horvath.cintia@uni-eszterhazy.hu

### Összefoglaló

A *Nemzeti Alaptanterv* (2012; 2020) a Testnevelés és Sport, illetve a 2020-tól Testnevelés és Egészségfejlesztés műveltségi terület feladatának tekinti a gyermekek motoros képességeinek fejlesztése mellett azon érték- és szokásrendszer megalapozását, mely az élethosszig tartó fizikailag aktív, egészségtudatos életvezetést alapozza meg. A Kerettanterv sokrétű cél- és feladatrendszerrel határoz meg. Ezen sokrétű feladatrendszer megkívánja a testnevelő tanárok módszertani repertoárjának sokszínűségét. Kutatásunk célja, hogy felmérjük a hazai testnevelő tanárok módszertani megoldásait, valamint a különböző oktatási segédletek alkalmazásának területeit és gyakoriságát. A vizsgálat mintáját testnevelő tanárok (N=124) alkották, az ország minden részéről. Az adatfelvétel során a szóbeli és írásbeli kikérdezés módszerét alkalmaztuk a gyakorló pedagógusok körében. Félig strukturált interjúkat alkalmaztunk munkaközösség-vezető, oktatási segédleteket alkalmazó és nem alkalmazó testnevelőkkel. A kérdőív tartalmazott nyílt és zárt végű kérdéseket a módszertani megoldásaikra és oktatási segédletekre vonatkozóan. A megkérdezett testnevelők 63%-a nem alkalmaz órán NETFIT adatlapot, 46,8%-a feladatkártyát, 75,8%-a ellenőrzőlapot, 56,5%-a pályarajzot, 82%-a ön- és társellenőrző lapot, valamint 84,7%-a fizikai fittségi naplót az egészségi-fittségi állapot monitorozásának érdekében. Ennek ellenére az interjúalanyok által adott válaszok, valamint a kérdőívben megjelölt eredmények (63%) alapján a megkérdezettek használnának egy tartalmilag és formailag előre megtervezett, elkészített oktatási segédletet, testnevelés füzetet, annak érdekében, hogy támogassák tanulóikat a testnevelésórához kapcsolódó, valamint a tanórán kívüli tevékenységekhez kapcsolódó fontos momentumok, eredmények rögzítésében, ami által nyomon követhető a fizikai aktivitásuk, órai munkájuk, teszt-eredményeik, illetve lehetőségük nyílik az új kognitív ismeretek lejegyzésére, valamint az ön- és társértékelés fejlesztésére.

**Kulcsszavak:** testnevelés, módszertan, oktatási segédlet

### Abstract

Besides improving children's motor skills, one of the main tasks of Physical Education and Sport learning discipline in the National Curriculum (2012) is to establish a value and habit system which helps to maintain a health-conscious way of living. The curriculum determines a wide range of goals and tasks which encourages teachers to have a complex methodological repertoire. The aim of our study is to review what kind of methodologies teachers use and how often and in what situations they apply various teaching aids. Physical educators from the whole country took part in our research (n=124). During data collection we used oral and written questionnaires. We used semi-structured interviews and questionnaires with open-ended and multiple-choice questions. Teachers were asked about their use of methods and teaching aids. Our results show that 63% of the interviewed PE teachers do not use NETFIT datasheets; 46.8% do not use cards for exercises; 75.8% do not use evaluation sheets; 56.5% do not use drawn sheets for illustrating the gym; 82% do not use peer-evaluation sheets; and 84.7% do not use physical fitness diaries to monitor students' status of health and fitness. However, 63% of the teachers taking part in our research said they would have used a central, pre-planned teaching aid or booklet for physical education. In contrast to our results (that most of the interviewed teachers do not use teaching aids now), teachers say they would like to apply a designed teaching aid or booklet in the future. They would do it to enhance and support students' health-conscious lifestyle in and out of school. Such a booklet would be useful to record students' deeds, exercises and results during PE lessons, to take notes when something is to be learned, or to improve self and peer assessment.

**Keywords:** Physical Education, methodology, teaching aids

## Bevezetés

A *Nemzeti Alaptanterv* (2012) Testnevelés és Sport műveltségi területe, majd a 2020-ban kiadott NAT (2020) Testnevelés és Egészségfejlesztés néven szereplő műveltségi területe fontos feladatának tekint a gyermekek motoros képességeinek fejlesztését, a sportágak technikai és taktikai elemeinek elsajátítását, valamint kiemelt feladata azon érték- és szokásrendszer megalapozása, amely az élethosszig tartó, fizikailag aktív, egészségtudatos és konstruktív életvezetést alapozza meg. A modern neveléstudomány az egyik legfőbb emberi értéknek a „pedagógiai tevékenység által kialakított konstruktív életvezetés”-t tartja (Bábosik, 2004, 13). A *Kerettanterv* (2012; 2020) sokrétű cél- és feladatrendszert határoz meg: a pszichomotoros és ezen keresztül létrejövő kognitív, affektív-emocionális képesség-összetevők fejlesztése, a személyiségformálás, továbbá a sportági technikák és taktikák rendszere, melyben helyet kap az egyéni felelősségvállalás, ön- és társértékelés, kreativitás, kooperáció, nemzeti öntudat, vállalkozói kompetenciák fejlesztése. Ezen sokrétű feladatrendszer megkívánja a testnevelő tanárok szaktárgyi tudásának magas szintjét, módszertani repertoárjának sokszínűségét.

Az oktatási stílusok olyan előre megtervezett tevékenységek, amelyben különböző fejlesztési célokat valósíthatunk meg, manipulálva a tanulási környezetet. Egy-egy óra tervezésénél elsődlegesen az oktatási célt, a feldolgozandó tananyagot figyelembe véve kell az oktatás stratégiájáról, valamint a legcélravezetőbb tanítási stílusról dönteni. A tanítási stílusokat szabályozáselméleti szempontból két csoportba oszthatjuk: a pedagógusközpontú (direkt), illetve a tanulóközpontú (indirekt) stratégiák (Csányi és Révész, 2015). A direkt és indirekt oktatási stratégiákon belül beszélhetünk különböző tanítási stílusokról (Mosston és Ashworth, 2008), tanítási stratégiákról (Rink, 2010), valamint oktatási modellekről (Metzler, 2011). Az, hogy hol a határ a pedagógus- és a tanulóközpontú oktatási stratégia között, azt az úgynevezett felfedezési küszöb mutatja meg. Az tanulóközpontú stílusok esetében a tanulóknak magasabb szintű gondolkodási műveletek alkalmazásával kell a testnevelésórán részt venniük, amelyek a már meglévő tudáson alapulva, új tudás konstruálását teszik lehetővé. A pedagógusközpontú stílusok esetén a pedagógus több döntést hoz, a diákok a már meglévő tudásukat hívják elő és építenek rá. A felfedezési küszöb holléte, illetve az egyes stílusok közötti különbség azt jelenti, hogy milyen mennyiségű és nehézségű döntést adunk a tanulóknak kezébe (Csányi és Révész, 2015).

Arról, hogy mit értünk módszer alatt, a magyar testnevelési szakirodalom nem egységes. Ennek oka

leginkább az általános didaktikai elképzelések különbözősége, sokfélesége (Csányi és Révész, 2015). Olyan eljárást értünk módszer alatt, amellyel megoldjuk a nevelési-oktatási feladatot, tehát olyan pedagógusi és tanulói munkaeljárások összessége, amellyel valamilyen pedagógiai feladatot végzünk el (Makszin, 2014). A *Pedagógiai Lexikon* megfogalmazásában: „a módszer a tanulók ismeretszerzését segítő oktatásban a pedagógus által alkalmazott egyes módok ismétlődő, közös elemeiből spontán módon szerveződő vagy célszerűen szerkesztett eljárások („fogások”) együttese. Az oktatási módszer rendkívüli sokfélesége miatt helyesebb oktatási módszerekről beszélni” (Báthory és Falus, 1997. 489). Makszin és Rétsági a módszer fogalmát hasonlóan értelmezi, azonban Makszin Imrével ellentétben, aki oktatási módszerekről beszél, Rétsági Erzsébet inkább metodikai eljárásokról nyilatkozik (2004). Csányi és Révész (2015, 82. o.) értelmezésében: „... a módszer, módszerek kifejezést mindazokra, a pedagógus szabályozása alatt (de a pedagógus és a tanulók közös, alkotómunkája folytán) megvalósuló tevékenységekre értjük, amelyek hozzájárulnak a tanítási-tanulási folyamat megvalósításának minőségi és mennyiségi feltételeihez”. Egy-egy módszer kiválasztásakor figyelembe kell venni az adott oktatási-nevelési célt, az elsajátítandó tananyagot, a kommunikációt, a tanulásszervezést és a tanulási környezetet. Az oktatás módszertanát képezi tehát az oktatási módszerek és eljárások összessége (Csányi és Révész, 2015).

Napjainkban hazai vonatkozásban kevés, a testnevelés tanításának gyakorlatában megvalósított módszertani kutatással találkozhatunk a direkt és indirekt stílus oktatási módszereinek hatékonyságvizsgálatának tekintetében, azonban a tágabb neveléstudományi szakirodalomban fellelhető néhány olyan kutatás, amely a tanítás-tanulási stratégiákat vizsgálja. Különböző kutatások zajlottak az oktatási folyamat céljának (Bolhuis, 2003; Reynolds, 2000), az oktatási módszerek alkalmazásának (H. Ekler, 2018; Horváth és H. Ekler, 2019), a tanítási stílusok (Mosston, 1992; Mosston és Ashworth, 2002, Salváry 2003; H. Ekler, 2015), a foglalkoztatási formák (M. Nádas, 1998; Révész és Csányi, 2015) irányából. Számos külföldi leíró és akciókutatás történt a testnevelés tanórán megjelenő különböző tanítási stílusok alkalmazását tekintve, amelyeknek közös pontja a Mosston nevéhez fűződő „Spectrum’s theory” (1966), amelyeknek összefoglalóját olvashatjuk H. Ekler 2015-ben készült tanulmányában. Az 1966-ban publikált elméletet kisebb változtatásokkal továbbfejlesztették, amelyben a tanítási stílusokat az elérendő cél és az oktatási-nevelési folyamatban történő döntések szerint rendszereztek (Mosston és Ashworth, 2008). H. Ekler (2015) tanulmányából



tudjuk, hogy korábban több kutató is arról publikált (Mosston és Ashworth, 2008; Hein és mtsai, 2012; Goldberger és mtsai, 2012), hogy a különböző oktatási stílusok egyenértékűek, eszközkészletként kell azokat értelmeznünk, és mindig a kitűzött oktatási-nevelési célnak megfelelő stílus valamely módszerét kell alkalmaznunk (H. Ekler, 2015).

Verók és Vincze (2011) tanulmányának egyik érdekes eredménye, hogy a tanulók az oktatás eredménytelenségének egyik legfőbb okaként a tananyag unalmas mivoltát jelölték meg, amelynek háttérben sokkal inkább a nem megfelelő tananyag-feldolgozási módszer állhat (Verók és Vincze, 2011). Horváth és H. Ekler 2019-ben a különböző oktatási stílusok alkalmazásának hatékonyságvizsgálatát végezték, amely kutatás kiterjedt a testkulturális tanulás minden doménterületére. Az eredmények alapján megállapították, hogy mind a pedagógus-, mind a tanulóközpontú oktatási stílus alkalmazásával elérték a kívánt pszicho-motoros fejlesztési célokat, azonban a tanulóközpontú stílus komplexebb fejlesztést mutatott, hiszen jobb eredményeket kaptak a másik két domén, az affektív és kognitív területen (Horváth és H. Ekler, 2019).

A tanulóközpontú oktatási stratégián belül értelmezendő tanítási stílusok, mint a társtanítás, kooperatív tanulás, konvergens és divergens felfedezés, valamint a tanulók által tervezett tanulás gyakorlatban való alkalmazását támogatják az oktatási segédletek, úgymint a feladatlapok, ön- és társértékelő lapok, ellenőrző kártyák (Csányi és Révész, 2015), valamint az egészségi-fittségi állapotot rögzítő NET-FIT adatlap, továbbá a testnevelésórán kívüli sporttevékenységek monitorozására szolgáló aktivitási napló, illetve egyéb, a kognitív képességet fejlesztő ismeretterjesztő jegyzetek és az ezekhez kapcsolódó házi- és szorgalmi feladatok.

Gyakorló pedagógusként azt tapasztalom, hogy a tanulóközpontú oktatási stratégiát és az önállóságot biztosító eszközöket alkalmazva, úgy, mint az egyéni értékelő- és feladatlapok, fizikai aktivitás-napló, fizikai felmérő eredménylapok, valóban komplex oktatási-nevelési eredmény érhető el. Ezen oktatási segédletek szerkesztése, tartalmi és formai elemeinek összeállítása időigényes feladat, amely okot adhat arra, hogy a gyakorló testnevelő tanárok ne alkalmazzák óráikon, megmaradva a jól bevált, régóta alkalmazott módszereknél.

Egy testnevelés füzet, amely tartalmaz előre elkészített oktatási segédleteket, nagymértékben megkönnyítené a testnevelő tanárok komplex oktatási-nevelési feladatainak hatékony megvalósítását, valamint a tervezési- és szervezési feladatait, továbbá szakmai támogatást és önbizalmat adna ahhoz, hogy változatos módszertani megoldásokkal színesítsék a tanóráikat.

Kutatásunk fő célja, hogy felmérjük a hazai testnevelő tanárok órán alkalmazott tanítási stílusának, segédleteinek jellemzőit és gyakoriságát. További célunk, hogy az eredmények ismeretében létrehozzunk egy testnevelés füzetet (oktatási segédletek gyűjteményét), amely segíti mind a tanulók, mind a tanárok munkáját. A tanulók a testnevelésórához, valamint a tanórán kívüli tevékenységekhez kapnak segítséget, míg a tanárok a tanulóközpontú oktatási stratégia alkalmazásához, megvalósításához.

Jelen tanulmányban szeretnénk bemutatni a hazai gyakorló testnevelő tanárok által kitöltött kérdőíveket, a pedagógusokkal lezajlott interjúk eredményeit, amelyek a tanulóközpontú oktatási stílus és az ehhez kapcsolódó oktatási segédletek alkalmazására irányulnak a testnevelés tanítása során, továbbá röviden bemutatni a létrehozott testnevelés füzet tartalmi elemeit.

- A szakirodalmat, valamint a témában íródott korábbi kutatások eredményeit áttekintve az alábbi hipotézisek fogalmazódtak meg bennünk:
- Az oktatási segédleteket jellemzően az atlétika témakörnél alkalmazzák a testnevelő tanárok.
- Az oktatási segédleteket jellemzően a pályakezdő testnevelő tanárok alkalmazzák.
- Szignifikánsan kevesebben alkalmazzák az oktatási segédleteket az alsó tagozaton tanító testnevelő tanárok.
- A megkérdezett pedagógusok óráikon leggyakrabban a pedagógusközpontú stílus módszereit alkalmazzák.
- A megkérdezett testnevelők jellemzően alkalmaznák a jövőben a létrehozott, tartalmilag és formailag előre megszerkesztett testnevelés füzetet óráikon.

### Anyag és módszerek

A vizsgálat mintáját testnevelő tanárok (N=124) alkották, az ország minden részéről. A kérdőívet kitöltők 64,5%-a nő (n=80), és 35,5%-a férfi (n=44). A megkérdezettek átlag életkora  $43,11 \pm 11,51$  év. A kutatásban részt vevő testnevelő tanárok 69,4%-a hagyományos fenntartású iskolában, 15,3%-a egyházi, 4%-a alapítványi, 2,4%-a sportiskolában, valamint 8,9%-a egyéb fenntartású iskolában dolgozik. A vizsgálatban részt vevők 34,7%-a alsó tagozatos, míg 65,3%-a felső tagozatos és gimnáziumi tanulókat tanítanak. A szóbeli kikérdezésben részt vettek munkaközösség-vezetők, oktatási segédletet alkalmazó és nem alkalmazó testnevelő tanárok.

Az adatfelvétel során írásbeli és szóbeli kikérdezés módszerét alkalmaztuk gyakorló testnevelő tanárok körében. Az írásbeli kikérdezés során alkalmazott kérdőív tartalmazott zárt és nyílt végű kérdéseket arra vonatkozóan, hogy a kitöltők hány éve

1. táblázat. Az oktatási segédletek alkalmazásának százalékos gyakorisága (N=124)

Table 1. Frequency of use of teaching aids (N=124)

Oktatási segédlet	Alkalmazza		Nem alkalmazza	
	Fő	%	Fő	%
Feladatkártya	66	53,2	58	46,8
Ellenőrző kártya	30	24,2	94	75,8
Pályarajz	54	43,5	70	56,5
Önellenőrző lap	22	17,7	102	82,3
NETFIT tanulói adatlap	45	36,3	79	63,7
Testnevelés füzet	30	24,2	94	75,8
Aktivitási napló	19	15,3	105	84,7

vannak a testnevelő tanári pályán, milyen korosztályt tanítanak, milyen módszertani eszközöket alkalmaznak leginkább az óráikon és mi a véleményük, tapasztalatuk a különböző oktatási segédletekkel (pályarajz, ön- és társellenőrző lap, fizikai aktivitásnapló, NETFIT adatlap) kapcsolatban. A mintát szűkítve, félig strukturált interjúkat alkalmaztunk munkaközösség-vezető, oktatási segédleteket alkalmazó és nem alkalmazó testnevelőkkel annak érdekében, hogy részletgazdagabb információkkal rendelkezünk. Az interjú során rákérdeztünk a testnevelő tanárok tudására, miszerint ismerik-e a fent említett oktatási segédleteket, tudják-e, hogyan kell őket létrehozni, szerkeszteni, alkalmazni, milyen tananyagoknál érdemes, illetve, hogy milyen célok elérésében segíthetnek. Továbbá kíváncsiak voltunk, hogy mely tananyagrészeknél, milyen gyakorisággal és milyen fajta segédletet alkalmaznak.

Az adatfelvétel során kapott adatokat IBM SPSS Statistics 23 programmal dolgoztuk fel, amely során leíró statisztikát számoltunk, megvizsgáltuk a pedagógusok által alkalmazott tanítási stílusok, módszerek és oktatási segédletek gyakoriságát, népszerűségét. Továbbá megvizsgáltuk az oktatási segédletek alkalmazásának különbségeit a pedagógusok életkora, a tanított heti óraszámok, az iskola fenntartásának típusa és a munkaévek tekintetében, mely során  $\chi^2$  próbát alkalmaztunk. Továbbá varianciaanalízissel megvizsgáltuk, hogy a különböző tanítási stílusok alkalmazásának gyakorisága milyen különbségeket mutat a tanításban eltöltött évek, az életkor és a tanított évfolyamok szerint. Kétmintás  $t$ -próbával pedig megvizsgáltuk a nemek szerinti különbséget az oktatási segédletek és a tanítási stílusok alkalmazásának gyakoriságát tekintve.

### Eredmények

A megkérdezett testnevelők 63%-a nem alkalmaz a NETFIT felmérés során tanulói adatlapot, 46,8%-a feladatkártyát, 75,8%-a ellenőrzőlapot, 56,5%-a pályarajzot, 82%-a ön- és társellenőrző lapot, valamint

84,7%-a fizikai fitességi naplót az egészségi-fitességi állapot monitorozásának érdekében.

Az 1. táblázatból kitűnik, hogy a megkérdezett testnevelő tanárok jelenleg nem nyitottak a módszertani újítások felé, átlagosan 69,4%-uk nem alkalmaz óráin olyan feladatlapokat, pályarajzokat, önellenőrző lapokat, amelyekkel színesíteni tudná az órát, és az oktatási feladatok mellett indirekt módon hatékonyan eleget tennének a komplex nevelési feladatoknak. Ennek ellenére az interjúalanyok által adott válaszok, valamint a kérdőívben megjelent eredmények (63%) alapján a megkérdezettek alkalmaznának óráikon egy előre megtervezett, elkészített oktatási segédlet gyűjteményt, testnevelés füzetet.

A vizsgálatban részt vevő testnevelő tanárok leggyakrabban a vezénylő (76,6%), az állomásos (79,8%) és a kooperatív (74,2%) stílust alkalmazzák, míg legritkábban az önellenőrzéses (23,4%), a tanulói tervezéses (22,6%), a felfedezéses (33,9%) és a társtanítás (30,6%) stílusokat.

A fent említett oktatási segédletek alkalmazását vizsgálva arra az eredményre jutottunk, hogy jellemzően nincs különbség a nemek, az életkor, a tanított heti óraszám mennyisége és az iskola fenntartásának típusa között, azonban a feladatlap alkalmazásának vizsgálata esetén szignifikáns különbséget találtunk a munkaévek tekintetében, miszerint a kevesebb gyakorlattal rendelkező testnevelő tanárok szignifikánsan többen alkalmazzák a feladatlapokat testnevelés órán, mint a 20 évnél több munkatapasztalattal rendelkező kollégáik ( $p=0,037$ ).

Az életkort tekintve szignifikáns különbséget találtunk a tanítási stílusok gyakoriságát vizsgálva, ugyanis a legfiatalabb kategóriába (20-29 év) sorolt pályán lévő testnevelők szignifikánsan ritkábban alkalmazzák a vezénylő tanítási stílust, mint a legidősebb (60+) kategóriába került kollégáik ( $F=2,534$ ;  $p=0,044$ ). A nemek, a tanított heti óraszám, az iskola fenntartásának típusa és a munkaévek esetében nem találtunk szignifikáns különbséget az interaktív, az állomásos, az önellenőrzéses, a társtanítás, a kooperatív tanulás, a felfedezés és a tanulók által ter-

vezett tanulási stílusok alkalmazásának gyakoriságát tekintve.

A munkaközösség-vezetők válaszaiból egyértelműen az mutatkozik, hogy támogatják a testnevelés füzet elgondolását, hiszen a testnevelők tervezési- és szervezési feladatait megkönnyítené, mindazonáltal módszertanilag változatosabb, színesebb órákat tudnak tartani, így komplex oktatási-nevelési eredményeket érhetnek el. A már testnevelés füzetet alkalmazó testnevelő kollégák válaszaiból megtudtuk, melyek azok a tartalmak, amelyeket az általuk használt füzet tartalmaz és tapasztalataik alapján ajánlják, hogy az általunk szerkesztett füzetben is szerepeljenek: az órai munka értékelése, a felszerelés-hiány jegyzése, heti teljesítmény értékelés, valamint a hétvégi aktivitások dokumentálását. A megkérdezett testnevelők leggyakrabban a labdajátékok és a képességfejlesztés témájú órákon alkalmazzák az oktatási segédleteket.

### Megbeszélés és következtetések

A kutatásunk eredményeinek tükrében megvizsgáltuk az általunk megfogalmazott hipotéziseket, miszerint:

- Az oktatási segédleteket jellemzően az atlétika témakörnél alkalmazzák a testnevelő tanárok.
- A hipotézis nem igazolódott be, hiszen a szóbeli kikérdezés során gyűjtött adatokból kiolvasható, hogy jellemzően a labdajátékok és a képességfejlesztés tematikus egységeknél alkalmazzák a megkérdezett testnevelők az oktatási segédleteket.
- Az oktatási segédleteket jellemzően a pályakezdő testnevelő tanárok alkalmazzák.

A hipotézis beigazolódott, hiszen a kevesebb gyakorlattal, testnevelői munkakörben eltöltött évekkel rendelkező testnevelő tanárok szignifikánsan többen alkalmazzák a feladatlapokat testnevelésórán, mint a 20 évnél több munkatapasztalattal rendelkező kollégáik ( $p=0,037$ ).

- Szignifikánsan kevesebben alkalmazzák az oktatási segédleteket az alsó tagozaton tanító testnevelő tanárok.

A hipotézis nem igazolódott be, hiszen nincs szignifikáns különbség az egyes iskolafokok között az ott tanító testnevelő tanárok oktatási segédletek alkalmazásának gyakoriságában.

- A megkérdezett pedagógusok óráikon leggyakrabban a pedagógusközpontú stílus módszereit alkalmazzák.

Ez a hipotézis is beigazolódott, hiszen a pedagógusközpontú stílust gyakrabban alkalmazzák a megkérdezettek, hiszen a vizsgálatban részt vevő testnevelő tanárok leggyakrabban a vezénylő (76,6%) és az állomásos (79,8%) tanítási stílust alkalmazzák óráikon.

- A megkérdezett testnevelők jellemzően alkalmazzák a jövőben a létrehozott, tartalmilag és formailag előre megszerkesztett testnevelés füzetet óráikon.

Beigazolódott, hiszen annak ellenére, hogy az eredményekből az tűnik ki, hogy jelenleg a testnevelők többsége, 69,4%-a nem alkalmaz oktatási segédletet, az elkészült testnevelés füzetet a megkérdezettek 62,9%-a szívesen alkalmazná, ezzel megkönnyítve a saját tervezési- és szervezési feladataikat, valamint a tanulók felelősségvállalása, autonómiája, kreativitása fejlesztésének érdekében.

A kutatási tevékenységünk során betekintést nyertünk a témánk releváns szakirodalmába, a már megvalósított akciókutatások eredményeibe, valamint feltártuk a hazai gyakorló testnevelő tanárok módszertani ismereteit, tapasztalatait és javaslatait. Annak ellenére, hogy Horváth és H. Ekler (2019) kutatásának eredményei azt mutatják, hogy a tanulóközpontú stílus módszereinek alkalmazásával komplexebb oktatási-nevelési fejlesztés végezhető mind az affektív, kognitív, mind a motoros doménterületeken, jelen kutatás azt mutatja, hogy jelenleg a testnevelők nagy arányban nem alkalmazzák a tanulóközpontú stílust, nem alkalmazzák segédanyagokat, autonóm gyakorlást, tanulást biztosító eszközöket óráikon. Pozitívuma a vizsgálatnak, hogy a testnevelő tanárok motiválhatók erre, egy előre megtervezett, kiadott testnevelés füzetrel, annak érdekében, hogy támogassák tanulóikat a testnevelésórához kapcsolódó, valamint a tanórán kívüli tevékenységekhez kapcsolódó fontos momentumok, eredmények rögzítésében, ami által nyomon követhető lesz a fizikai aktivitásuk, órai munkájuk, teszt-eredményeik, illetve lehetőségük nyílik az új kognitív ismeretek lejegyzésére, valamint az ön- és társértékelés fejlesztésére.

Jelen kutatás eredményeinek tükrében összeállítottunk egy testnevelés füzetet, amelynek 53 oldalát a Nemzeti Alaptantervben és Kerettantervben leírt tartalmi előírásoknak megfelelően állítottunk össze. A füzet több, mint egy tanórán alkalmazható oktatási segédlet gyűjtemény, hiszen több egyéb, a szabadidős tevékenységgel, életmóddal, értékeléssel kapcsolatos eleme is van. Tartalmilag a füzet ismeretterjesztő fejezetekkel kezdődik a testmozgás pozitív hatásai és a táplálkozás témakörökben. Minden fejezetben a tanulónak egyéni gyűjtőmunkát kell végeznie (házi feladatot), illetve a fejezetek végén jegyzetelési lehetőségük is van, akár a tanórán hallott, akár a gyűjtőmunka során kapott új információk lejegyzésére. Ezt követően az oktatási segédlet fejezet következik, amely egy előre kidolgozott, az 5-6. évfolyamra előírt kézilabda tananyag feldolgozására épül, mind a kognitív, mind a technikai-taktikai fejlesztést tekintve. Minden egyes órára készült különböző fajtájú oktatási segédlet, amelyeket a tanórán lehet alkalmazni.

Ezt követően oktatási segédlet sablonok találhatóak a füzetben. Ennek célja, hogy a testnevelő tanárt támogassuk abban, hogy elkezdjen új módszertani megoldásokban gondolkodni, motiváljuk arra, hogy más tematikus egységek feldolgozásánál is alkalmazza a segédleteket. Ezen kívül NETFIT adatfelvételi és értékelő adatlap került a füzetbe az értékelő táblázatokkal, valamint 6 hetes aktivitási napló, amelyben feltüntetésre kerültek a közlekedéssel, az órák közti szünetekkel, sportolással, háziállat sétáltatással, házi- és kerti munkákkal kapcsolatos fizikai aktivitások. Majd a füzetben a heti kihívás fejezet kapott helyet, amely motiváló idézetekkel, képekkel kezdődik, majd egy előre megszerkesztett, feladatokkal ellátott táblázat, majd annak sablonja, hogy a tanulók saját maguk is tervezzenek feladatokat. A füzet játékos szorgalmi feladatokkal zárul, amelyeket a tanulók szabadidejükben végezhetnek.

A létrehozott testnevelés füzetet várhatóan a 2020/2021. tanévben osztályok rendelkezésére is bocsátjuk hatékonyság-vizsgálat céljából, amely során testnevelésóra iránti attitűd és motiváció-felmérést végzünk a testnevelés füzetet alkalmazó, illetve nem alkalmazó (kontrollcsoport) osztályokban.

### Köszönetnyilvánítás

„A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.”

### Felhasznált irodalom

- Bábosik I. (2004): *Neveléstudományok*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Báthory Z., Falus I. (1997): *Pedagógiai Lexikon*. Keraban Kiadó, Budapest. 489.
- Bolhuis, S. (2003): Towards process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: A multidimensional perspective. *Learning and Instruction*. **13**. 3. 327-347.
- Csányi T., Révész L. (2015): *A testnevelés tanításának didaktikai alapjai – Középpontban a tanulás*. 1. kiadás. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.
- Goldberger, M., Ashworth, S., Byra, M. (2012): Spectrum of teaching styles retrospective. *Quest*, **64**: 268-282.
- Hein, V., Ries, F., Pires, F., Caune, A., Emeljanovas, A., H. Ekler, J., Valantiniene, I. (2012): The relationship between teaching styles and motivation to teach among physical education teachers. *Journal of Sports Science and Medicine*, **11**: 123-130.
- H. Ekler, J. (2015): *A hatékony testnevelés módszertani lehetőségei. Tudományos alapok a testnevelés tanításához I. kötet: szemelvények a testnevelés, a testmozgás és az iskolai sport tárgyköréből. Társadalom-, természet- és orvostudományi nézőpontok*. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest, 87-105.
- H. Ekler J. (2018): Tananyagfeldolgozás projekt módszerrel – a projekttesi. *Sport- és Egészségtudományi füzetek*. **II**: 4.
- Horváth C., H. Ekler J. (2019): Tanítási stílusok alkalmazása és bemutatása az IPOO modellen keresztül a testnevelésben. *Különleges Bánásmód*, **5**: 3. 39-47.
- Makszin I. (2014): *A testnevelés elmélete és módszertana*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.
- Metzler, M. (2011): *Instructional models for physical education*. Holcomb Hathaway Publisher, Scottsdale, Kalifornia.
- M. Nádas M. (1998): Az oktatás szervezési módjai és munkaformái. In: Falus I (szerk.), *Didaktika, Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 368-391.
- Mosston, M. (1992): Meeting teaching – learning objectives using the spectrum of teaching styles. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, **63**: 1. 27-31.
- Mosston, M., Ashworth, S. (2002): *Teaching physical education*. New York.
- Mosston, M., Ashworth, S. (2008): *Teaching Physical Education*. (First online ed.) [http://www.spectrumofteachingstyles.org/pdfs/ebook/Teaching\\_Physical\\_Edu\\_1st\\_Online\\_old.pdf](http://www.spectrumofteachingstyles.org/pdfs/ebook/Teaching_Physical_Edu_1st_Online_old.pdf).
- Nemzeti Alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI.4) Korm. rendelet.
- Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny*; 2020. évi 17. szám; 2020. január 31.; 290-446. o. (PDF).
- Reynolds, D.H. (2000): What does the teacher do? Constructivist pedagogies and prospective teachers' beliefs about the role of a teacher. *Teaching and Teacher Education*, **16**: 21-32.
- Rétsági E. (2004): *A testnevelés tantárgypedagógiája*. Dialóg Campus, Budapest-Pécs.
- Rink, J. (2010): *Teaching Physical Education for Learning*. McGraw-Hill, New York.
- Salvara, M.I. (2003): Elementary school physical education teachers' representation on instruction. A cross-national comparative perspective between Greece and Hungary. Unpublished Doctoral Dissertation (415), Semmelweis University, Faculty of PE and Sport Sciences.
- Verók A., Vincze B. (2011): *A projekt módszer elmélete és gyakorlata*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger.

# Retired and active Hungarian elite women tennis players' successfulness in the light of tennis becoming a business

Visszavonult és aktív magyar elit teniszező hölgyek sikeressége a tenisz üzletté válásának tükrében

Kincses Gábor<sup>1</sup>, Ormos Mihály<sup>2</sup>, Bartha Zsolt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Testnevelési Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Gazdálkodástudományi Intézet, Budapest

<sup>3</sup>Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Bargwet Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

E-mail: gkincses@elk.bme.hu

## Abstract

Tennis as a sport and as a business has undergone significant changes over the past decades. In the first part, the study shows that sponsors are mostly interested in sports and sporting events that run all year round, regardless of season, and they prefer sports which are followed by millions of fans around the world. Tennis meets all criteria. The second part of the study is based on empirical research, the purpose of which was to discover the major factors influencing the success of retired and active Hungarian elite tennis players. The research was carried out among retired ( $n_1=25$ ) and active ( $n_2=22$ ) Hungarian elite tennis players. Data was collected with the help of questionnaires and semi structured interviews. The findings are presented in five dimensions: Elite tennis players' satisfaction (a) with their careers, (b) with the money earned in prize money tournaments, (c) with the relationship between time, money as well as energy spent on a sports career and results achieved, (d) the tennis players' opinion about the potential re-starting of their sport career, (e) tennis players' present occupation, or their planned work after finishing their sporting careers. One of the main conclusions of the study is that tennis players who achieved nearly similar successes think differently about the successfulness of their careers, the rewards of their results, the time, money and energy spent on their careers, and the potential re-starting of their sporting career, in the light of tennis becoming a business. However, the love of the sport forces them to stay close to tennis, partly independently of the successfulness of their sports career.

**Keywords:** tennis, business, elite players, successfulness

## Összefoglaló

A tenisz, mint sportág és mint üzleti tevékenység az elmúlt évtizedekben jelentős változásokon ment keresztül. Az első részben a tanulmány bemutatja, hogy a szponzorokat leginkább olyan sportágak és sportesemények érdeklik, amelyek szezontól függetlenül, egész éven át tartó versenysorozatok megrendezését teszik lehetővé, valamint az egész világon szurkolók milliói követik. A tenisz megfelel minden kritériumnak. A tanulmány második része empirikus kutatásra épül, melynek célja feltárni a visszavonult és az aktív magyar elit teniszező hölgyek sikerességének tényezőit. A kutatásra visszavonult ( $n=25$ ), illetve aktív ( $n=22$ ) magyar elit teniszező hölgyek körében került sor. Az adatgyűjtést kérdőíves módszerrel és félig strukturált interjúkkal végeztük. A vizsgálat eredményeit öt dimenzió mentén mutatjuk be. Az elit teniszező nők (a) elégedettsége karrierjükkel, (b) a pénzdíjas versenyeken nyert összegekkel, (c) sportpályafutásuk során befektetett idő, pénz, energia és elért eredményeik viszonyával, (d) a teniszező nők véleménye pályafutásuk potenciális újrakezdéséről (e) a teniszező nők jelenlegi foglalkozása, illetve tervezett munkájuk visszavonulásuk után. A tanulmány egyik fő következtetése, hogy a megközelítőleg hasonló sikereket elért teniszező hölgyek eltérően gondolkodnak karrierjük sikerességéről, eredményeik díjazásáról, a pályafutásukba befektetett időről, pénzről és energiáról és pályafutásuk potenciális újrakezdéséről a tenisz üzletté válásának tükrében. Mindazonáltal a sportág szeretete arra készíti őket, hogy közel maradjanak a teniszhez, részben függetlenül sportpályafutásuk sikerességétől.

**Kulcsszavak:** tenisz, üzlet, elit játékosok, sikeresség

## Introduction

Tennis is a game so great that even kings were not able to invent a better one (Marshall, 1878). Irrespectively of sex or age it provides perfect pleasure for everyone looking for recreation. More and more young people grab a racket in order to copy the highly admired top players. Even elderly people tend to be fascinated by the beauty of the game. In Hungary it is one of the most popular sports these days. During the past few decades it became the sport of everyday people after being the sport of solely aristocrats (Bourdieu, 1978).

From the 1960s, due to the „open era” the presence of business in the sport has significantly changed and tennis has become business. Naturally the number of players has also increased, which has resulted in major changes on the organizational side. International associations have been founded. Professional level of the game is controlled by ATP (Association of Tennis Professionals) on the men’s side and by WTA, (Women’s Tennis Association) in the female section. The business success of sponsors and investors in tennis is highly affected by the winning matches of their subsidized players. The tennis players who are successful in the long run earn major profit by the end of their career not only for themselves but for other people as well (Barget, 2005). Though there is a relatively small number of successful superstar tennis players, they earn a lot. They are talented due to their high potential and their skill can be sold at a high price. The increase of price and quantity together with quality results that talent has a complex impact on the reward (Rosen, 1981).

The major tournaments, players, associations, sporting goods manufacturers and of course the fans all make a whole group where every participant has a task and gets the profit for their investments. A tennis player with excellent game skills will not only locate herself well on the tennis court because she can foresee the arrival point of the ball, but she will be able to make better investment of the prize money won (Bourdieu, 2002).

This research has been based on my experience gained in the last several decades. My fundamental goal is to verify through empiric tests that there are various reasons in the background of the success of the retired and active elite women tennis players from the former socialistic Hungary. In the following pages I would like to introduce a part of the overall and extensive research. This study monitors the satisfaction of players and the role of their prize money in it, in five dimensions in relation to their whole carrier. In the first chapter I am going to introduce the major factors considering tennis becoming business

by analysing the international situation as well as the local features in Hungary. In the second chapter I am going to deal with the embedding of tennis in society.

### *Tennis as business – International situation*

Roger Federer, the Swiss world-class player born in 1981, has by today become the dream of marketing people. By the age of 38 he has achieved the most victories, altogether 20 Grand Slam wins. He won the Australian Open six times, the Roland Garros in Paris; he raised the cup 8 times in Wimbledon and he also won the US Open five times. Based on the Forbes list he was the player who earned the most in the world between June 2017 and June 2018. His total annual income was 77.2 million USD, which is made up of 12.2 million awarded on tournaments and of 65 million USD granted by sponsors. Furthermore, in 2018 he contracted the Japanese UNIQLO sportswear company for ten years for 300 million USD. He is sponsored by the watch company Rolex, by Credit Suisse Bank, Mercedes Benz, and Barilla pastry company – among others (Highest-Paid Tennis Players, 2018). Companies usually decides to support him by risking time and money of private investors, because they know or at least highly hope that the money invested will make them more recognised and successful, and besides all the benefit, with the profit obtained, they can look for a new player to support. And if they manage to find a similarly good candidate, they will be able to stabilize their market position, can even expand, and may achieve a competitive place among others.

It can be asked, whether Roger Federer is really such a good advertisement? And the answer is definitely ‘yes’, since sponsors are interested in world famous athletes, who are excellent in a sport that is most wanted by the whole world. Well, tennis is such a global industry, with tournaments lasting for 52 weeks all over the world.

The four biggest tournaments, the Grand Slams are organised by the ITF (International Tennis Federation) together with the association of the chosen country. ATP is mandated to organise tournaments for men, while WTA does the same for women. Though these associations make their own calendar for tournaments, men and women happen to have tournaments at the same time. The associations involved in the tennis business have elaborated and applied a set of rules which makes tournaments transparent and unambiguous. In the 1970s, private financing occurred in the sport and this improved the quality of tournaments not only from the job creating aspect but from the added value side as well. Associations and organisations have gained more and more strength and obtained more influence by representing their players. They found sponsors who

**Table 1.** The Australian Open prize money, in Australian Dollars 2012**1. táblázat.** Az Ausztrál Bajnokság pénzdíjai, ausztrál dollárban 2012

Result	Man singles	Woman singles	Men double/person	Women double/person	Mixed double/person
Winner	2 300 000	2 300 000	454 500	454 500	135 500
Finalist	1 150 000	1 150 000	227 250	227 250	67 500
Semi-finalist	437 000	437 000	113 000	113 000	33 900
Quarterfinalist	218 500	218 500	56 000	56 000	15 500
4. round	109 250	109 250	31 500	31 500	7 800
3. round	54 625	54 625	17 200	17 200	3 800
2. round	33 300	33 300	9 600	9 600	
1. round	20 800	20 800			
<b>Total</b>	<b>9 342 800</b>	<b>9 342 800</b>	<b>1 948 150</b>	<b>1 948 150</b>	<b>455 500</b>

**Table 2.** The Australian Open prize money, in Australian Dollars 2019**2. táblázat.** Az Ausztrál Bajnokság pénzdíjai, ausztrál dollárban 2019

Result	Man singles	Woman singles	Men double/person	Women double/person	Mixed double/person
Winner	4 100 000	4 100 000	750 000	750 000	185 000
Finalist	2 050 000	2 050 000	375 000	375 000	95 000
Semi-finalist	920 000	920 000	190 000	190 000	47 500
Quarterfinalist	460 000	460 000	100 000	100 000	23 000
4. round	260 000	260 000	55 000	55 000	11 500
3. round	155 000	155 000	32 500	32 500	5 950
2. round	105 000	105 000	21 000	21 000	
1. round	75 000	75 000			
<b>Total</b>	<b>22 550 000</b>	<b>22 550 000</b>	<b>3 537 000</b>	<b>3 537 000</b>	<b>654 200</b>

saw prosperous investment opportunities in tennis.

The output is usually weighed based on the expected profit. Companies and people tend to make decisions based on the expected profit rather than the expected value (Andor, 2017), for example, the BNP Paribas Bank, having been the main sponsor of Roland Garros, the French Open for 30 years, and the sponsor of the Davis Cup, the premier international event in men's tennis, for more than 15 years. The Bank invests in tennis an annual 16 million EUR, which is 25% of its Budget for Communication. They are calculating a much better return on Davis Cup than on a traditional campaign. This is the reason of their enduring fidelity for tennis cups. The organisers and managers of the tournaments, the international organisation (ITF) are all interested in long term relationships. Their intention is to contract with companies devoted to strong partnerships rather than with ad hoc sponsors (Barget, 2005).

The organisation of a tournament is not only interesting because of the star players involved. The favourable economic impact, job opportunities, improving infrastructure for the residents of the organising city can be measured. Moreover, even the development, the improvement of social welfare of

the organising country can be proved by cost-profit analyses. These are all accompanying features of a properly organised tennis tournament. Researche on Davis Cup have proved that the generated profit is significantly higher than the costumer surplus paid by the audience (Barget, 2005).

For example, the Australian Open is organised annually; it contributes to the strengthening of Melbourne's status, as well as to the increase of Australia's sport capital. In 2017, the economy of Victoria State was subsidised by more than 280 million dollars, which has further improved the prestige of the event all over the world. The car manufacturer KIA is the main sponsor of the Australian Open. KIA sees huge business potential in the tournament together with its strategic partners, the International Tennis Federation (ITF), and with Tennis Australia. KIA is the main partner since 2002 and has extended its sponsorship contract up to 2023. This South-Korean automobile company has the most permanent contract in the history of the tournament. This is also the biggest sponsorship contract in the Australian sports history (Tennis-Australia-Annual Report, 2017-2018).

The income flow, including media rights, partners, tickets, hosting and goods produced a record revenue at the Australian Open in 2018. In two weeks, there were altogether 743.667 fans who bought tickets and saw live matches on the spot. On the first Saturday most there were more tennis fans than ever before: 87.438 people visited the events. Calculating the total of the audience, more than 11% of them, i.e. 80 thousand people came from the USA, New-Zeland, the United Kingdom, and China. 500 thousand hotel nights were sold out with an average of 5 nights calculated per person. In 2018 more than 1 billion people watched the events on TV and even more through social media (Serving up a smashing Australian Open, 2018) (Table 1-2).

We are not aware of any scientific explanation on whether a professionally set up portfolio shows a better performance than a randomly chosen one. The difference is most probably not a question of professionalism but of luck (Bóta and Ormos, 2017). We may conclude from the above that tennis, as a business, has a lot of advantages starting with the organising procedure. The social and economic use is mostly achieved through tourism. It's a fact, that organising tennis events makes sense, because if we check every detail, we find that it's an excellent investment with a high profit; therefore, the state will have to be listed behind the private investors by any means, since it is well-known that giving such great attention to your country can only improve its image. In the light of all these facts, let's have a look on the remuneration of the players providing such entertainment.

Examining the two tables we may conclude that during the seven years in between the two events, the prize money has almost been doubled. Those players who made it to the first, second and third rounds earned almost three times more in 2019, than in 2012. The fourth-round loss and quarterfinalists won two and a half times more, while semi-finalists, finalists, and champions have doubled their prizes.

The total amount of prizes at the Australian Open in 2019 was as much as 62.5 million dollars. This is a 14% increase compared to 2018. Since 2001, prize money has increased by 351%, from the 13.9 million dollars at that time (Record \$ 62,5 million prize money for Australian Open, 2019). Organizers of the tournament make special efforts to collect the best players for the tournament in order to provide maximum entertainment for the audience. Organizers would like to attract visitors from other countries and cities as well; therefore, they offer vast of opportunities on the site of the tournament. There are various 'packages' set up and sold by the organizers. The local society of the organizing venue is always very important in tennis. It can demonstrate

the atmosphere of the event very well. Many tickets should be sold, the spectator's terrace should be crowded, audience must live together with the game. Players in turn, as an effect of the positive power generated by the audience, might play unforgettable matches (Nyerges, 1985). Today tennis is a major business all over the world and the market is more and more affected. Its pricing on the capital market is only appropriate when exchange rates reflect on the information available and there can be a balance detected. This balance shifted only on the influence of recent news and will react in due time (Bóta and Ormos, 2017).

### *Domestic features*

Every child has some motivation when he/she first steps on the tennis court and grabs a racket to try the game. The first meeting with the game is extremely important, as is the case with everything in life. It determines whether the child likes the atmosphere, the court, the surroundings, the smells. We tried to summarize the circumstances that are needed for someone to become a star based on our several decades of experience as tennis coaches. We can declare that you cannot do anything with the in-born gift of the child. Physical and mental skills need to be developed based on the person's individual height, weight, left or right handedness and skills for ball games. Serving techniques, speed and endurance can be trained, performance limits must be expanded more and more. The trainings are quick to show which of the children is hard-working or persistent and who fulfils the instructions by the coach and who does not. Among the performance-influencing features it is obvious already at childhood which player is the more determined, who can fight better for the ball, who will not give it up until the handshaking at the end. It can be observed with children, what decisions are made in different situations, what stress-management techniques one has to enforce his/her will on the opponent. The aim of the coach is to make players pushy, initiating and success-oriented even if beginners using an offensive method are often faced by disappointment and losses.

The retired elite female tennis players in Hungary were born between 1965 and 1988. Formerly they made up the cream of Hungarian juniors. 14 of them were heading the ranking list of their age group, meaning they were the best in the country at that time. 10 of the ladies have managed to shift her talent to the adult ranking to become the best Hungarian female tennis players. At an average, Hungarian girls played their first international professional game at the age of 15.5 in the new match system of the new era that opened and became available for



everyone after the fall of socialism. In the 1990s and in the 2000s, Hungarian women at international tournaments, having been already retired, spent only a little bit more than 7 years as professional players on average. This number is shocking if we know that they started to participate at tournaments already at the age of 15.5. The question is how much she earns with this activity, whether she is happy with the results, and whether she feels the motivation to go on with playing tennis from day to day. Many of them already stopped playing professional games before they reached their 20s. Most probably they made the right decision at that time. They made an assessment together with their families and if they were good students with eligible English language skills, then their tennis skills were enough to apply for scholarship at an American university. They studied for free, played at the team of the campus, and travelled a lot around the United States of America. They managed to get into places where they have never hoped to be. Many of them married and settled down there as well.

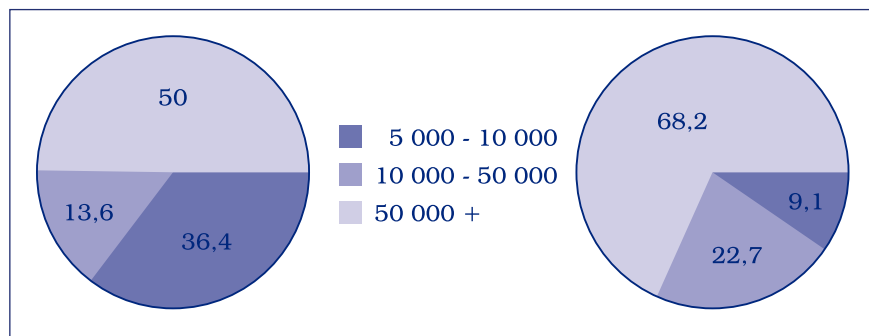
The still active elite tennis girls and ladies in Hungary were mostly born in the 1990s and 2000s. They formed the cream of the junior ranking, and 6 of them were already heading the list in their age groups. However, they were spread widely on the adult ranking list. The professional players today were on average one year late with playing their first professional match – compared to their predecessors. This might be due to the changed match system, since today even juniors have a whole-year tournament calendar, the same way as adults. Based on today's expectations, one can test herself first at the international tournaments of her age group and from there, only the successful ones go on and continue their career as professionals. Today's generation is planning to participate at international tournaments for 12 years on average, which is interesting if we compare this to the already retired women, who played only an average of 4.97 years. We are aware of the fact that they start their career at a later stage, but we are also very curious about whether they can last that long. The players today are planning to be active professionals up to their 30.5 years of age, which is more than 7 years longer than the active years of the retired players. Maybe the tendency of today will be maintained in the future; the later they join the process, the longer they can survive.

The comparison by age shows that the ladies retired earlier have started playing at tournaments from an earlier age, but they also finished their career sooner than the new generation plans. It is an interesting fact though that based on the original tendencies 30 years ago, those who were born in Bu-

dapest had a major advantage because of the infrastructure. Today the conditions are actually more advantageous in the country than in the Capital.

### *Tennis in society*

It is obvious, that tennis is embedded in all of society. To verify the above, this study highlights a few facts from the socialist era and the era that followed 1989. In countries where politics did not interfere with choosing sports, defining their hierarchy, they have managed to keep the traditions, which originated before the World Wars and had an easier situation. This compares to the formerly socialist countries where it was slightly more difficult to keep pace with the world's development – the only exception was the Czechoslovak Republic. In Hungary tennis was considered a sport for aristocrats for a long time and was not subsidized at all. Unlike the Olympic sports where the government supported the players directly, tennis was taken as a stepchild. Despite all these disadvantages, thanks to the good old clubs and coaches, Hungarians were always able to produce internationally acknowledged players. Many among the already retired elite female tennis players had a sport-related job at her club. They earned relatively well, compared to the average income of that age. They had trainings in the morning and the afternoon, and represented their clubs at tournaments and championships. Other ways of compensation were also granted for them; all equipment for their sport activity were provided by their clubs. The costs of tournaments in the country were paid by their clubs. Besides, they received "calorie" money for getting proper food for the extra efforts. Tennis, as most of the sports in Hungary, were deeply impacted by the regime change in 1989-90. The old, classic clubs closed down, one after the other; only a small number of federations and sections survived the economic changes in the country. In the transition, the formerly analysed retired players had to manage their own financial existence and those who are still active today, had to adapt to the changed circumstances. The state refused to subsidize sports clubs and the basic companies have been privatised. Sport as a sub-system of society has undergone slow and complex procedures. Rising new entrepreneurs got involved in financing sport careers only if their family members were concerned (Földesi, 1996). At a national level we tried to transfer sport management according to the western way of modernization, but the institutional background inherited from the socialist era set these aspirations back. The business sector in Hungary at that time was not interested in sport financing and there was an overall lack of curiosity in this field. Sport, including tennis, did not operate on a business-base in our country



**Figure 1.** The prize money won by retired ladies in USA dollars – left; Expectations in USA dollars by active female players concerning prize money – right

**1. ábra.** A visszavonult hölgyek megnyert pénzdíjai amerikai dollárban – balra; Az aktív hölgyek pénzdíjaikkal kapcsolatos elvárásai amerikai dollárban – jobbra

(Földesi, 2005). As the years passed by and the Millennium approached, there were entrepreneurs occurring who still organised international tournaments in Hungary with prize money, providing opportunities for those players who were still active. At present the opportunities are much better from the point of success expected.

## Material and Methods

The population examined consists of two parts. Athletes already retired, and players still active. With the retired players we have examined the total population. Among the retired elite women tennis players, we involved in our research those who either were selected at their age group or were ranked with the adult professionals, participated at international tournaments with prize money, and retired after reaching the age of 18-25. Based on the database and records of the Hungarian Tennis Federation, the total population of the female players who already retired were 43 persons. Among the 43 former world-class players, we managed to find 40 with the help of my coach colleagues and the public media, however, three of them have disappeared.

Among the still actively playing ladies, we intended to involve in the research the ones, who either have already nominated for adult woman tournaments or belong to the younger generation but were entitled to nominate, and some of them have already played at international tournaments with a prize money. Based on the records of the Tennis Federation we identified 30 players who met the criteria; therefore, the total of the population examined was 30 persons.

Data collection was conducted through questionnaires in both groups. The questionnaire was set up and finalised based on the experience of test ques-

tions. Questionnaires were sent out to the email addresses of retired players. Only 25 out of the 40, ( $n_1=25$ ) replied. Active players received the questionnaire in person through their coaches. 22 of them have participated ( $n_2=22$ ). In total there were 47 answered questionnaires ( $N=47$ ) returned. In both populations people filled the form themselves.

Besides the questionnaires there were 3 ( $n_3=3$ ) partly structured in-person interviews. The main structure of the interview was based on the definition of career success. In the future part of the research further interviews will be necessary to

analyse the outcomes and to obtain new pieces of information.

In this study, questionnaire data have been processed by the SPSS program. Concerning the number of elements of the examined population, it seems that the data is authentic and results tend to show a tendency. Since the research have been implemented among the whole of the population, they fully represent unambiguously the opinion and reputation of active and retired women players.

## Results

### Prize money, financials

50% of the 25 former Hungarian tennis players' total prize money won during their career was above 50 thousand USD. A minor percentage of them earned between 10-50 thousand, while 36,4% of them belong to the lowest category. In the first chapter I have introduced the rapid increase of money prizes at major tournaments. Those who have already retired could not have earned more, since their chances were limited at the time.

The answers by active players women show that 68,2% are planning to have future prize money above 50 thousand USD by the end of their career. This is a 20% positive difference compared to the ones who have already retired. Further 22,7% of the participants would be happy at the end of their career with an amount between 10-50 thousand USD (**Figure 1**).

Apparently, the significance of material goods to be obtained through prize money have changed a lot. In the last few decades the amount of money won at tournaments has multiplied. Active female tennis players have higher ambitions concerning their future financial status than their already retired colleagues.

**Success, satisfaction**

19 out of the 25 former Hungarian professional tennis players are happy with their career. Only 6 of them answered with “not happy”. 22 of the retired players commented, that the invested work, energy, training, time, and money have all been rewarded for them. This proportion means that during their career, tennis brought them experience and thought them a lesson which has a life-long effect. Moreover, based on their answers, if they were children again and would go to the court for the first time, 23 of them would prefer to do the same again with only minor modifications. I was given two very definite

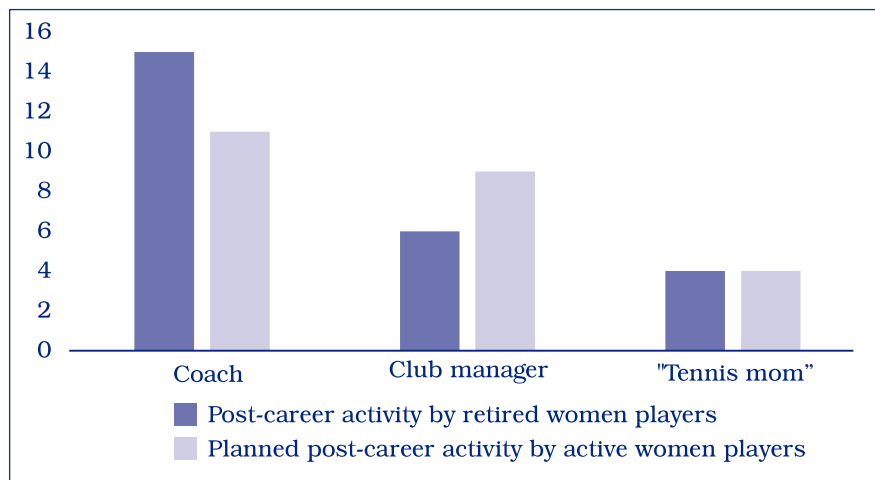
and consequent answers as well. They said it was not worth it and that they would not repeat it again. During the interviews it turned out that in these cases, there were some type of injuries or family problems that hindered them from being successful.

From the answers of the 22 active players, 14 were happy with their career, 4 of them answered with a “no”, and 4 of them seemed to be ambiguous. The latter ones were not able to decide at what stage of their career they are now and what goals they have. I left a third answer opportunity as a 50-50% “so-so” answer as well. It seemed difficult for them to define a basis for comparison, to calculate their level of satisfaction without setting up standards. 19 of them answered that the invested work, energy, and money of the previous years has been rewarding 2 of them were not sure; they answered that perhaps they would have chosen other activities instead of tennis. 21 of them would start again, building their tennis career from the beginning if they had been children again.

**Post career activity**

Among the retired players, 19 stayed close to tennis for whom it still has a significant role. 11 of them work as coaches, thus passing over their experiences to the future generation. 4 of them lead tennis clubs and 2 of them do coaching in their own clubs. There are two ex-players who are active in all three categories, meaning they are “tennis mommies” in addition. This means that they help their own kids with their tennis career. One of them is still actively playing at a foreign tournament in senior category. And one out of the 4 is the coach of her own daughter (Figure 2.).

The most diversified answers were received from the still active players and was about their post-



**Figure 2.** Comparison of actual and planned post-career activities by retired and active players (in number of subjects)

**2. ábra.** A visszavonult hölgyek karrier utáni tevékenysége és az aktív hölgyek tervezett tevékenysége (fő)

retirement plans. 9 of them would go on as coaches, 7 see themselves in some manager position, while 2 will be tennis moms, and another 2 answered that they can picture themselves in the all-in-one coach-manager-tennis mom role. 3 of them visualize their private future life without tennis and one of them has no exact plans with her future yet.

This comparison indicates that tennis players were more satisfied before. Today the active players have higher aspirations. Being satisfied with their whole career from childhood to these days seems clear-cut for the retired and the active players both. However, the individual components of contentment are diversified. Though the players asked were happy with their careers, they would not recommend the same profession for their children.

**Conclusion**

Tennis is a world-wide business with a financial basis. Globalisation created enormous opportunities in the sports of the world, hence in tennis as well. Parallel to the increase in the importance, marketability, and international role of this sport, its participants have been assimilated. Successful players became stars, who are well-known in all continents; children admire them and the biggest companies support them with millions of dollars. Companies specialised on tennis are convinced that their goods and services are marketable through world stars well-known all over the world. The superstar feature explains those outstanding performances which are attributed only to the greatest talents. People tend to pay more and more for such a gorgeous service (Rosen, 1981).

This study monitors the successfulness of both retired and active female tennis players. The out-

comes of the research prove the generation differences and the changed situation of this sport in Hungary. The increasing economic role of the sport, and the trend of growing prizes brought the goods achievable through the sport closer in our country. The results of the survey hint that female tennis players with similar successes have in many ways different principles regarding their careers.

Being aware of the various outcomes of this overall survey, we may conclude that choosing tennis as a profession, a life-long career rather than a simple sport activity has been an advantage, since it became a business. The results of the relevant survey will be discussed in our forthcoming article.

### References

- Andor Gy. (2017): *Üzleti gazdaságtan*. BME oktatási segédanyag, Budapest, 62.
- Barget, E. (2005): The economics of tennis. In: Andreff, W., Szymanski, S. (eds.): *Handbook on the Economics of Sport*: Edward Elgar Cheltenham, UK, Northampton, 418-434.
- Bourdieu, P. (1978): Sport and social class. *Social Science Information*, **17**: 6. 819–840.
- Bourdieu P. (2002): *A gyakorlati észjárás*. Napvilág, Budapest, 131-132.
- Bóta G., Ormos M. (2017): *Befektetések*. BME oktatási segédanyag, Budapest, 28-42.
- Földesi S.G. (1996): A magyar sport átalakulása az 1989-1990-es rendszerváltás után. In: Földesi S.G. (ed.): *A magyar sport szellemi körképe*: OTSH-MOB, Budapest, 13-52.
- Földesi S.G. (2005). *A magyar sport átalakulása a politikai és gazdasági rendszerváltás időszakában 1985-2004*. MTA Doktori Értekezés Tézisei, Budapest, 2-12.
- Highest-Paid Tennis Players 2018 (2018): *Roger Federer Aces The Competition With \$77 Million*. Retrieved April 5, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/kurtbadenhausen/2018/08/27/highest-paid-tennis-players2018roger-federer-aces-competition-with-77-million/#4b035ae81fb3>.
- Marshall, J. (1878): *The Annals of Tennis*. Reprinted 1973, MAR, USA, 299.
- Nyerges M. (1985): *A szervezés és vezetéselmélet alapjai. Eseményszervezés a sportban*. Tankönyvkiadó, Budapest, 181.
- Record \$62,5 million in prize money for Australian Open 2019 (2019). Retrieved April 5, 2019, from <https://ausopen.com/articles/news/record-625-million-prize-money-australian-open-2019>.
- Rosen, S. (1981): Economics of Superstars. *American Economic Review*, **71**: 5. 845-858.
- Serving up a smashing Australian Open (2018). Retrieved April 5, 2019, from <https://djpr.vic.gov.au/about-us/news/serving-up-a-smashing-australian-open>.
- Tennis-Australia-Annual-Report-2017-2018 (2018). Retrieved April 5, 2019, from <https://www.tennis.com.au/about-tennis-australia/reports-and-policies/annual-report>.



# A sportolói integráltság hatása a Kárpát-medencei hallgatók tanulmányi eredményességére

## Effect of sporting integration on academic achievement of students in Carpathian Basin

**Kovács Klára**

Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet, Debrecen

E-mail: kovacs.klara@arts.unideb.hu

### Összefoglaló

Tanulmányunkban feltárjuk a sportolás különböző formáinak a tanulmányi többletmunka, mint akadémiai eredményesség összefüggéseit hazai és határon túli hallgatók körében. A kutatásunkat két elméletre alapoztuk: a fejlődési modell elméletre, mely a sportolás pozitív, személyiségfejlesztő hatását hangsúlyozza, illetve Tinto (1975), Pascarella és Terenzini (1980) intézményi integrációs teóriájára. Ez utóbbi alapján sportoló integráltságnak tekintjük az egyetemi, főiskolai sportprogramokon, rendezvényeken való részvétel, az intézmény keretein belüli sportkörtagságot és a sportinfrastruktúra használatát. Feltételezésünk szerint a magasabb sportolói integráltság hozzájárul a tanulmányi eredményességhez, vizsgálatunkban a tanulmányi többletmunka magasabb fokához. Vizsgálatunkhoz a PERSIST 2019 kutatás adatbázisát használtuk fel, melynek keretében északalföldi, valamint vajdasági, kárpátaljai, felvidéki, erdélyi és partiumi, elsősorban kisebbségi magyar intézmények hallgatóit kérdeztük meg önkéntes kérdőívek formájában (N=2 005). A kutatás legfontosabb eredménye, hogy igazoltuk a sportolói integráltság pozitív befolyásoló szerepét a tanulmányi többletmunkában: ha egy hallgató rendszeresen használja az intézménye sportinfrastruktúráját, s főképpen részt vesz egyetemi sportprogramokon, inkább lesz jellemző a tanulmányi többletmunka, tehát ezek a diákok eredményesebbek ebben a dimenzióban. A sportrendezvényeken való részvétel pozitív hatása érvényesül a legfontosabb szociokulturális, -ökonómiai és demográfiai tényezők mellett is.

**Kulcsszavak:** sportolói integráltság, tanulmányi eredményesség, hallgatók

### Abstract

Our study aims to explore the interrelation between different types of sport activities and extracur-

ricular activities among Hungarian and beyond the border higher education students. The research was based on two theoretical pillars: the first is the developing model theory, which emphasizes the positive development of personality, and the second is the institutional integration model of Tinto (1975), Pascarella and Terenzini (1980). Based on the integration theory, we consider attending university sporting programs and events, as well as using institutional sport facilities as sporting integration. Our hypothesis is that sporting integration increases academic achievement. The database of PERSIST 2019 survey was used for our analysis, which was filled by students of higher education institutions in the Northern Plain Region in Hungary and in the Vojvodina, the Subcarpathia, the Highlands, Transylvania and Partium (N=2 005). The most important result of the research is the verification of sporting integration's positive impact on extra study work. If a student regularly uses the sport facilities of the institution, and attends university /college sport programs, she/he would be characterized by higher academic achievement. The positive effect of attending university sport programs also predominates by controlling the most important socio-cultural and socio-economic background variables.

**Keywords:** sporting integration, academic achievement, students

### Bevezetés

Tanulmányunkban feltárjuk, hogy milyen hatással vannak az egyes sportolási formák (gyakoriság, szervezeti forma, sportág, intézményhez kötődő jelleg) Kárpát-medencei felsőoktatási intézmények hallgatóinak tanulmányi eredményességére. Az eredmények nem konzisztensek a sportolás és az eredményesség közötti kapcsolat tekintetében (főként a középiskola felső tagozatán és a felsőoktatásban tanulók esetében): egyes vizsgálatok a sportolás pozitív

(Hartmann, 2008; Castelli és mtsai, 2007), mások pedig a negatív (Cooper, 2016; Murty, 2014; Kovács K.E., 2019) hatásra hívják fel a figyelmet, míg vannak olyan kutatások, amelyek nem találtak összefüggést e két változó között (Fisher és mtsai, 1996; Melnick és mtsai, 1992; Rácz és mtsai, 2006), sőt olyan eredményt is láthatunk, ahol a jobb tanulmányi eredmények negatívan korrelálnak a sport iránti attitűdökkel, azaz rontják a sportolási hajlandóságot (Sentürk, 2019). Erősen él a köztudatban az a feltételezés, hogy a (főként kiemelkedő verseny-) sporttevékenység káros a tanulmányi előmenetelre az iskolában, mivel elveszi az időt a tanulástól (Pfeifer és Cornelißen, 2010).

A sportolás és a tanulmányi eredményesség összefüggéseinek vizsgálatához két elméleti pillérre támaszkodtunk: a fejlődési modell elméletre, illetve Tinto (1975), Pascarella és Terenzini (1980), intézményi integrációs teóriájára. A fejlődési modell elmélet a sportolás pozitív hatását hangsúlyozza a tanulmányi eredményekre, hiszen minden fajta sporttevékenység számos készséget, képességet fejleszt és főként erőteljes személyiségfejlesztő funkcióval bír (Broh, 2002; Marchant és mtsai, 2009; Miller és mtsai, 2005; Kovács K., 2015, 2019). Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy a különböző sportágaknak és sportolási formáknak eltérő hatásuk van a felsőoktatási eredményesség különböző dimenzióira (Broh, 2002). Ezért fontos a sportolást egy többdimenziós fogalomként definiálni, s e komplex koncepciót használva vizsgálni hatását az eredményesség különböző dimenzióira (Castelli és mtsai, 2007).

Tinto (1975) egy modellt dolgozott ki, amelynek legfontosabb célja a felsőoktatásból történő lemorzsolódásban szerepet játszó intézményi tényezők feltárása. Eszerint a kitartás vagy a lemorzsolódás melletti döntésben leginkább az intézményen belüli akadémiai és szociális interakciók játsszák a legfontosabb szerepet. Az egyetemi sportközösségek, sportrendezvények is ilyen lehetőséget adnak az intézményi integrációra, beágyazódásra, így az elmélet alapján az intézményi sportolási lehetőségek használatát sportolói integráltságnak neveztük el. Minél gyakrabban vesz részt egy hallgató intézménye által szervezett sporteseményeken, s használja sportinfrastruktúráját, annál nagyobb sportolói integráltság fogja jellemezni. Noha az elmélet viszonylag régi, de a legkomplexebb módon vizsgálja az intézményi tényezők szerepét, ezért döntöttünk az alkalmazása mellett. Pascarella és Terenzini (1980) egyrészt empirikusan tesztelték, másrészt kiegészítették a modellt az oktatók szubjektív, illetve önértékelésével arra vonatkozóan, hogy a hallgató milyen mértékben fejlődött intellektuálisan, és az intézményi/saját célok melletti elköteleződéssel. Eredményeik, illetve más kutatások is (Bowman és Dodge, 2011; Pusztai,

2011, 2015) egyértelműen igazolták az elmélet érvényességét a lemorzsolódás és a tanulmányi eredményesség más dimenzióinak viszonylatában. Az egyetemi sportolási lehetőségek (sportrendezvények, programok, infrastruktúra, melyet szabadon használhatnak a hallgatók) is ilyen lehetőséget adnak az intézményi integrációra, beágyazódásra.

## Anyag és módszerek

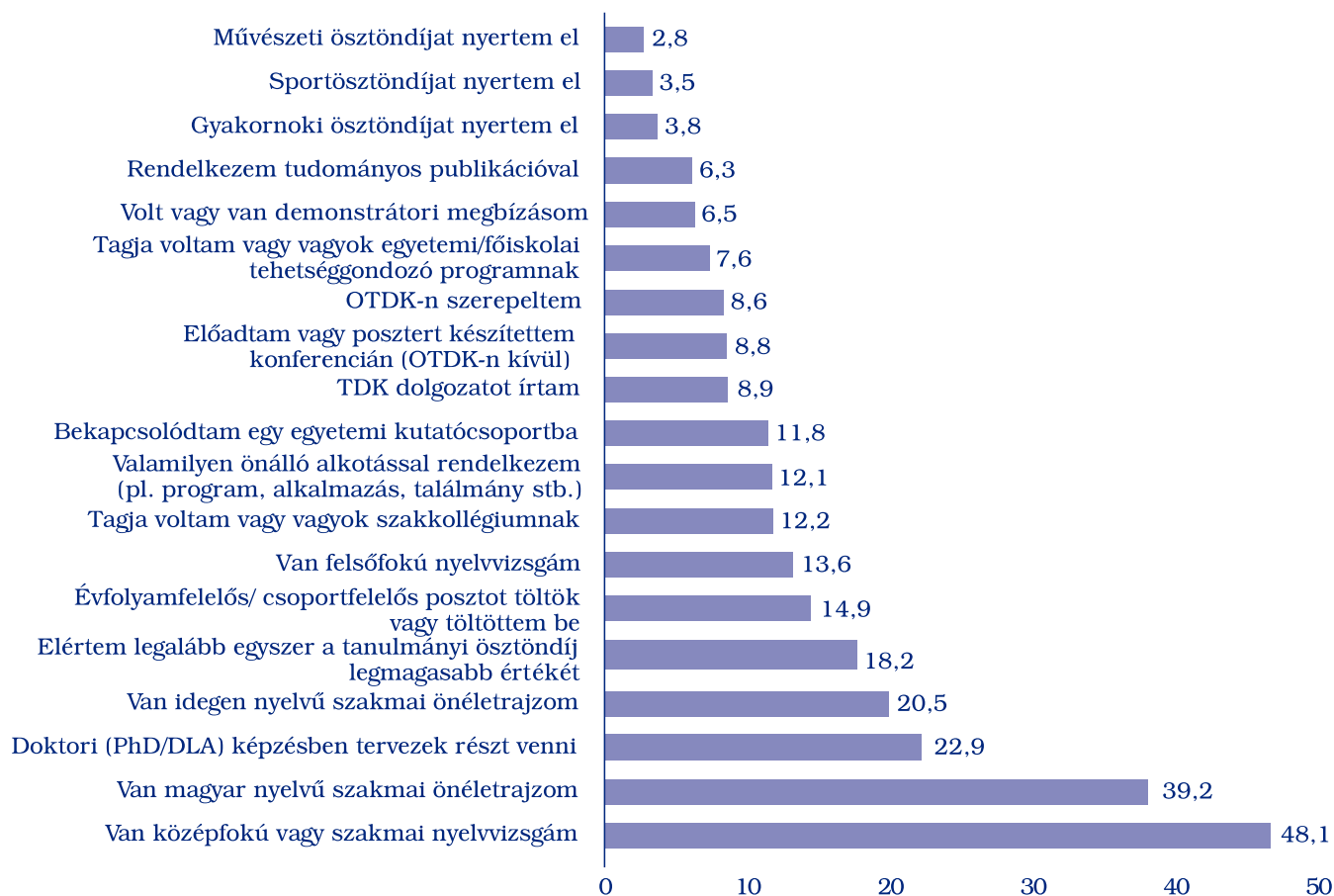
A PERSIST 2019 kutatás 2018–2019-ben zajlott Magyarországon az észak-alföldi, továbbá négy határon túli térség (Felvidék, Kárpátalja, Vajdaság, Erdély és Partium) elsősorban kisebbségi magyar tannyelvű felsőoktatási intézményeinek hallgatói körében. A célpopuláció másodéves BA/BSc, illetve osztatlan képzésben résztvevő másod- vagy harmadéves hallgatók voltak. A magyarországi minta kvótás és reprezentatív a karokra, a képzés területére, valamint a finanszírozási formára. A határon túli intézményekben törekedtünk a valószínűségi mintavételre, és a hallgatókat csoportosan egyetemi/főiskolai kurzusokon kerestük fel, ahol teljeskörűen kérdeztük le őket ugyanezek az évfolyamokon. A kis létszámú magyar tannyelvű és nagy létszámú vegyes intézmények esetében teljeskörű lekérdezésre törekedtünk a magyar hallgatók körében, míg a nagy létszámú magyar tannyelvű intézményekben igyekeztünk minden képzési területről kérdőíveket gyűjteni. A minta teljes elemszáma 2 005 fő.

A sportolási szokások feltérképezéséhez megkérdeztük a hallgatókat, hogy milyen gyakran sportolnak, használják intézményük sportinfrastruktúráját, vesznek részt egyetemi/főiskolai sportprogramon (rendszeresen, ritkán, soha), tagjai-e és milyen formában sportegyesületnek, milyen sportágat űznek.

A tanulmányi eredményességet számos kérdéssel, nagyon komplex módon, sok dimenzióban vizsgálta a kérdőív, ezek közül a tanulmányi többletmunkát választottunk ki elemzéseinkhez. A tanulmányi többletmunka vizsgálatához megkérdeztük a hallgatókat, hogy vettek-e már részt valamilyen tudományos munkában, kutatócsoportban, van-e ehhez kapcsolódóan produktumuk (konferencia-, TDK-szereplés, publikáció) vagy valamilyen önálló alkotásuk, nyertek-e valamilyen ösztöndíjat, illetve részesültek-e már kiemelkedő tanulmányi ösztöndíjban, van-e magyar és angol nyelvű CV-jük, nyelvvizsgájuk stb. A válaszból indexet készítettünk (0–19 pont, átlagérték=2,7±2,66, N=2 005).

## Eredmények

A hallgatók legnagyobb arányban (22,4%) hetente sportolnak, majdnem ilyen arányban vannak (19,1%), akik viszont soha, illetve 18%-uk havi rendszeres-



1. ábra. A tanulmányi többletmunka egyes itemeire adott „igen” válaszok százalékos aránya

Forrás: PERSIST 2019 (N=2 005)

Figure 1. Frequency of „yes” answers of extra study work items

Source: PERSIST 2019 (N=2 005)

séggel. Az egyes válaszokat összevonva három csoportot alakítottunk ki: a szinte soha nem sportolók igen magas, 29,3%-ot tesznek ki, ritkán 32,6%, rendszeresen pedig 38,1% sportol. A válaszadók 44%-a soha nem használta az egyetem sportinfrastruktúráját az adott tanévben, 15,1% pedig heti gyakorisággal, 56% nem vett részt az intézménye által szervezett sportprogramon, 24,9%-uk évente egyszer-kétszer. 31,7%-uk ritkábban, mint havonta látogat sportprogramokat, 18,8%-uk soha, 16% körüli a havi és heti rendszerességet választók aránya, 11,8% hetente, 4,8% pedig naponta. Mindössze 3,6% azon hallgatók aránya, akik anyagi juttatás mellett tagjai valamilyen sportegyesületnek, őket mindenképpen versenysportolóknak kell tekintenünk, 10,6%-ot tesznek ki az olyan sportklubtagok, akik ezért nem részesülnek anyagi juttatásban, a válaszadók 85,9%-a pedig nem tagja sportegyesületnek. Két csoporttá összevonva a sportágakat, sokkal nagyobb arányban végeznek egyéni sportokat (78,3%), mint a látványsportágak közé is tartozó olyan csapatsportokat, mint a kosár-, kézi-, röplabda és labdarúgás (22,7%).

A hallgatók legmagasabb arányban (48,1 és 39,2%) középfokú nyelvvizsgával, illetve anyanyelvi önélet-

rajzzal rendelkeznek. Körülbelül egyötödük tervez doktori tanulmányokat és van idegen nyelvű önéletrajza (22,9 és 20,5%). 11,8% kapcsolódott be tudományos kutatóhely munkájába, 8,9% írt TDK-dolgozatot, 8,6% pedig szerepelt is OTDK-n, 6,5% volt vagy jelenleg is demonstrátor. A legalacsonyabb arányokat a valamilyen kiegészítő ösztöndíjban részesülők érték el: 3,8%-uk nyert el gyakornoki, 3,5% sport-, 2,8% pedig művészeti ösztöndíjat (1. ábra).

A tanulmányi többletmunka vizsgálatánál arra kérdeztünk rá, hogy a hallgatók részt vettek-e már szakmai-tudományos tevékenységekben, tagjai ilyen jellegű (kutató)csoportoknak, részesültek-e különböző ösztöndíjakban, van-e közép- vagy felsőfokú nyelvvizsgájuk, idegen nyelvű szakmai önéletrajzuk. A sportolás gyakorisága mentén elkülönülő hallgatói csoportokat vizsgálva azt láthatjuk, hogy egy kivétellel az összes szignifikáns különbséget mutató indikátorban a rendszeresen sportolók érték el a legjobb eredményeket. Körükben a legmagasabb a közép- és felsőfokú nyelvvizsgával, idegen nyelvű önéletrajzzal rendelkezők (53,4, 15,9 és 23,6%), s nem meglepő módon a sportösztöndíjban részesülők aránya (5,7%). Minden negyedik rendszeres sportoló

**1. táblázat.** A „szinte soha”, „ritkán és rendszeresen” sportolók aránya a tanulmányi többletmunka itemeiben (igen válaszok aránya százalékban). Forrás: PERSIST 2019 (N=1 942)

**Table 1.** Frequencies of non-sporting, occasional and regular sporting students in items of extra study work (percentage of yes answers). Source: PERSIST 2019 (N=1 942)

	Szinte soha nem sportol	Ritkán	Rendszeresen	Khi-négyzet	Sig.
Bekapcsolódtam egy egyetemi kutatócsoportba	21,6	<u>31,9</u>	27,4	14,899	0,001
Van középfokú vagy szakmai nyelvvizsgám	41,1	49,1	<u>53,4</u>	19,538	0
Van felsőfokú nyelvvizsgám	12,7	11,5	<u>15,9</u>	6,219	0,045
Van idegen nyelvű szakmai önéletrajzom	16,7	20,1	<u>23,6</u>	9,644	0,008
Sportösztöndíjat nyertem el	1,8	2,4	<u>5,7</u>	18,116	0
Doktori (PhD/DLA) képzésben tervezek részt venni	19,2	21,5	<u>27,0</u>	12,367	0,002

\* Az aláhúzva szereplő értékeknél az adjusted reziduals abszolút értéke nagyobb, mint kettő.

**2. táblázat.** A különböző típusú sportkörtagok aránya a tanulmányi többletmunka itemeiben (igen válaszok aránya százalékban). Forrás: PERSIST 2019 (N=1 910)

**Table 2.** Frequencies of different sports club members in items of extra study work (percentage of yes answers). Source: PERSIST 2019 (N=1 910)

	Tagja sportklubnak anyagi támogatás nélkül	Tagja sportklubnak anyagi támogatással	Nem tagja	Khi-négyzet	p
Bekapcsolódtam egy egyetemi kutatócsoportba	<u>19,4</u>	<u>24,6</u>	10,6	23,794	0,000
TDK dolgozatot írtam	<u>14,9</u>	14,5	8,1	12,665	0,002
Előadtam vagy posztert készítettem konferencián (ÓTDK-n kívül)	<u>15,9</u>	13,0	7,9	15,505	0,000
Volt vagy van demonstrátori megbízásom	<u>10,0</u>	<u>13,0</u>	5,7	10,470	0,005
Van középfokú vagy szakmai nyelvvizsgám	<u>60,7</u>	49,3	47,6	12,249	0,002
Van felsőfokú nyelvvizsgám	<u>20,4</u>	20,3	12,5	12,212	0,002
Van idegen nyelvű szakmai önéletrajzom	25,4	<u>36,2</u>	19,7	13,689	0,001
Évfolyamfelelős/ csoportfelelős posztot töltök vagy töltöttem be	<u>21,4</u>	20,3	14,1	8,986	0,011
Rendelkezem tudományos publikációval	<u>10,4</u>	<u>20,3</u>	5,3	31,059	0,000
Sportösztöndíjat nyertem el	<u>12,9</u>	<u>31,9</u>	1,2	238,845	0,000
Művészeti ösztöndíjat nyertem el	4,5	<u>14,5</u>	2,0	42,898	0,000
Gyakornoki ösztöndíjat nyertem el	<u>8,0</u>	<u>8,7</u>	3,2	15,497	0,000
Tagja voltam vagy vagyok egyetemi/főiskolai tehetséggondozó programnak	<u>14,9</u>	<u>14,5</u>	6,6	21,978	0,000
Tagja voltam vagy vagyok szakkollégiumnak	14,4	<u>21,7</u>	11,4	7,805	0,020

\* Az aláhúzva szereplő értékeknél az adjusted reziduals abszolút értéke nagyobb, mint kettő.

tervez doktori tanulmányokat, míg a nem sportolók körében 19,2% ez az arány. A ritkán sportolók körében felülreprezentáltak azok aránya, akik bekapcsolódtak valamilyen kutatócsoport munkájába (31,9%). A nem sportolók minden kérdéskörben a legalacsonyabb százalékokat érték el (**1. táblázat**).

A mindkét típusú sportklubtagok körében jóval magasabb azok aránya, akik bekapcsolódtak kutatómunkába, az anyagi támogatás nélküli tagok 14,9%-a írt TDK-dolgozatot, 15,9%-a pedig adott már elő konferencián, 10,4%-nak publikációja is

van. Felülreprezentáltak körükben azok a diákok, akiknek van közép- és felsőfokú nyelvvizsgálója, idegen nyelvű önéletrajza. Minden tizedik válaszadó volt demonstrátor, minden ötödik pedig évfolyamfelelős ebben a csoportban. Mindkét típusú sportkörtagok kb. 8%-a nyert gyakornoki ösztöndíjat, 14%-a pedig tagja (volt) tehetséggondozó programnak, sportösztöndíjat az anyagi támogatásban részesülők 31,9%-a, a nem részesülők 12,9%-a nyert el. Az anyagi juttatás mellett sportolók 36,2%-ának van idegen nyelvű önéletrajza. Minden ötödik hallgatónak van



**3. táblázat.** Az intézményi sportinfrastruktúrát „szinte soha”, „ritkán” és „rendszeresen” használók aránya a tanulmányi többletmunka itemeiben (igen válaszok aránya százalékban). Forrás: PERSIST 2019 (N=1 891)

**Table 3.** Frequency of students, who never, occasional or regular use the institutional sport facilities in items of extra study work (percentage of yes answers). Source: PERSIST 2019 (N=1 891)

	Szinte soha nem használta az egyetemi sportinfrastruktúrát	Ritkán	Rendszeresen	Khi-négyszet	p
OTDK-n szerepeltem	7,2	14,2	7,9	19,413	0,000
Van középfokú vagy szakmai nyelvvizsgám	46,7	48,5	56,9	11,279	0,004
Van idegen nyelvű szakmai önéletrajzom	18,6	25,2	22,5	9,046	0,011
Sportösztöndíjat nyertem el	2,4	4,3	6,8	15,531	0,000
Elértem legalább egyszer a tanulmányi ösztöndíj legmagasabb értékét	16,8	22,2	18,9	6,027	0,049
Doktori (PhD/DLA) képzésben tervezek részt venni	21,5	26,8	26,2	6,526	0,038

\* Az aláhúzva szereplő értékeknél az adjusted reziduals abszolút értéke nagyobb, mint kettő.

tudományos publikációja és tagja szakkollégiumnak ebben a csoportban, 14,5%-uk művészeti ösztöndíjban is részesül a sportösztöndíj mellett. A nem sportolók minden indikátorban a legalacsonyabb százalékokat érték el, s alulreprezentált az igen választ megjelölők aránya is (**2. táblázat**).

A sportágak tekintetében négy változóban, a sport- és művészeti ösztöndíj elnyerésében, valamint tehetséggondozó programban, szakkollégiumban való részvételben találtunk szignifikáns különbségeket. A csapatsportágakat űzők 6,8%-a, míg az egyéni sportágak képviselőinek 2,6%-a nyert sportösztöndíjat. Művészeti ösztöndíjban előbbiek 4,3%-a, az egyéni sportolók 1,6%-a részesült. Tehetséggondozó programnak tagja volt, vagy jelenleg is az, a csapatsportolók 10, az egyéni sportolók 6,5%-a. A szakkollégiumi tagok aránya a csapatsportolóknál 15,4, az egyéniéknél 10,1%.

Az intézményi sportinfrastruktúrát ritkán vagy rendszeresen használók, és sportprogramokon résztvevők körében találjuk a legmagasabb arányokat a tanulmányi többletmunka szignifikáns különbségeket mutató indikátoraiban. A sportinfrastruktúra tekintetében a ritkán használók 14,2%-a szerepelt OTDK-n, egynegyedének van idegen nyelvű önéletrajza és egyötöde érte el legalább egyszer a tanulmányi ösztöndíj maximumát. A rendszeresen egyetemi sportintézményekben sportolók több, mint felének van középfokú nyelvvizsgája, 6,8%-ának sportösztöndíja, s a ritkán csoportba kerülőkhöz hasonlóan kb. 26% tervez PhD-tanulmányokat. Az arányokat az alábbi, **3. táblázat** tartalmazza.

A sportprogramokon való részvétel a tanulmányi többletmunka szinte minden indikátorával szignifikáns kapcsolatban áll. A legtöbb esetben a rendszeresen részt vevők körében található a legmagasabb arányokat. Kiemelkedően sokan vannak körükben azok, akiknek van idegen nyelvű önéletrajza (33,3%), tagjai szakkollégiumnak (26,2%), kutatócsoportnak vagy tehetséggondozó programnak (25–25%). 17,9%-

uk írt TDK-dolgozatot, 15,5% elő is adott OTDK-n, van publikációja, 16,7% pedig valamilyen más konferencián mutatta be eredményeit. A sportösztöndíjon (13,1%) kívül 11,9%-nak van gyakornoki és/vagy művészeti ösztöndíja. Az intézményi sporteseményeken ritkán résztvevők körében is felülreprezentált a kutatócsoportok és tehetséggondozó programba bekapcsolódók (15,4 és 11,5%), OTDK-n előadók (11,8%) aránya. 55,6%-nak van közép-, 18,6%-nak felsőfokú nyelvvizsgája, 8,6%-uk részesül sportösztöndíjban. Kiemelkedően magas azok aránya (31,9%), akik doktori tanulmányokat terveznek. Azok, akik soha nem használják az intézményi sportinfrastruktúrát, soha nem vesznek részt sportrendezvényeken minden dimenzióban a legalacsonyabb arányokat érték el. A fentiekből jól látható, hogy a sportolói integráltság nagyon jelentős pozitív szerepet játszik a tanulmányi többletmunka számos mutatójában is (**4. táblázat**).

A tanulmányi többletmunka itemeit egy index értékévé vontuk össze, melynek legalacsonyabb értéke nulla, a legmagasabb pedig 19 pont volt, s megvizsgáltuk, hogy milyen átlagpontokat értek el a különböző sportolási szokásokkal jellemezhető hallgatók. Az előző eredményekkel összhangban a sportolás gyakoriságával növekszik a többletmunkában elért átlagpontoszám is (a rendszeres sportolók 2,89 pontot értek el). Az összes változót vizsgálva az anyagi juttatás mellett sportoló sportkörtagok és az intézményi sportrendezvényeken rendszeresen résztvevők érték el a legjobb eredményt, átlagosan több mint négy indikátor jellemző rájuk (4,21 és 4,33 pont). Az egyetemi, főiskolai sportinfrastruktúrát ritkán, illetve rendszeresen használó diákok századpontosan szinte ugyanolyan eredményt értek el (2,98 és 2,97 pont), ami magasabb, mint azoké, akik soha nem élnek az intézményi sportolási lehetőségekkel (2,56 pont), így ismét igazolódott a sportolói integráltság pozitív hatása (**5. táblázat**).

**4. táblázat.** Intézményi sportprogramokon, -eseményeken, -rendezvényeken szinte soha, ritkán és rendszeresen részt vevők aránya a tanulmányi többletmunka itemeiben (igen válaszok aránya százalékban). Forrás: PERSIST 2019 (N=1 898)

**Table 4.** Frequency of students, who never, occasional or regular attend institutional sport programs and events in items of extra study work (percentage of yes answers). Source: PERSIST 2019 (N=1 898).

	Szinte soha nem vett részt egyetemi sportprogramon	Ritkán	Rendszeresen	Khi-négyzet	p
Bekapcsolódtam egy egyetemi kutatócsoportba	10,5	15,4	25,0	20,012	0
TDK dolgozatot írtam	8,7	7,9	17,9	8,598	0,014
OTDK-n szerepeltem	7,6	11,8	15,5	10,632	0,005
Előadtam vagy posztert készítettem konferencián (OTDK-n kívül)	7,9	11,8	16,7	11,208	0,004
Volt vagy van demonstrátori megbízásom	5,5	9,0	15,5	16,74	0,000
Van középfokú vagy szakmai nyelvvizsgám	47,4	55,6	50,0	6,3	0,043
Van felsőfokú nyelvvizsgám	12,6	18,6	16,7	7,843	0,020
Van idegen nyelvű szakmai önéletrajzom	20,5	19,0	33,3	8,667	0,013
Évfolyamfelelős/ csoportfelelős posztot töltök vagy töltöttem be	14,1	17,9	22,6	6,557	0,038
Rendelkezem tudományos publikációval	5,5	7,5	15,5	14,632	0,001
Sportösztöndíjat nyertem el	2,3	8,6	13,1	48,461	0,000
Művészeti ösztöndíjat nyertem el	2,1	3,9	11,9	28,843	0,000
Gyakornoki ösztöndíjat nyertem el	3,3	3,9	11,9	16,093	0,000
Tagja voltam vagy vagyok egyetemi/ főiskolai tehetséggyógyító programnak	6,1	11,5	25,0	46,066	0,000
Tagja voltam vagy vagyok szakkollégiumnak	11,3	14,7	26,2	17,543	0,000
Doktori (PhD/DLA) képzésben tervezek részt venni	21,6	31,9	27,4	14,899	0,001

\* Az aláhúzva szereplő értékeknél az adjusted reziduals abszolút értéke nagyobb, mint kettő.

**5. táblázat.** A tanulmányi többletmunka indexében elért átlagpontok a sportolási szokások, valamint a sportolói integráltság mentén (átlagpontok). Forrás: PERSIST 2019

**Table 5.** Average points of extra study work index by sporting habits and sporting integration (average points). Source: PERSIST 2019

		Tanulmányi többletmunka index (0–19 pont)	F	p	N
Sportolás gyakorisága	Szinte soha	2,44	4,822	0,008	1942
	Ritkán	2,67			
	Rendszeresen	2,89			
Sportkörü tagság	Tag, és ez anyagi segítséget nem jelentett	3,74	29,504	0,000	1910
	Tag, és ez anyagi támogatással is járt	4,21			
	Nem tag	2,56			
Egyetemi sportinfrastruktúra használata	Szinte soha	2,59	4,966	0,007	1891
	Ritkán	2,98			
	Rendszeresen	2,97			
Egyetemi sportprogramon való részvétel	Szinte soha	2,56	23,832	0,000	1898
	Ritkán	3,21			
	Rendszeresen	4,33			

Lineáris regresszió segítségével, egy modellben vizsgáltuk meg a legfontosabb társadalmi-demográfiai háttérváltozók és a sportolási szokások, illetve a sportolói integráltság hatását a tanulmányi többletmunka indexére. A társadalmi háttérváltozók közül

az apa iskolai végzettségének ( $\beta=0,099$ ) és a relatív anyagi helyzet ( $\beta=0,079$ ) növekedésével magasabb a tanulmányi többletmunka is, míg, ha egy hallgató édesanyja dolgozik, akkor az csökkenti a tanulásra fordított időt ( $\beta=-0,058$ ), ami igazolja a nem dolgozó

**6. táblázat.** A demográfiai, szociokulturális, -ökonómiai háttérváltozók és a sportolási szokások, valamint a sportolói integráltság hatása a tanulmányi többletmunka összmutatójára ( $\beta$  regressziós együtthatók). Forrás: PERSIST 2019 (N=1 667)

**Table 6.** Effects of demographic, socio-cultural, socio-economic background, sporting habits and sporting integration on index of extra study work ( $\beta$  regression coefficients). Source: PERSIST 2019 (N=1 667)

	1. modell ( $\beta$ )	2. modell ( $\beta$ )	3. modell ( $\beta$ )
Nem (0 férfi, 1 nő)	-0,066**	-0,049*	-0,012
Magyarország	-0,016	-0,016	-0,014
Románia	0,148**	0,122*	0,144**
Ukrajna	0,082*	0,072	0,065
Szlovákia	0,001	0,016	0,018
Apa dolgozik (0 nem, 1 igen)		-0,044	-0,041
Anya dolgozik (0 nem, 1 igen)		-0,057*	-0,058*
Anya iskolai végzettsége osztályokban		0,037	0,037
Apa iskolai végzettsége osztályokban		0,098***	0,099***
Lakóhely településtípusa 14 éves korban (0 kistelepülés, 1 nagyváros)		0,068**	0,066**
Objektív anyagi helyzet (0–9 pont)		-0,028	-0,041
Szubjektív anyagi helyzet (0–100 pont)		0,014	0,008
Relatív anyagi helyzet (0–100 pont)		0,078**	0,079**
Sportolás gyakorisága (0–100 pont)			0,015
Intézményi sportinfrastruktúra használata (0–100 pont)			-0,01
Intézményi sportprogramokon való részvétel gyakorisága (0–100 pont)			0,133***
Tagja sportkörnek anyagi támogatás nélkül (0 nem, 1 igen)			0,100***
Tagja sportkörnek anyagi támogatással (0 nem, 1 igen)			0,088***
R2	0,029	0,062	0,101

\*\*\* $p \leq 0,001$ , \*\* $p \leq 0,01$ , \* $p \leq 0,05$ . Referenciacsoporthoz dummy változók esetében:

nő; Szerbia; kistelepülés; apa-anya nem dolgozik; nem tagja sportkörnek semmilyen formában

anyák gyermekeinek elköteleződését a tanulmányi többletmunka terén. Szintén pozitív hatása van, ha egy hallgató erdélyi vagy partiumi ( $\beta = 0,144$ ) illetve nagyvárosból származik ( $\beta = 0,066$ ). A sportolói integráltsághoz kapcsolódóan az intézményi sportrendezvényeken való részvételnek van a második legerősebb szignifikáns pozitív hatása ( $\beta = 0,133$ ): minél gyakrabban vesz részt egy hallgató egyeteme, főiskolája által szervezett sporteseményen, annál inkább hajlandó kötelező tanulmányain túl tudományos, szakmai feladatokat végezni, csoportokban részt venni, ösztöndíjakat pályázni, nyerni. A sportesemények látogatásán kívül a sportkörtagság mindkét formája hozzájárul a minél magasabb tanulmányi többletmunkához (nem anyagi juttatás melletti tagság  $\beta = 0,100$ , anyagi juttatással  $\beta = 0,088$ ) (6. táblázat).

### Megbeszélés és következtetések

Eredményeink összhangban állnak a fejlődési modell elméletével, mely szerint a rendszeres sportolás olyan készségeket, képességeket, s főként a sze-

mélyiséget fejleszti, melynek eredményeképpen a sportolók kitartóbbak, elszántabbak, céltudatosabbak lesznek, megtanulnak keményen dolgozni a kitűzött céljaikért és álmaik megvalósításáért. Ezek a pozitív magatartás- és viselkedési formák érvényesülnek az élet más területén, így a tanulás vagy éppen a munka világában (Broh, 2002; Marchant és mtsai, 2009; Miller és mtsai, 2005; Gombocz, 2016). Ezzel magyarázható, hogy azok a hallgatók, akik rendszeresen sportolnak, főként, ha szervezett, intézményi keretekben, sportklubban, sokkal több munkát és feladatot hajlandók vállalni a tanulmányi kötelezettségeken túl: tudományos-szakmai programokban vesznek részt, kutatnak, eredményeiket TDK-dolgozatok, előadások, publikációk keretében mutatják be, s számos ösztöndíjban részesülnek. Többen vannak körükben azok is, akik kitartóan tanulnak azért, hogy minél előbb (már a korai egyetemi évek alatt vagy a felvételi előtt) nyelvvizsgához jussanak. A céltudatosságot, elszántságot és a magas ambíciókat igazolja az, hogy a rendszeres sportolók mintegy egynegyede tudományos doktori pályára készül.

Nagyon fontos eredmény, hogy a sportklubok tag-

jai és csapatsportolók körében kifejezetten magas a különböző ösztöndíjban részesülők, tudományos diákköri tagok és kutatómunkát végzők, nyelvvizsgákkal rendelkezők aránya, s a társadalmi-demográfiai változók hatását kontrollálva is pozitívan hat, ha egy hallgató tagja sportkörnek. Ennek hátterében két, egymással összefüggő tényező állhat. Az egyik, hogy ezek a közösségek olyan társadalmi tőkét kovácsoló funkciót töltenek be, amelynek tagjai körében azonos értékek és viselkedési formák válnak normává. Amennyiben a sportolók körében a jó tanulmányi eredmények, a tanulás, kutatás és az átlagon felüli, kiemelkedő teljesítmény, többletmunka válik normává, ez motiváló lehet minden tag számára. Emellett a kibővült kapcsolatháló szívességbankként működik, könnyebben talál az egyén segítséget az esetleges tanulmányi nehézségek esetén. A társadalmi tőke ilyen pozitív hatását a tanulmányi eredményekre Pusztai (2009) is igazolta a vallási közösségek tagjai, Coleman (1961) pedig a sportoló középiskolások körében, korábbi munkánkban pedig a hallgatói sportoló és vallási közösségek tagjaira vonatkozóan (Pusztai és mtsai, 2013).

A fentiekhez szorosan kapcsolódva szintén fontos magyarázat lehet, hogy ezek a sportkörök speciális, szocializációs, értelmező (Pusztai, 2011) felsőoktatási közösségekként működnek, ahol a kiemelkedően teljesítő diákok mintát, példát mutatnak a sportoló közösség többi tagjának. Bizonyítják, hogy képesek nemcsak a sportban helyt állni és keményen dolgozni, hanem a tanulmányaikat is legalább ennyire komolyan, sőt komolyabban veszik, mint a nem sportoló társaik. A szakmai sikerekért keményen dolgoznak, többletfeladatokat vállalnak, melyekért akár komoly elismerést is kapnak (ösztöndíjak formájában). Gombocz (2008, 2010) felhívja a figyelmet, hogy nem maga a sport, hanem a sportot irányító személy (edző) nevel, az ő pedagógiai munkája révén fejlődik a sportoló személyisége, akárcsak testileg, lelkiileg, szellemileg és erkölcsileg, mely aztán az élet más területein is érvényesül. Eredményeinkben is igaz lehet ez azon sportklubtagok esetében, ahol van edző, de emellett ki kell emelnünk a kortársak szerepét is. Ebben a korcsoportban is fontos, ha nem a legfontosabb szocializációs szerepe van a kortársaknak, akik viselkedésükkel, magatartásukkal, céljaikkal, értékeikkel, attitűdjeikkel hatnak egymásra.

A sportkörtagság mindkét formájában felülreprezentáltak a sportösztöndíjban részesülők, akik versenysportolók, feltételezhetően az anyagi juttatás mellett a sportolók mindegyike versenysportolónak tekinthető. Sem rájuk, sem az anyagi juttatás nélkül versenyzőkre nem érvényes a zero-sum elmélet (Miller és mtsai, 2007; Coleman, 1961), tehát hogy a sportolás által szerzett pozitívumok elvesznének a

sportra fordított túl sok idő miatt. Az sem igazolódott, hogy kapcsolataik a sporttársakra koncentrálnak, így szegregálódnának a nem sportoló egyetemistáktól, főiskolásoktól (Bowen és Levin 2003; Watt és Moore 2001), s emiatt rosszabbul teljesítenének. Épp ellenkezőleg, felülreprezentáltak körükben, akik tudományos-szakmai csoportoknak tagjai, s különböző ösztöndíjban részesülnek az elévített kutatómunka eredményeiért, vagy éppen a kiemelkedő sport-, művészeti teljesítményért. Ily módon Pascarella és Terenzini (1980), illetve Tinto elméletéhez kapcsolódva (1975), a versenysportolók integráltabbak a kampusz társadalmába, ami szintén hozzájárul a jobb tanulmányi teljesítményhez a társadalmi háttértől függetlenül.

A kutatás legfontosabb eredménye, hogy igazoltuk a sportolói integráltság pozitív befolyásoló szerepét a tanulmányi többletmunkában: amennyiben a hallgatók rendszeresen és minél gyakrabban használják az intézményük sportinfrastruktúráját, s főképpen részt vesznek egyetemi sportprogramokon, azokra inkább jellemző a tanulmányi többletmunka, tehát eredményesebbek ebben a dimenzióban. A sportrendezvényeken való részvétel pozitív hatása érvényesül a legfontosabb szocio-kulturális, -ökonómiai és demográfiai tényezők mellett is. Ez pedig igazolja az integrációs elmélet érvényességét: a sportolási lehetőségek során szociális interakciók valósulnak meg a hallgatók között, az intézmény életébe való bevonódás (Astin 1984; Pusztai 2011, 2015) a sportrendezvények révén pedig hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók tanulmányaikon túl tudományos, szakmai, kutatói feladatokat is végezzenek.

### **Köszönetnyilvánítás**

*A tanulmány a 123847 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a K17 pályázati program finanszírozásában valósult meg. A tanulmány megírását az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatta.*

### **Felhasznált irodalom**

- Astin, A.W. (1984): Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of College Student Personnel*, **25**: 4. 297-308.
- Bowen, W.G., Levin, S.A. (2003): *Reclaiming the Game. College Sports and Educational Values*. Princeton University Press, Princeton – Oxford.
- Bowman, T.G., Dodge, T.M. (2011): Factors of persistence among graduates of athletic training education programs. *Journal of Athletic Training*, **46**: 6. 665-671.

- Broh, B.A. (2002): Linking Extracurricular Programming to Academic Achievement: Who Benefits and Why? *Sociology of Education*, **75**: 1, 69-95.
- Castelli, D.M., Hillman, C.H., Buck, S.M., Erwin, H.E. (2007): Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, **29**: 2. 239-252.
- Coleman, J.S. (1961): *The Adolescent Society*. The Free Press, New York.
- Cooper, J.N. (2016): Excellence beyond athletics: Best practices for enhancing black male student athletes' educational experiences and outcomes. *Equity & Excellence in Education*, **49**: 3. 267-283.
- Fisher, M., Juszczak, L., Friedman, S.B. (1996): Sports participation in an urban high school: academic and psychologic correlates. *Journal of Adolescence Health*, **18**: 5. 329-334.
- Gombocz J. (2008): *Sportolók nevelése. A pedagógia és a sportpedagógia alapkérdései*. ÖTM, Budapest.
- Gombocz J. (2010): *Sport és nevelés*. Balaton Akadémiai Kiadó. Keszthely.
- Gombocz J. (2016): A harmadik dimenzió. In: Hamar P. (szerk.): *A mozgás mint személyiségfejlesztő tényező*. Eötvös József Könyvkiadó, Budapest. 26-33.
- Hartmann, D. (2008): High school sports participation and educational attainment: Recognizing, assessing, and utilizing the relationship. *Report to the LA84 Foundation*. Retrieved July, 26, 2020 from <https://thesocietypages.org/files/2013/03/HighSchoolSportsParticipation1.pdf>.
- Kovács K. (2015): A sportolási szokások és a tanulmányi eredményesség egy határmenti régió hallgatóinak körében. *Educatio*, **24**: 2. 130-138.
- Kovács K. (2019): Tanulmányaikban (is) kitartóbbak a sportolók? *Educatio*, **28**: 1. 174-182.
- Kovács K.E. (2019): Sportiskolában és hagyományos köznevelési intézményekben tanuló diákok tanulmányi és nem tanulmányi eredményessége. In: Endrődy O. (szerk.): *HERA Évkönyvek: A Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesületének évkönyvsorozata VI*. HERA, Budapest. 424-439.
- Marchant, D.C., Polman, R.C., Clough, P.J., Jackson, J.G., Levy, A.R., Nicholls, A.R. (2009): Mental toughness: Managerial and age differences. *Journal of Managerial Psychology*, **24**: 5. 428-437.
- Melnick, M. J., Sabo, D. F., & Vanfossen, B. (1992): Educational effects of interscholastic athletic participation on African-American and Hispanic youth. *Adolescence*, **27** (106): 295-308.
- Miller, K.E., Melnick, M.J., Barnes, G.M., Farrell, M.P., Sabo, D. (2005): Untangling the links among athletic involvement, gender, race, and adolescent academic outcomes. *Social Sport Journal*, **22**: 2. 178-193.
- Murty, K., Roebuck, J., McCamey, J. (2014): Race and class exploitation: A study of black male student athletes (BSAS) on white campuses. *Race, Gender & Class*, **21**: 3-4. 156-173.
- Pascarella, E.T., Terenzini, P.T. (1980): Predicting freshman persistence and voluntary dropout decisions from a theoretical model. *The Journal of Higher Education*, **51**: 1. 60-75.
- Pfeifer, C., Cornelißen, T. (2010): The impact of participation in sports on educational attainment – New evidence from Germany. *Economics of Education Review*, **29**: 1. 94-103.
- Pusztai G. (2009): *Társadalmi tőke és iskolai pályafutás*. Új Mandátum, Kiadó Budapest.
- Pusztai G. (2011): *A láthatatlan kéztől a baráti kezekig*. Új Mandátum Kiadó, Budapest.
- Pusztai, G., Kovács, K., Györgyi, Z., Engler, Á. (2013): How institutional integration contributes to higher education achievement of non-traditional students? In: European Sociological Association (ed.): *Crisis, Critique and Change*. ESA, Torino. 481.
- Pusztai, G. (2015): *Pathways to Success in Higher Education*. Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main.
- Rác K., Andrejszki H., Farkas P., Hamar P. (2006): A testnevelés és a tanulmányi eredmények közötti összefüggés vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **7**: 2. 23-26.
- Sentürk, H.E. (2019): The factors affecting faculty of sport sciences students' attitudes towards sports. *Universal Journal of Educational Research*, **7**: 1. 272-277.
- Tinto, V. (1975): Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, **45**: 1. 89-125.
- Watt, S.K., Moore, J.L. (2001): Who are student athletes? *New directions for student services*, 93. 7-18.

# First experience with a NANO Fitness BIRO muscle stimulator

## Első tapasztalatok a NANO Fitness BIRO izomstimulátorról

Márta Szmodis<sup>1</sup>, Zsófia Mészáros<sup>2</sup>, Gabriel Horvath<sup>3</sup>, Eszter Szendrei<sup>1</sup>, Péter Katona<sup>4</sup>, Viktor Biró<sup>5</sup>

<sup>1</sup>University of Physical Education, Department of Health Sciences and Sport Medicine, Budapest, Hungary

<sup>2</sup>Széchenyi István University, Faculty of Health and Sport Sciences, Department of Sport Sciences, Győr, Hungary

<sup>3</sup>HOFITECH Ltd. Čukáraboň 7382/73 Dunajská Streda 929 01, Slovakia

<sup>4</sup>University of Physical Education, Department of Kinesiology, Budapest, Hungary

<sup>5</sup>NANO Fitness Hungary

E-mail: szmodis@tf.hu

### Abstract

Electromyostimulation (EMS) is often used in medical rehabilitation, but there is still little experience of how effective it is in sports training. The aim of this training study was to analyse the changes in body structure, muscle strength and physical condition of non-athletes during the 12-week training period of strength and endurance workouts in a non-randomised pre- and posttest design.

15 healthy adult males and females took part in a 12-week training session using a NANO Fitness BIRO electro muscle stimulator 2 times 30 minutes per week, supervised by professional trainers. Anthropometry, isometric muscle force and perceived exertion were carried out three times before the first workout, at the beginning of week 7, and after the end of week 12.

Upper arm girth and upper arm flexed girth increased significantly, while the means of the biceps and triceps skinfold decreased. There were no significant differences before and after training in body weight, body mass index (BMI), four skinfolds, and estimated fat and muscle percentages. Protein content, lean body mass, fat mass and muscle mass by bioimpedance analyser (BIA, Inbody 720) did not differ either.

The maximum isometric torque after the 12-week NANO training increased significantly in the hamstring muscle ( $93.45 \pm 27.81$  vs.  $123.98 \pm 46.75$  N;  $p=0.006$ ), and the functional H/Q ratio is increased ( $0.68 \pm 0.15$  vs.  $0.88 \pm 0.31$ ;  $p=0.010$ ). We did not find any difference in the magnitude of perceived exertion before and after NANO Fitness training by Borg-scale ( $12.82 \pm 3.10$  vs.  $12.50 \pm 3.22$ ;  $p=0.940$ ).

The EMS mobile version applied to sportswear can be a practical and effective support in both leisure and competition sports training.

**Keywords:** electromyostimulation (EMS), strength training, body structure, force

### Összefoglaló

Az elektromiostimulációt (EMS) gyakran alkalmazzák betegek rehabilitációja során, azonban még mindig kevés a tapasztalat arról, hogy használata mennyire hatékony a testedzések során. Tanulmányunk célja, hogy elemezze a nem sportoló résztvevők testszerkezetének, izomerejének és fizikai kondicionális állapotának alakulását 12 hetes izomstimulációs tréning előtt, alatt és után.

15 egészséges férfi és nő vett részt a 12 hetes, szakavatott edző által vezetett, heti 2x30 perces, NANO Fitness BIRO sportruhába applikált izomstimulátort alkalmazó tréningen. Az antropometriai jellemzők, az izomerő és az észlelt erő kifejtés mérését háromszor, a tréningperiódus előtt, a 7. hét megkezdése előtt és a 12. hét befejezése után végeztük.

A felkarkerület és a feszített felkarkerület átlaga szignifikánsan nőtt, míg a bicepsz- és a tricepszredő átlaga csökkent. A testtömeg, a testtömeg-index, négy bőrredő, a becsült zsír- és izomhányad nem változott jelentősen a tréning alatt. A bioimpedancia (BIA, Inbody 720) mérés alapján a test fehérjetartalma, a sovány testtömeg, a zsír- és izomtömeg szintén nem különbözött a tréning előtt és után.

A 12 hetes NANO tréning után szignifikánsan nőtt a hamstring izomzat maximális izometrikus erő kifejtése ( $93,45 \pm 27,81$  vs.  $123,98 \pm 46,75$  N;  $p=0,006$ ) és a funkcionális H/Q ráta ( $0,68 \pm 0,15$  vs.

0,88±0,31; p=0,010). A Borg-skála szerint nem volt különbség az észlelt erő kifejtés mértékében a NANO tréning előtt és után (12,82±3,10 vs 12,50±3,22; p=0,940).

A sportruházatba applikált hordozható EMS praktikus és hatékony segítség lehet az edzéseken mind a szabadidő-, mind pedig a versenysportban.

**Kulcsszavak:** elektromiostimuláció (EMS), erőtréning, testszerkezet, erő

## Introduction

Electromyostimulation (EMS) has been used in medicine for rehabilitation and recovery for several decades (Jee, 2018; Kemmler et al, 2016, Takeda et al, 2017), but also in training for sports and fitness to increase muscle force (Kaya and Erzeybek, 2016). The theory behind it is that using weak, high-frequency electrical impulses, the muscles can be activated with higher frequency than that of their natural activation by the nervous system.

A combination of traditional training with electrical impulses is supposed to have a greater effect in a much shorter period. By means of electrical stimulation it is possible to achieve a stronger contraction of the muscles than in volitional exercise of force. It also accelerates the basal metabolism, blood circulation, it relieves muscle tension and increases muscle function as well (Kemmler et al, 2016; Lloyd et al, 1986). Another point of view – in respect of recreational physical activity – is that EMS introduces great features for shaping the body, reducing body fat and back pain (Jee, 2018).

Muscle strength is a limiting factor in many performances. EMS training therefore offers optimal conditions for athletes as well: targeted muscle gain depending on the sport discipline, decrease of muscle imbalances, improvement of proprioception, etc.

The mission of the NANO Fitness BIRO is to effectively boost healthy muscle evolution for athletes and non-athletes in order to improve an overall physical and mental state. It is important to remark that the present study is the first on its own due to the unique and new wireless design of the NANO Fitness BIRO stimulation suit.

The aim of this training study is to examine if EMS can increase muscle strength and, also lead to positive changes in body composition, physical condition and self-rated exertion during the 12-week strength and endurance training period.

## Material and Methods

### Experimental Approach to the Problem

The purpose was to see the effects of using the NANO Fitness BIRO elastic suit on body structure

and functions. We used a longitudinal study design to examine the effects of muscle stimulation in 15 recreational athletes during a 12-week-long training period. Throughout the program the participants had to complete two 30-minute trainings a week in the NANO Fitness BIRO suit using only „muscle” and „shape” settings. Trainings were supervised by professional trainers. Three data collections were carried out at baseline, as well as mid-way, and after the training ended, all by the same skilled personnel. All the participants were measured within 2 days at each data collection.

### Subjects

A total of 15 Caucasian adults (11 women and 4 men) with a mean age of 43.0±10.7 years participated in the training study as volunteers, in line with the principles of the Declaration of Helsinki.

Participants were screened for contraindications to use the NANO Fitness BIRO muscle stimulator device and received written and verbal information about the goal of the study and the procedures that took place. All of the participants were recreational athletes (maximum three times sport activities per week).

The study protocol was approved by the university's institutional review board and subjects were informed of the benefits and risks of the investigation prior to signing an institutionally approved informed consent document.

### Electric Muscle Stimulation

EMS was induced by the NANO Fitness BIRO (Nano-Fit, Hungary) EMS training suit.

This device consists 3 main elements that are: (1) Technological whole-body suit equipped with built-in electrodes and cables, (2) Side mounted EMS device (pulse generator), and (3) Handheld control unit (Figure 1.).

The controlling software of the EMS device includes six training programs: “cardio, shape, aerobic, muscle, relax, and individual”.

Training programs can be adjusted to four basic body shapes: I. average, II. slightly overweight, III. overweight, IV. obese.

Participants were asked to use only the “muscle or shape” settings. The selected programs differ in their basic settings of generated electrical impulse, which had to be set according to body parameters (See Table 1. for details).

### Anthropometry

Anthropometric measurements were taken according to the suggestions of the International Biological Program (Weiner and Lourie, 1981). Body weight (BW), body height (BH), seven skinfolds

**Table 1.** Elementary electro-muscular parameters of the selected training programs with expected muscular effects listed in parenthesis

**1. táblázat.** A választható tréningprogramok és a zárójeles elvárt hatás szerinti alap elektromos paraméterek

Muscle (anaerobic muscle gain, mobilization of separate muscle groups)				
Parameters	I.	II.	III.	IV.
Continuity [sec]	2.5	2.5	2.5	3.0
Relax time [sec]	0.5	0.5	0.5	0.5
Frequency [Hz]	100	110	120	130
Pulse-Width [ $\mu$ sec]	400	425	430	440
Ramp [sec]	0.25	0.25	0.25	0.4
Down [sec]	0.25	0.25	0.25	0.4
Duration [min]	16	14	12	12
Shape (larger muscle groups: abdominal, back, glutes, thigh, tightening, longer contraction)				
Parameters	I.	II.	III.	IV.
Continuity [sec]	35.0	35.0	30.0	25.0
Relax time [sec]	8.0	8.0	8.0	8.0
Frequency [Hz]	110	110	110	120
Pulse-Width [ $\mu$ sec]	425	425	435	435
Ramp [sec]	0.8	0.8	0.6	0.6
Down [sec]	0.8	0.8	0.6	0.6
Duration [min]	20	20	18	18

Abbr. I. average, II. slightly overweight, III. overweight, IV. obese



**Figure 1.** Illustration of main elements of the NANO Fitness BIRO EMS elastic training suit  
**1. ábra.** A NANO Fitness BIRO EMS elasztikus sportruházat főbb elemeinek bemutatása

(biceps, triceps, subscapular, suprailiac, abdominal, thigh, medial calf), two bone widths (elbow, knee), seven circumferences (chest, upper arm, flexed upper arm, lower arm, wrist, ankle, thigh, calf) were measured using the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (Marfell-Jones et al, 2006).

BH was measured with a stadiometer (model 214, Seca-Bodymorph, Birmingham, UK) to the nearest 0.1 cm; BW was recorded on a scale (model 707, Seca Corporation, Columbia, Maryland) to the nearest 0.1 kg. Skinfolts were measured by caliper (Harpندن CE0120, West Sussex, UK) to the nearest 0.2 mm. Widths were taken with a sliding caliper (Rosscraft); girths were measured with a flexible metallic tape (Lufkin W606PM) to the nearest 0.1 cm. All measurements were taken by the same skilled anthropometrist.

Body mass index (BMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) was also calculated. Relative fat mass (Fat%) was estimated according to the method described by Pařížková (1977); body composition was assessed according to Drinkwater-Ross (1980). Relative muscle mass was calculated by expressing bone and muscle mass in relation to BW.

Body composition was also measured by Inbody720 Bioelectrical Impedance Analyser. Protein content (kg), lean body mass (kg), fat, muscle mass (kg) were included in the analysis.



**Table 2.** Significant differences in anthropometric, biomechanical parameters before and after 12 weeks NANO Fitness BIRO training**2. táblázat.** Szignifikáns különbségek az antropometriai és biomechanikai változókban a 12 hetes NANO Fitness BIRO tréning program előtt és után

	Before training (mean±SD)	After training (mean±SD)	t-value	p
Biceps skinfold (mm)	9.97± 4.84	8.47± 4.06	2.6458	0.019
Triceps skinfold (mm)	20.03± 7.39	17.03± 7.58	2.8823	0.012
Subscapula skinfold (mm)	18.38± 7.82	15.50± 6.63	3.8400	0.001
Upper arm flexed girth (cm)	30.95± 2.52	31.49± 2.66	-2.6469	0.019
Upper arm girth (cm)	29.94± 2.50	29.05± 2.28	2.8849	0.012
Upper arm flexed/upper arm girth	1.03± 0.03	1.08± 0.06	-3.6033	0.003
Thigh girth (cm)	59.87± 5.80	59.25± 5.62	2.3399	0.035
Calf girth (cm)	36.40± 3.44	36.94± 3.31	-2.2882	0.038
Hamstring eccentric force (N)	93.45±27.81	123.98±46.75	-3.2720	0.006
Functional H/Q	0.68± 0.15	0.88± 0.31	-2.9923	0.010

Abbr. H/Q: the ratio of eccentric force of hamstring and concentric force of m. quadriceps

### Biomechanical parameters

The knee joint forces (joint torques) were measured using a Multicont II Tihanyi System dynamometer (Mediagnost, Budapest and Mechatronic Ltd, Szeged, Hungary) on the dominant leg. The torque of the quadriceps (Q) muscle group was measured during concentric contraction with 60°/s angular velocity between 80 and 10 degrees (Willigenburg et al, 2015), five times with 2sec rest (two moderate and three maximum effort repetition to the individuals to become familiar with the task), then the eccentric torque of the hamstring (H) muscle group were measured with the same parameters. The functional H/Q ratio (fHQ) was calculated by dividing the eccentric H torque with the concentric Q torque (fHQ=eccentric H/concentric Q). The risk of injury is significantly increased under 0.6 to 0.7 of the value of the functional H/Q ratio (Holcomb et al, 2007).

The Dyna-8 force sensor (Bretz et al, 2006) with a handgrip adapter was used to measure grip force of the dominant hand only. Subjects were asked to perform a maximum effort grip three times for 3 seconds with 2 seconds rest in a comfortable seated position with their forearm laying on the desk (palms upward, holding the device in their hand).

### Questionnaires

The elements of lifestyle and health state (nutrition, current physical activity, sport history, existing diseases, regular medication, subjective health, strength, fitness) were recorded by a self-reported questionnaire. Respondents were asked to rate the intensity of their NANO fitness training (first time, 1-6, 7-12 weeks) using Borg's rate of perceived exertion (RPE) scale, anchored from 6=very low intensity to 20=very high, maximum intensity (Borg, 1998).

We determined the concentration of blood lactate

before and after the uniform NANO training to check if the intensity of the training was appropriate ( $0.80 \pm 0.34$  mmol/L vs  $4.55 \pm 1.40$  mmol/L;  $p=0.001$ ).

### Statistical analysis

Data were analysed by Statistica for Windows software (Version 12, StatSoft Inc.). As all data were found to be normal, a parametric statistical method was used. All values were expressed as mean±standard deviation (SD). Differences in the variables between baseline and Week13 were tested with Student's t-tests for dependent samples ( $p<0.05$ ).

### Results

Anthropometric and biomechanical parameters of the participants at the beginning and at the end of the training study are shown in **Table 2**.

Upper arm circumference ( $p=0.019$ ) and upper arm flexed circumference increased significantly ( $p=0.012$ ). The increase in the ratio of these two sizes ( $p=0.003$ ) can be characterized by the fact that the change is rather attributable to the growth of muscle tissue and not to the amount of subcutaneous fat increase based on the significant decrease in both the average biceps ( $p=0.019$ ) and triceps skinfolds ( $p=0.012$ ).

There were no significant changes in BW, BMI, suprailiac, abdominal, thigh and calf skinfolds, fat and muscle percentages, or in protein content, lean body mass, fat mass and muscle mass during the 12-week training.

The maximum eccentric force in the hamstring muscles (H) increased significantly ( $p=0.006$ ) but not in the concentric quadriceps muscles (Q). This explains the significant increase ( $p=0.010$ ) in the functional H/Q ratio after the 12 weeks of training.

There was an increase in quadriceps concentric force ( $139.17 \pm 31.42$  vs  $142.62 \pm 30.79$  N;  $p=0.884$ ), and a decrease in handgrip strength ( $32.36 \pm 8.72$  vs  $31.31 \pm 7.80$  N;  $p=0.165$ ), but these differences were not significant.

We did not find a significant change in the magnitude of perceived exertion during the 12-week training period ( $12.82 \pm 3.10$  vs  $12.50 \pm 3.22$ ;  $p=0.940$ ).

## Discussion

The aim of our intervention study was to analyse the changes of body composition, physical condition and self-estimation of intensity during the 12-week training period of strength and endurance workouts by wearing a NANO Fitness BIRO instrument.

In this training study there were no significant changes in BW, BMI, suprailiac, abdominal, thigh and calf skinfolds, fat and muscle percentages contradictory to our findings, Özdal and Bostanci (2016) reported that an 8-week whole-body-EMS work-out (with voluntary muscular contractions) was effective in significantly decreasing the body weight, BMI, total fat percentage and mass, and fat percentage/fat mass of all regions. Significance was not found in the total/regional lean mass parameters.

Although statistical differences in certain body composition parameters (weight, BMI, four skinfolds, fat and muscle percentages) were not reported in our study, it demonstrated (Kemmler et al, 2012) the additive effect of whole body (WB)-EMS on energy expenditure in moderately trained subjects during low-intensity resistance training. Even though body composition and energy expenditure related indirectly, the mentioned finding is still considerable.

Since sedentary lifestyle, the lack of necessary habitual exercise in the daily routine of western countries is a huge and growing cardio-vascular and metabolic risk factor among children, adolescents and adults (Dobrosielski et al, 2010; Leiva et al, 2017; Moore et al, 2008; Mury et al, 2019; Sziva et al, 2009), EMS may be a promising supplementary exercise technology for people unable or unmotivated to exercise conventionally with the necessary dose (Kemmler et al, 2018). It has been reported (Kemmler et al, 2015; Kemmler et al, 2016) that WB-EMS can be a time-efficient alternative of high-intensity exercise, both types of training are equally effective for the improvement of general strength and body composition. Others stated (Akkoc and Caliskan, 2019) that participants after calisthenics strength training with EMS had greater increase in m. rectus femoris blood flow and stiffness than those who exercised without EMS, so strength exercises using EMS may be associated with better athletic performance.

Kemmler and co-workers (2010) found in active postmenopausal women, that those who additionally performed WB-EMS training besides their general training program, significantly decreased the sum of skinfolds and waist circumference after a 14-week-long dynamic exercise training, while both parameters increased in the control group (regular training without EMS). They also found that isometric strength changes of the trunk and leg extensors differed significantly between WB-EMS and the control group. In the current study, the skinfold thickness decreased and the muscle functions of the leg improved.

According to van Buuren and associates (2013) extended EMS (involving thigh, gluteal, trunk and arm muscles) can improve – not only muscle force – oxygen uptake and left ventricular function in patients also with chronic heart failure.

Limitations of this study is the small sample size – considering the potential subgroups (gender, age, regular activity, etc.) – which may be a barrier of valid results. There is also a lack of a control group. The statistical significant changes after 12 weeks of EMS training can be a placebo effect. A Randomized Controlled Trial should be applied to overcome this.

Although significant differences were found in many parameters, the 12-week training period might be too short to achieve positive changes in other anthropometric indices, for example body weight, fat percentage, BMI or muscle mass.

Other potential confounders and covariates such as nutrition, daily habitual physical activity, and sleep were not included in this pilot study.

We suggest further investigations with longer duration and in larger cohorts to confirm or refute our present findings.

## Practical applications and Conclusions

This study indicates that training 2-3 times per week for 12 weeks using the affordable, portable and new wireless NANO Fitness BIRO elastic suit has positive effects on body structure and functions. It can be easily controlled by coaches or personal trainers during a body shaping program. The NANO Fitness BIRO suit may be a promising supplementary exercise technology for athletes and non-athletes – primarily adults – who are unable or less motivated to do traditional exercises.

In summary, the EMS mobile version of the garment can potentially be a practical and effective assistance in both recreational and competitive sports and active rehabilitation. But more research is needed to prove the efficiency in different populations.

## References

- Akkoç, O., Caliskan, E. (2019): The impact of strength electromyostimulation training on muscle stiffness and blood flow: An exploration using shear wave elastography and superb microvascular imaging. *Universal Journal of Educational Research* **7**: 80-86.
- Borg, G. (1998): *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bretz, K.J., Jobbágy, Á., Bretz, K. (2006): *Device for measuring of hand and finger forces and tremor*. Hungarian Patent Office, eg. No.: 3.305.
- Dobrosielski, D.A., Rosenbaum, D., Wooster, BM, Merrill, M., Swanson, J., Moore, J.B., Brubaker, P.H. (2010): Assessment of Cardiovascular Risk in Collegiate Football Players and Nonathletes. *Journal of American Collage Health*, **59**: 224-227.
- Drinkwater, D.T., Ross, W.D. (1980): Anthropometric fractionation of body mass. In: *Kinanthropometry II*. M. Ostyn, G. Beunen, J. Simons, eds. Baltimore: MD: University Press, 178-189.
- Holcomb, W.R., Rubley, M.D., Lee, H.J., Guadagnoli, M.A. (2007): Effect of hamstring-emphasized resistance training on hamstring: quadriceps strength ratios. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **21**: 41-47.
- Jee, Y.S. (2018): The efficacy and safety of whole-body electromyostimulation in applying to human body: based from graded exercise test. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **14**: 49-57.
- Kaya, F., Erzeybek, M.S. (2016): Electrical muscle stimulation and its use for sports training programs: A review. *Recent Advances in Health Sciences*, 711-733.
- Kemmler, W., Schliiffka, R., Mayhew, J.L., von Stengel, S. (2010): Effects of whole-body electromyostimulation on resting metabolic rate, body composition, and maximum strength in postmenopausal women: The training and electrostimulation trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24**: 1880-1887.
- Kemmler, W., von Stengel, S., Schwarz, J., Mayhew, J.L. (2012): Effect of whole-body electromyostimulation on energy expenditure during exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **26**: 240-245.
- Kemmler, W., Teschler, M., Weissenfels, A., Fröhlich, M., Kohl, M., von Stengel, S. (2015): Ganzkörper elektromyostimulation versus HIT-krafttraining - effekte auf körperzusammensetzung und muskelkraft. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, **66**: 321-327.
- Kemmler, W., Teschler, M., Weissenfels, A. (2016): Effects of whole-body electromyostimulation versus high-intensity resistance exercise on body composition and strength: A randomized controlled study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Article ID: 9236809.
- Kemmler, W., Weissenfels, A., Willert, S., Shojaa, M., von Stengel, S., Filipovic, A., Kleinöder, H., Berger, J., Fröhlich, M. (2018): Efficacy and safety of low frequency whole-body electromyostimulation (WB-EMS) to improve health-related outcomes in non-athletic adults. A systematic review. *Frontiers in Physiology*, **9**: 573.
- Leiva, A.M., Martínez, M.A., Cristi-Montero, C., Salas, C., Ramírez-Campillo, R., Díaz Martínez, X., Aguilar-Farías, N., Celis-Morales, C. (2017): Sedentary lifestyle is associated with metabolic and cardiovascular risk factors independent of physical activity. *Revista Médica de Chile*, **145**: 458-467.
- Lloyd, T., De Domenico, G., Strauss, G.R., Singer, K. (1986): A review of the use of electro-motor stimulation in human muscles. *Australian Journal of Physiotherapy*, **32**: 18-30.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A.D., Carter, J.E.L. (2006): *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom, South Africa: The International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Moore, J.B., Davis, C.L., Baxter, S.D., Lewis, R.D., Yin, Z. (2008): Physical activity, metabolic syndrome, and overweight in rural youth. *Journal of Rural Health*, **24**: 136-142.
- Mury, P., Mura, M., Della-Schiava, N., Chanon, S., Vieille-Marchiset, A., Nicaise, V., Chirico, E.N., Collet-Benzaquen, D., Lermusiaux, P., Connes, P., Millon, A., Pialoux, V. (2019): Association between physical activity and sedentary behaviour on carotid atherosclerotic plaques: an epidemiological and histological study in 90 asymptomatic patients. *British Journal of Sports Medicine*, 099677.
- Özidal, M., Bostanci, Ö. (2016): Effects of whole-body electromyostimulation with and without voluntary muscular contractions on total and regional fat mass of women. *Archives of Applied Science Research*, **8**: 75-79.
- Pařížková, J. (1977): *Body fat and physical fitness*. The Hague, the Netherlands: Marrinus Nijhoff BV/Medical Division.
- Sziva, Á., Mészáros, Zs., Kiss, K., Mavroudes, M., Ng, N., Mészáros, J. (2009): Longitudinal differences in running endurance and body mass index – a 25-year comparison. *Acta Physiologica Hungarica*, **96**: 359-368.
- Takeda, K., Tanino, G., Miyasaka, H. (2017): Review of devices used in neuromuscular electrical stimulation for stroke rehabilitation. *Medical Devices (Auckandl)*, **10**: 207-213.

- van Buuren, F., Mellwig, K.P, Prinz, C., Körber, B., Fründ, A., Fritzsche, D., Faber, L., Kottmann, T., Bogunovic, N., Dahm, J., Horstkotte, D. (2013): Electrical myostimulation improves left ventricular function and peak oxygen consumption in patients with chronic heart failure: results from the exEMS study comparing different stimulation strategies. *Clinical Research in Cardiology*, **102**: 523-534.
- Weiner, J.E.S., Lourie, J.A. (1981): *Practical human biology*. London, UK, New York, NY: Academic Press.
- Willigenburg, N.W., McNally, M.P, Hewett, T.E. (2015): Quadriceps and Hamstrings Strength in Athletes. In: *Hamstring and Quadriceps Injuries in Athletes: A Clinical Guide*. Kaeding, C.C. and Borchers, J.R. (eds.) New York, NY: Springer, 15-28.



# A felnőtt FIBA világversenyek dobogósainak utánpótláskori versenytapasztalat szempontjából való elemzése a 2000-es olimpiától a 2019-es világbajnokságig

Analysis of the podium finishers of the senior FIBA world competitions in terms of competition experience from the 2000 Olympics to the 2019 World Championships

Zilinyi Zsombor<sup>1</sup>, Nagy Ágoston<sup>2</sup>, Sterbenz Tamás<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Testnevelési Egyetem, Sporttudományok Doktori Iskola, Budapest

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem Sporttudományi Koordinációs Intézet, Debrecen

<sup>3</sup>Testnevelési Egyetem, Sportgazdasági és Döntéstudományi Kutató Központ, Budapest

E-mail: zizso89@gmail.com

## Összefoglaló

A globalizált sportban, korunk egyik csúcsiparágában elengedhetetlen a tehetségesnek vélt sportolók kiválasztását elősegítő eszközök, módszerek folyamatos keresése. Jelen kutatás során elsődleges célként az utánpótlás-válogatottságot, mint kiválasztási faktort vettük górcső alá a kosárlabda sportágban. A játékosokhoz kapcsolódó életkor-versenytapasztalat-játékidő kontextusaiban kerestük a vélt vagy valós összefüggéseket. A sikeres felnőtt válogatottak kereteinek komplex elemzésén keresztül kívántuk megvizsgálni a kiválasztási tendenciákat. Kutatásunk fókuszába az elmúlt húsz év felnőtt válogatott világeseményeit helyeztük. További célunk a Nemzetközi Kosárlabda Szövetség (a továbbiakban: FIBA) felnőtt nemzetközi versenyeinek statisztikai vizsgálata mellett az utánpótlás versenyrendszerek 2004-es átalakításából adódó hatásmechanizmusainak vizsgálata volt. A 2000 és 2019 közötti időszakból összesen 19 felnőtt kosárlabda nemzetközi esemény adatait elemeztük, amelyeken 281 európai válogatott játékos szerzett érmes helyezést.

Feltételezésünk szerint a sportolók előzetes utánpótlás versenytapasztalata felnőtt korban befolyásoló tényező lehet a szövetségi kapitányok számára a pályán töltött percek allokalásakor. Khi-négyzettel, Cramer (C) és Csaprov-féle (T) asszociációs együtthatóval vizsgáltuk a játékosok utánpótláskori versenytapasztalatának és felnőttkori pályán töltött játékidőjének összefüggését. Azt gondoltuk, hogy az eredményes csapatok elsősorban volt utánpótlás-válogatott játékosokra támaszkodnak, valamint felté-

telezésünk szerint az utánpótlás-válogatott játékosok aránya megnőtt a csapaton belül a versenyrendszerek átalakításának köszönhetően. Leíró statisztikai módszereket használva vizsgáltuk az összes felnőtt érmes játékost és a csapatok átlagéletkorát a kiválasztott 20 éves periódusban, elemeztük továbbá a relatív életkor hatás jelenlétét a mintán.

A kapott adatok alapján azt tapasztaltuk, hogy az utánpótlás-válogatott tornákon történő részvétel („utánpótlás versenytapasztalat”) fontos, de nem kizárólagos kiválasztási faktor. Nem találtunk statisztikailag leírható, asszociatív kapcsolatot az utánpótlás-válogatottság és a sikeres felnőtt játékosok játékpercei között. Kiemelendő, hogy egyéb alternatív sportéletutat járó játékosok számára is lehetőség nyílik a felnőtt válogatottakkal sikert elérni. Kutatásunk eredményei alapján azok az 1984-ben vagy később született játékosok, akik utánpótlás versenytapasztalat nélkül kerültek be dobogós csapatok kereteibe, sok játékperccel töltötték a pályán, több esetben csapatuk meghatározó játékosává váltak. Adataink igazolták hipotézisünket a volt utánpótlás-válogatottak arányainak változására vonatkozóan a felnőtt válogatott keretek esetében. A felnőttkori eredményesség kulcstényezőinek sportágspecifikus identifikálása további alapos kutatást igényel.

**Kulcsszavak:** versenytapasztalat, tehetség kiválasztás, sportkarrier, FIBA

## Abstract

In globalized sports, in one of the top industries of our time, it is essential to constantly look for tools

and methods that help to select athletes who are considered to be talented. In the present research the primary goal was to scrutinize youth selection as a selection factor in the sport of basketball. We searched for perceived or real correlations in the contexts of age, competitive experience and playing time. We wanted to examine selection trends through a complex analysis of the squads of successful adult teams. We focused our research on the senior world events of the last twenty years. In addition to the statistical analysis of the adult international competitions of the International Basketball Association (hereinafter: FIBA), our secondary goal was to investigate the impact mechanisms of the changes that occurred in the youth competition system in 2004. From the period 2000 to 2019, we analyzed data from a total of 19 adult basketball international events in which 281 European national team players won medals.

We hypothesize that athletes' prior youth competition experience in senior ages may be an influencing factor for coaches when allocating minutes spent on the field. Using a chi-square test, Cramer (C) and Chuprov's (T) association coefficients, we examined the relationship between players' youth-time competition experience and senior playing time. We thought that successful teams relied primarily on former youth national team players, and we hypothesized that the proportion of youth national team players within the team had increased due to the transformation of competition systems. Using descriptive statistical methods, we examined all senior medal-winning players and the average age of the teams in the selected 20-year period. We also analyzed the presence of a relative age effect on the sample.

Based on the data obtained, we found that participation in youth national team tournaments ("youth competition experience") is an important but not exclusive selection factor. We found no statistically descriptive, associative relationship between the youth selection and the minutes played in the case of successful adult players. It should be emphasized that other players with alternative sports careers have the opportunity to succeed with the national teams. Based on the results of our research, players born in 1984 or later, who joined the podium teams without experience in youth tournaments, were able to spend many minutes on the field, in several cases becoming the dominant players of their team. Our data confirmed our hypothesis regarding the change in the proportions of former youth national teams in the case of senior national teams. Sport-specific identification of key determinants of adult success requires further in-depth research.

**Keywords:** competition experience, talent identification, sport career, FIBA

## Bevezetés

A sport önmagából fakadó gazdasági potenciálját kihasználva manapság globális méreteket öltött. A média közvetítő szerepének köszönhetően egyre többen kezdenek el sportolni, továbbá egyre több új és látványos sportág jelenik meg a horizonton. A mikro-szintű és országos megmérettetéseken túl transznacionális bajnokságok szerveződnek, nemzetek versenyeznek egymással a hírnév, valamint a sportsikerek által közvetlenül (sportvállalatok esetében) vagy indirekt módon (például: nemzetgazdasági előnyök válogatottak esetében) megcélzott gazdasági haszon érdekében. A professzionális sport olyan szintre emelkedett, amely minden egyes versenytárostól megköveteli a legújabb kiválasztási technikák, edzésmódszerek alkalmazását. Ennek következtében egyre fiatalabb sportolók jelennek meg a nemzetközi versenyeken (Wiersma, 2000).

A sportágak kiválasztási hatékonyságának növekedése érdekében nagy verseny zajlik a pályán és azon kívül is. A sporttudomány sarokköve a kivételes teljesítményt legjobban befolyásoló faktorok megismerése és megértése (Starkes és Ericsson, 2003; Baker és Farrow, 2015). A versenyelőny kiépítéséhez, megtartásához folyamatosan szükséges a legújabb ismeretek elsajátítása, és gyakorlatba ültetése. A tudományos eszköztárat felhasználva korábbi kutatások azt vizsgálták, hogy mennyiben határozzák meg az eredmények, a verseny ranglisták a későbbi teljesítményt? Prognosztizálható-e a múlt és a jelen alapján a jövőbeli teljesítmény?

Baker és munkatársai (2017) szerint a tehetség-kiválasztás területe azon a feltevéseken alapul, hogy a sportoló fejlettségének korai szakaszában a teljesítmény indikátorként jelentkezik az illető jövőbeli potenciálja kapcsán. Barreiros és kollégái (2014) nem találtak összefüggést az utánpótlás korban elért sikerek és a felnőtt eredményesség között. Till és munkatársai (2015) rögbiseket vizsgálva szintén kétségbe vonták a korai tehetség-kiválasztás hatékonyságát. Eredményeikkel szemben Harsányi (2009) atléták eredményességét vizsgálva arra a következtetésre jutott, hogy „*a versenyteljesítmény a nemzetközi élvonalban bevált atléták színvonalán a verseny-sportbeli kiválasztás mutatója lehet, ha más tényezők is megerősítik azt (pl. testalkati, pszichikai, szociális, edzésmódszertani)*”. Schumacher és munkatársai (2006) szerint azok a kerékpárosok, akik részt vettek junior világbajnokságokon sikeresebbek felnőtt szinten, mint akiknek nem volt erre lehetőségük. Több kutatás is megerősítette azt az álláspontot, hogy a kimagasló utánpótlás egyéni teljesítmények növelhetik a felnőttkori sikerességet. Brouwers és munkatársai (2012), valamint Pereira és munkatársai (2014) a torna és a tenisz sportágakban hasonló eredményekre jutottak.

Moxley és Towne (2015) azt tapasztalták, hogy az NBA-ben szereplő kosárlabda játékosok későbbi teljesítményének egyik legjobban lokalizálható előrejelző rendszerei a játékosok egyetemei, a nagy kosárlabda-presztízsű felsőoktatási intézményekből érkező játékosok jobban teljesítettek az elitligában. Arrieta és munkatársai (2016) egy FIBA utánpótlás Európa-bajnokságot elemezve kimutatták, hogy az év elején született játékosok felülreprezentáltak az év későbbi részében születettekhez képest, amely jelenség a relatív életkor hatás. A hatás az idősebb kategóriában kisebb volt.

Kalén és munkatársai (2017) három korábbi felnőtt Európa-bajnokságot (697 férfi és 520 női kosárlabdázót) elemeztek. A csapatokat jól, közepesen és rosszul teljesítő csoportokra bontva arra a következtetésre jutottak, hogy azok a válogatottak szerepeltek sikeresebben ezeken a felnőtt világversenyeken, ahol a játékosoknak nagyobb felnőtt nemzetközi versenytapasztalata volt. Kutatásukban a specifikus versenytapasztalatnak nagy szerepe volt az egyéni- és csapatteljesítményben, a felnőtt versenyzői tapasztalat mind a férfi mind a női vonalon kritikus faktor volt az elődöntők eléréséhez.

Staw és Hoang (1995) azt kutatták, hogy vajon létezik-e a közgazdaságban ismert „elsüllyedt költség” jelensége a kosárlabdában? Az NBA-t vették alapul, és hét szezon összes első és második körös draftolt játékosát megvizsgálták. Ezekből a játékosokból 53 soha nem kapott szerződést a csapatoktól, így a minta 246 játékost tartalmazott. Kutatásuk eredményeként azt vették észre, hogy azok a játékosok, akiket előkelőbb helyen draftoltak, hosszabb szerződéseket írtak alá, magasabb fizetésért, mint azok, akik a lista végén voltak. Az előzetesen magasabban rangsorolt játékosok később sokkal több játékidőt tölthettek a pályán, nagyobb bizalmat kaptak, annak ellenére is, hogy esetleg teljesítményük nem volt egyenesen arányos fizetésükkel. Azok pedig, akiket később draftoltak, így előzetesen gyengébbnek vélték, kevesebb lehetőséget kaptak, gyakrabban cserélték őket.

Jelen cikk nem hivatott dönteni a prognosztizálhatóságban, pusztán gondolati keretet ad egy csapatsport, a kosárlabda sportág versenytapasztalatra vonatkozó elemzésével. A kutatás a kosárlabda sportág elmúlt húsz évében megrendezett nagy világversenyeinek analízisét célozza, azzal a szándékkal, hogy objektív, mérhető adatokat kapjunk a sikeres válogatott csapatok játékos-összetételével kapcsolatban, megfigyeljük a millennium óta eltelt időszak válogatott tendenciáit, és hogy választ keressünk a kérdésre: a nemzetközi utánpótlás versenytapasztalat elengedhetetlen feltétele-e a sikeres felnőttkori szereplésnek? Fontos konceptualizálni, hogy jelen kutatás során utánpótláskor alatt a FIBA által szer-

vezett hivatalos korosztályokat értjük: U16-os, U18-as és U20-as korosztályok játékosainak összefoglaló neveként hivatkozunk rá a későbbiekben.

## Anyag és módszerek

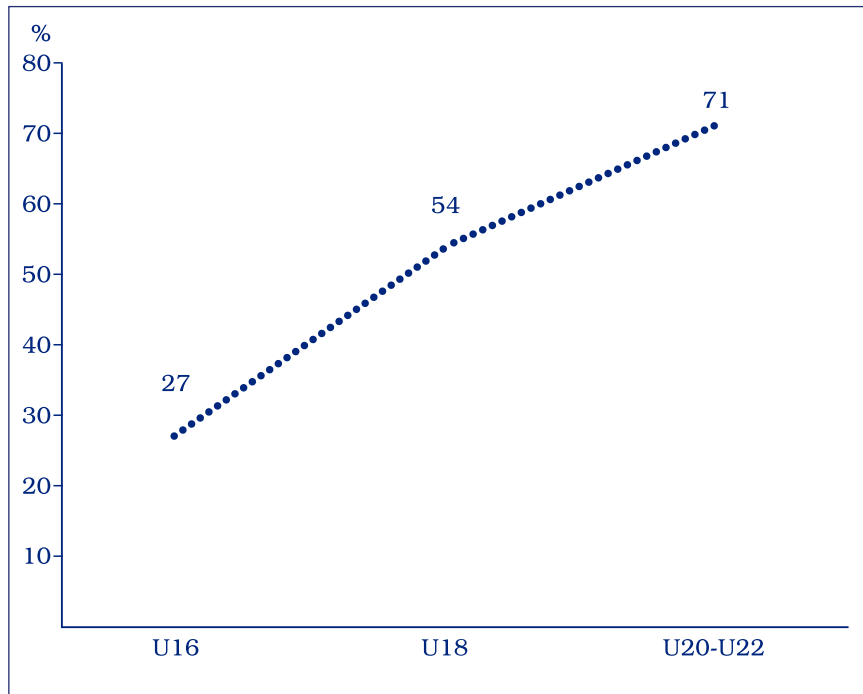
Tradicionalisan a sportban való kiválóság mértekegységének az érmekeket, a rekordokat és győzelmeket tekinthetjük (Penney, 2000). A felnőtt sikeresség és az utánpótlás tornákon való részvétel kapcsolatának elemzéséhez, vizsgálatunk tárgyához mértékegységként az érmes helyezéseket vettük alapul. A 2000-es Sydney olimpiától kezdve egészen a 2019-es kínai világbajnokságig terjedő időszakot elemeztük a kutatás során. Ebben a 20 évben összesen 19 FIBA által szervezett Európa-bajnokság, világbajnokság és olimpia került megrendezésre, 5-5 világbajnokság és olimpia mellett 9 európai kontinentális viadalt tartottak meg. Fontos kiemelni, hogy a vizsgálat tárgyai jelen kutatásban a férfi európai válogatottak voltak. Csak azokat a csapatokat vizsgáltuk, akik első, második, vagy harmadik helyezést értek el ebben az időszakban.

A legeredményesebb válogatott a kosárlabda nagyhatalom Amerikai Egyesült Államok együttese, amely eltérő és egyedi versenyrendszerével egy következő kutatás fókuszában állhat. Ebben az esetben a mi versenyrendszerünket meghatározó és felügyelő szövetség, a FIBA Europe égisze alá tartozó csapatokat vettük górcső alá. A 19 eseményen kiosztott érmeken összesen 12 ország osztozott. A 12 országból 10 európai ország volt, ez a fajta koncentrált eloszlása az érmeknek megerősítette megfigyelésünk körét. A kutatás során összesen 684 főnyi játékoskeretet vizsgáltunk a Nemzetközi Kosárlabda Szövetség (FIBA) interneten keresztül szabadon felhasználható archív oldalára támaszkodva. Az adattisztítás során a tényleges érmes játékosok száma 281 főre redukálódott, hiszen több olyan játékos fordult meg a válogatottakban, aki ismétlődően szerepelt a világversenyeken.

Az egyéni teljesítményelemzésben és a tudományos kontextusban leggyakrabban használt mérések a mérkőzésekhez kapcsolódó statisztikák. (Sampaio és munkatársai, 2010; Ziv és munkatársai, 2010) Mivel a csapatsportágakban az egyéni teljesítményt az egyéni sportágakkal szemben sokkal nehezebb mérni (Ericsson és munkatársai, 2003; Reilly és munkatársai, 2000), kutatásunkban a játékidőt, mint objektív, mérhető egységet emeltük ki (Lorentzen, 2017).

Az alábbi hipotéziseket állítottuk fel:

1. A felnőtt világversenyeken érmet szerző játékosok pályán töltött idejét befolyásolta utánpótlás versenytapasztalatuk. Célunk annak a mérése volt, hogy van-e kapcsolat az utánpótlás versenytá-



1. ábra. A vizsgált időszak (2000-2019) felnőtt érmes játékosainak utánpótlás-válogatottságai

Figure 1. Youth selection of senior medal-winning players in the research period (2000-2019)

paszttal és a felnőtt világversenyen eltöltött játékidő között. Továbbá van-e összefüggés az utánpótlásban soha nem játszó felnőtt válogatottak játékidője és utánpótlás tapasztalata között? Minőségi ismervek között kerestünk kapcsolatot, ezért asszociációs vizsgálatot végeztünk. Az ismervek közötti kapcsolat vizsgálatához Khi-négyzet próbát, Cramer (C) és a Csuprov-féle (T) asszociációs együtthatót használtuk.

2. Az eredményes csapatok elsősorban volt utánpótlás-válogatott játékosokra támaszkodnak, valamint feltételezésünk szerint az utánpótlás-válogatott játékosok aránya megnőtt a csapaton belül a versenyrendszerek átalakításának köszönhetően. A játékosok karrierjében az idősebb, U20-as válogatott megmérettetések jelentősége csökkenő tendenciát mutatott hipotézisünk alapján, a legjobb játékosok ebben a korban már a felnőtt válogatott kereteiben is megjelenhetnek. Azt feltételeztük, hogy kutatásunk során találunk majd olyan játékosokat, akik soha nem kerültek be a FIBA utánpótlás versenyrendszerébe, ennek ellenére a felnőtt csapattal érmet szereztek.
3. Az életkor és a keretváltás aspektusából azt feltételeztük, hogy az állandóság, és a tapasztaltabb játékosok szerepeltetése jelentősebb nemzetközi tornákon (olimpia, világbajnokság), az Európa-bajnokságokon a kisebb teher miatt nagyobb eséllyel szerepelhettek fiatalabb, és kevésbé tapasztalt játékosok. A mintán a relatív életkor hatás jelenlétét is kutattuk, az előző hipotézishez

hasonlóan leíró statisztikai módszereket alkalmaztunk az életkorok, átlagéletkorok kategorizálásához.

A FIBA archív oldaláról lementett játékos adatokat Microsoft Excel 2013 program segítségével rendszereztük, az adatokat először összesítettük, majd a játékosokat két csoportra bontottuk. Az első csoportba azokat a játékosokat raktuk, akik a vizsgált időszakban felnőtt tornán érmet szereztek és az előző utánpótlás versenyrendszerben versenyeztek (1984-előtt született játékosok). A második csoportba azok a játékosok kerültek, akik szintén érmesek voltak, de a 2004-es versenyrendszer átalakítását követően szerepelhettek utánpótlás-válogatottakban (1984-ben és azután született játékosok). A tapasztaltabb korosztályt a vizsgált időszakban 159 játékos képviselte, a fiatalabb korosztály képviselőit-

ben pedig 122 játékos ért el érmes helyezést felnőtt szinten. A minta elemzését így a fiatalabb és az idősebb korosztályokban külön, és egységesen is elvégeztük.

## Eredmények és megbeszélés

### Az utánpótlás versenytapasztalat dimenziója

Ahhoz, hogy pontos következtetéseket vonjunk le a kosárlabda sport tehetségidentifikálási problematikájáról, fontos, hogy alapvető ismeretekkel rendelkezünk annak utánpótlás versenyzetési háttéréről. 2004-ben jelentős átalakuláson esett át a Nemzetközi Kosárlabda Szövetség (FIBA) versenyrendszere, az addig kétévente megrendezendő utánpótlás Európa-bajnokságok helyett elnevezésükben is változó, és évente megrendezésre kerülő versenysorozatokat hoztak létre U16-os, U18-as, és U20-as Európa-bajnokságra elkeresztelve a megmérettetéseket. Az addig jelen lévő kadett, junior és fiatal felnőttek korosztályainak helyére léptek be a megnevezett korosztályok. Az átalakítás fontos lépcsője volt, hogy a válogatottakat A és B divízióba rangsorolták, és ettől kezdve 16 csapat versenyzett csoportkörös lebonyolításban majd keresztbejátszással, kieső-feljutó rendszerben a minél előkelőbb helyezésekért. A versenyrendszerek átalakítása, és az azóta eltelt 16 év lehetőséget adott nekünk az átalakításból adódó hatásmechanizmusok vizsgálatára.

Az érmes játékosok utánpótlás-válogatottságait az 1. ábra szemlélteti.



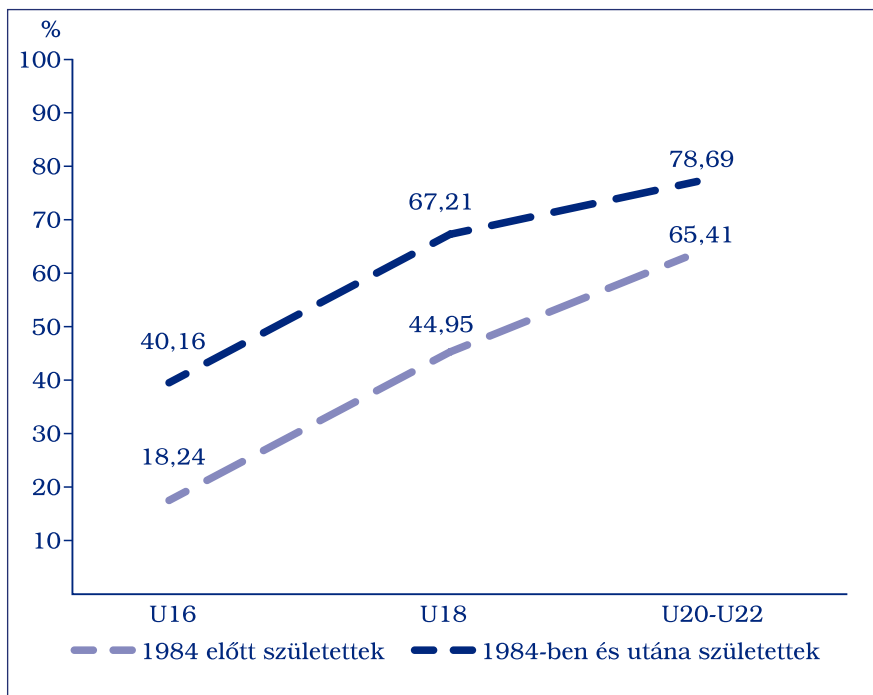
A legkevésbé jelentékeny utánpótlás tornaként a kadett, új nevén U16-os bajnokságot tekinthetjük, ezen a felnőtt játékosok kevesebb, mint 1/3-a vett részt. A vonal ellaposodásából megállapítható, hogy U20-as válogatottakká az U18-ból arányaiban kevesebben váltak, mint az U16-os válogatottakból U18-asokká. Ennek egyik magyarázata lehet, hogy a tehetséges játékosok az U18-as megmérettetést követően egyből bekerülhetnek a felnőtt válogatott keretekbe, így kihagyva az utolsó lépcsőt. Az összes válogatottság arányában ettől függetlenül az U20-as válogatottság – amely a legközelebb van a felnőtt szinthez – 71%-kal dominál. Ha a korosztályok szerint is összehasonlítjuk a játékosokat, árnyaltabb képet kapunk (2. ábra.).

A vizsgált játékosok tapasztaltabb korosztályában a kadett válogatottság gyakorlatilag elhanyagolható volt a felnőtt keretbe történő bekerülés szempontjából, a játékosok kevesebb mint 1/5-e szerepelt ebben a korosztályban. A meredekség jelzi, hogy bár arányaiban minden korosztályban kevesebben voltak utánpótlás-válogatottak az 1984 előtt születettek, a legutolsó utánpótlás lépcsőt az U18-as válogatottsághoz viszonyítva arányaiban sokkal többen lépték meg, mint a vizsgált fiatalabb generáció játékosai. Ez feltételezhetően annak is köszönhető volt, hogy a kevesebb nemzetközi pályára lépési lehetőség (kétévente lebonyolított utánpótlás tornák), és a felnőtt válogatottba való nehéz bekerülés miatt az U20-U22 tornáknak nagyobb szerepe volt a kiválasztásban, és egyfajta kitörési lehetőség volt a fiatalok számára.

A fiatalabbak között sokkal kevésbé differenciálható a különbség az U18-as és az U20-as tornák között. A rangos nemzetközi klubtornák, a csapatok megnövekedett pénzügyi lehetőségei manapság lehetővé teszik az alternatív egyéni fejlődési útvonalakat. Az utánpótlás-válogatott megmérettetések jelentősége összességében növekvő tendenciát mutat a felnőtt válogatottak kereteit elemezve, és ha a teljes mintát figyelembe vesszük, azt tapasztaljuk, hogy a játékosok 84%-a szerepelt valamelyik utánpótlás-válogatottban.

### Játékidő és utánpótlás-válogatottság összefüggése

A végső győzelemre, és ezáltal a dicsőségre hajtó csapatok a lehető legversenyképesebbek akarnak



2. ábra. A vizsgált időszak (2000-2019) érmes játékosainak utánpótlás-válogatottságai korosztályokra bontva

Figure 2. Youth selection of senior medal-winning players divided into age groups

lenni. A győzelem eléréséhez mindig a legképzettebb sportolók játéka szükséges. Ezekből a preferenciákból az is következik, hogy a kevésbé képzett játékosok limitált időt tölthetnek a pályán a képzettebb játékosokhoz képest. A teljesítmény-, és győzelemorientált csapatoknál a játékosok játékidője emiatt differenciálásra kerül (Thiel és Mayer, 2009). Abból indultunk ki, hogy a vizsgált tornákon az edzők csapataik eredményessége érdekében az általuk vélt leghasznosabb játékosait tartják fenn legtöbb ideig a pályán.

Ez az a mutató, amely alapján rangsorolni lehet a játékosokat a csapatukban betöltött szerepük szerint. A játékidő a mindenkori szövetségi kapitány döntésén, a játékosok szubjektív, vélt hasznosságán alapult. Három csoportot hoztunk létre a játékidő kapcsán: sokat játszó, eleget játszó és keveset játszó, a csoportokat a saját csapaton belül játszott idők alapján határoztuk meg.

Arra kerestük a választ, hogy egy olyan előzetes információ, mint az utánpótlás versenytapasztalat, befolyásolja-e a döntéshozókat? Az utánpótlás-válogatottság megléte egy játékos felnőtt pályán töltött perceire pozitívan hat-e, van-e összefüggés a kapott játékkercek és a végig járt korosztályos válogatottság között? A Cramer-féle asszociációs együtthatóra támaszkodtunk a vizsgálat során, hiszen kettőnél több ismérvváltozatunk van. Azokat a játékosokat vizsgáltuk, akik soha nem voltak utánpótlás-válogatottak, illetve akik az összes utánpótlás tornán jelen voltak, őket 0 (soha), és 1 (összes) számkóddal jelöltük, ösz-

**1. táblázat.** Alaptábla, Khi-négyzet tábla, Csuprov- és Cramer-féle asszociációs együttható  
**Table 1.** Base table, chi-square table, Chuprov and Cramer's association coefficient

Alaptábla (fő)				
	Sokat játszó játékosok	Eleget játszó játékosok	Keveset játszó	Összesen
Soha nem volt UP válogatott	13	17	14	44
Minden UP tornán jelen volt	18	10	20	48
	31	27	34	92
Khi-négyzet $\chi^2$ táblázat				
	Sokat játszó játékosok	Eleget játszó játékosok	Keveset játszó	Összesen
Soha nem volt UP válogatott	0,22491	1,29352	0,31435	1,83277
Minden tornán jelen volt	0,20617	1,18572	0,28815	1,68004
	1,43109	4,47924	3,6025	3,51282
$T = \sqrt{\chi^2 / (N \cdot (n_A - 1) \cdot (n_B - 1))} \quad C = T / T_{max}$ $T_{max} = 0,8409 \quad T_{max} = \sqrt{4 \cdot (n_A - 1) / (n_B - 1)} = \sqrt{\chi^2 / (N \cdot (n_A - 1))}$				
T=0,138; C=0,164				

szesen (n=92 fő). A játékosokat három csoportra bontottuk: sokat játszókat (1), eleget játszókat (2), és keveset játszókat (3). (1,2,3). A sokat játszó játékosok 25 vagy annál több percet töltöttek a pályán, az eleget játszókat 15 és 25 perc között kaptak szerepet a felnőtt eseményeken, a keveset játszókat pedig 15 percnél kevesebb bizalmat kaptak szövetségi kapitányuktól. Az alábbi konvergencia táblázatokat hoztuk létre (1. táblázat):

Az alaptábla alapján meghatároztuk a Khi-négyzet táblázatot, majd a Khi-négyzet értékét (3,51282), és ezt felhasználva a Csuprov-féle asszociációs együtthatót (T=0,138), ami 0 és T<sub>max</sub> (esetünkben 0,8409) között változhat. Azért, hogy a felső határ 1,00 legyen, a T értéket elosztottuk a T<sub>max</sub> értékkel, és így kapjuk a Cramer-féle asszociációs együtthatót (C). Számításunk alapján C=0,1643, amely alapján a versenytapasztalat és a pályán töltött idő közötti sztochasztikus kapcsolat gyenge. A 92 vizsgált játékosból a legtöbben (34 fő) keveset játszottak, azonban a játékidők eloszlása normális volt, egyik csoport játékosai sem voltak felülreprezentáltak. Amikor a szabályrendszerek átalakítása alapján régi és új utánpótlásversenyrendszerben résztvevőkre bontottuk a játékosokat, fontos különbségeket fedeztünk fel.

Az 1984-előtti születettek közül 17 játékos szerepelt az összes utánpótlás bajnokságban, és ezek közül a játékosok közül 10 játékos sok időt töltött a pályán felnőtt érmesként (58,82%), így az idősebb korosztálynál még nagyobb eséllyel játszott sokat, a rendszer jutalmazta a valamennyi utánpótlás lépcsőt megjáró játékosot (például: Andrei Kirilenko, Sarunas Jasikevicius). Ezen régi rendszerből jövő csak felnőtt válogatottak játékosai között nem találtunk jelen-

tős különbségeket. Legtöbben a keveset játszókat képviselték, 34-ből 14 fő került ebbe a csoportba.

Az 1984-ben vagy utána születetteknél azok közül, akik minden utánpótlás lépcsőt megjárta ellenében fedeztünk fel az idősebbekkel szemben. A legnagyobb csoportot azok alkották, akik sokszor utánpótlás-válogatottként csak keveset játszottak a felnőtt mezőnyben, ez 31 főből 17 játékos érintett (54,83%). Összesen hét olyan 1984-ben, vagy később született játékos volt, aki nem szerepelt utánpótlás Európa-bajnokságokon. Kiemelten fontos ezen korosztály elemzése során, hogy azok közül, akik nem voltak utánpótlás-válogatottak fiatalabb korukban, később a felnőtt szinten eleget, vagy sokat játszottak, meghatározó tagjai voltak csapatuknak. Példaként említhetjük a világ egyik legjobb játékosaként számon tartott Luka Doncicot.

Külön vizsgáltuk az edzők döntése által legtöbbet pályán töltő játékosok utánpótlás-válogatottságát. A 19 világeseményen összesen 26 játékos kapta a legtöbb játéklehetőséget edzőjétől, sokan éveken keresztül élveztek az aktuális szövetségi kapitány bizalmát (például Pau Gasol). Közülük 4 olyan játékos kapott meghatározó játékpert, aki soha nem lépett pályára utánpótlás szinten. Ez a kiemelt játékosok 15,3%-a, amely arány hasonló a teljes minta arányához (15,9%). Ugyanúgy jelen voltak a kiemelt játékos esetében is azok, akik az összes lépcsőfokot végig járták (3 fő), azonban a bázist itt is azok adták, akik voltak ugyan utánpótlás-válogatottak, de nem minden tornán vettek részt (19 fő – 73,09%). Ebben az aspektusban is megerősítést nyert az utánpótlás-válogatottság kettős természete.

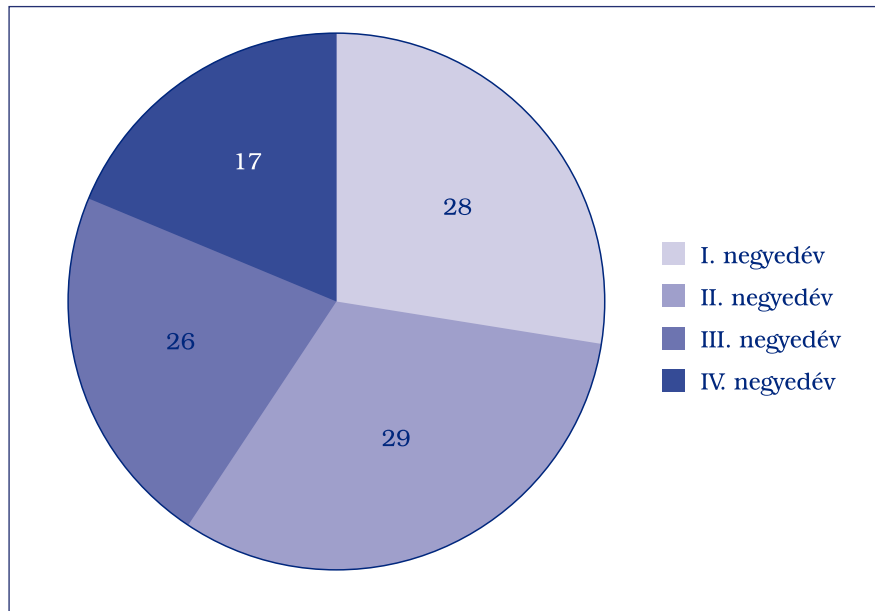
### A relatív életkor hatás az átlag-életkor és a keretváltások aspektusai

A játékosok születési dátumait elemezve kiderült, hogy a játékosok 57%-a az első félévben született. Mivel a koraiérés, és az ezzel járó kiválasztás előnyt jelentett már utánpótlás szinten (Gladwell, 2008), azok a játékosok, akik az év első, vagy második negyedében születtek, hamarabb bekerültek a válogatott keretekbe. Kosárlabda sportban is megfigyelték az utánpótlásversenyek játékosait elemezve (Delorme és mtsai 2009, 2011; Ibañez és mtsai 2018, Lopez de Subijana és mtsai 2019), hogy jelen volt az utánpótlás korosztályokban az ún. relatív életkor hatás.

A jelenség korábban a kevesebb versenylehetőséggel és a rugalmatlanabb szelekcióval, a kevesebb válogatott összetartással, fejletlenebb scouting rendszerrel, kiforratlanabb egyéni képességgel és a csapatsportokon belüli egyéni fejlesztési útvonalak ismeretének hiányával is magyarázható volt.

A relatív életkor hatás elsősorban utánpótlás csapatoknál figyelhető meg, később a születési dátumok kapcsán a kvartilisek arányai kiegyenlítődték felnőtt szinten, gyengül a hatás. Kutatók hasonló eredményre jutottak az amerikai kosárlabda bajnokságot elemezve, azaz nem találtak szignifikáns különbséget a születési dátumok között (Steingröver és mtsai, 2016). Jelen mintában is ez a kiegyenlítő hatás figyelhető meg, az első két negyedében született játékosok már nincsenek túlnyomóan reprezentálva a keretekben (3. ábra). A kiegyenlítő hatás és az év második felében született sportolók felnőtt válogatottakban való megjelenésének okaként emlegetik a „rögös út” elméletet (McCarthy és Collins, 2014). Azok a fiatal sportolók, akik hátráltatásuk ellenére képesek nagyfokú ellenállóképességet és szívósságot kialakítani magukban, később profitálva kitartásukból, bekerülhetnek a felnőtt keretekbe. A tehetség fejlődése tehát nem lineáris, és sok esetben erős traumatikus hatásoknak is köszönhető (Collins és MacNamara, 2012).

Különböző sportágakban különböző életkorban érik el a sportolók a teljesítőképességük határát, emellett különbséget tudunk tenni sportáganként a sportolói pályafutások hossza között is. Ameddig egyes egyéni sportágak esetében (például: úszás, torna) a sportolói életút rövidebb, a teljesítmény maximumát a sportolók fiatalabb korukban érik el, addig a csapatsportokban nem ritka, hogy valaki

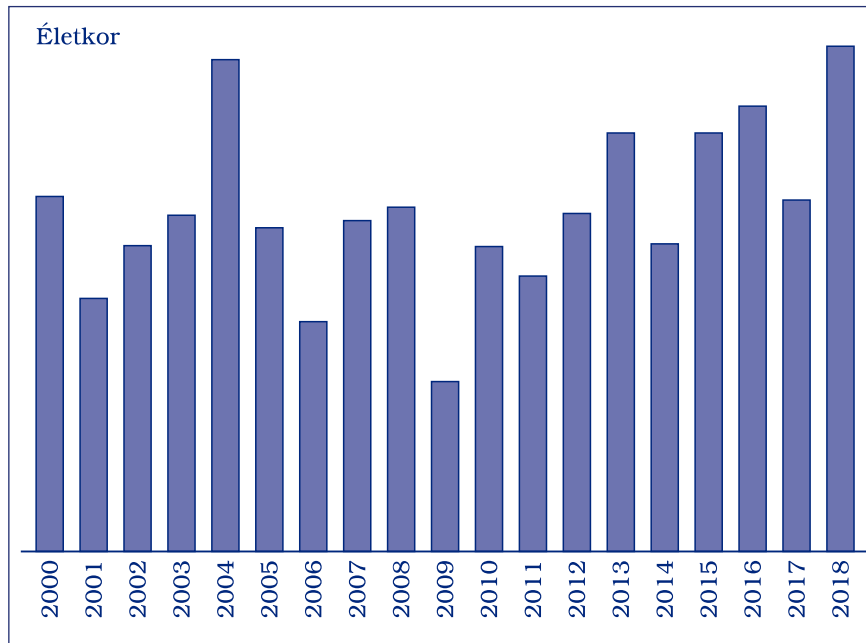


3. ábra. Relatív életkor hatás a vizsgált időszak (2000-2019) játékosainak születési időpontja szerint (%)

Figure 3. Relative age effect according to the date of birth of the players in the research period (2000-2019) (%)

több éven keresztül tartósan ér el sikereket. Futball kutatók (CIES, 2018 a,b) kilenc szezon összes európai bajnokságát megvizsgálva arra jutottak, hogy szignifikáns negatív korreláció van a bajnokságok átlagéletkora, és a bajnokságok UEFA rangsora között, minél tapasztaltabb játékosok szerepelnek egy ligában, annál előrébb rangsorolt az adott liga a nemzetközi mezőnyben. A kutatás szerint futballban a bajnokságot megnyerő európai csapatok átlagéletkora 26,5 év volt.

Az alábbiakban megvizsgáltuk, hogy a kutatásba bevont csapatok átlagéletkorai hogyan változtak éves szinten. Azt tapasztaltuk, hogy az Európa-bajnokságokon (átlagéletkor:  $26,80 \pm 1,23$  év), és a világbajnokságokon (átlagéletkor:  $26,93 \pm 1,34$  év) fiatalabb keretekkel kiálló csapatok kerülhettek fel a pódiumra. Azok a válogatottak, amelyek az olimpián szereztek érmes helyezést, majdnem egy évvel (átlagéletkor:  $27,67 \pm 1,36$  év) tapasztaltabb kerettel játszottak. Mivel a sportág legmagasabb nemzetközi válogatott megmérettetésének az olimpiát tartják, ezért az adatok mögött az edzői racionalitást, óvatosságot fedezhetjük fel. Feltételezhető, hogy az idősebb játékosok többet edzettek, valószínűleg több éves megmérettetésen vettek részt, mint fiatalabb társaik, amely fontos tényező lehet az olimpiai keretek összeállításakor. A szövetségi kapitányok egy négyéves ciklus lezárultával hajlamosabbak a keretösszetételen változtatni, és a fiatalabb játékosoknak lehetőséget adni. Az elemzett periódusban egyszer fordult elő, hogy egy olimpiai ciklus után nőtt az érmes csapatok átlagéletkora. A minta válogatottjai  $27,07 \pm 1,29$  évesen szerepeltek átlagosan egy tornán.



**4. ábra.** Az érmes csapatok átlagéletkor változásai  
**Figure 4.** Changes in the average age of the medal-winning teams

Az átlagéletkor változások, és a megfigyelhető ciklikusság kapcsán megvizsgáltuk a legeredményesebb európai csapatok keretösszetétel-változásait (4. ábra). A legeredményesebb európai válogatott a spanyol csapat volt a vizsgált időszakban. Keretük egy jól körülhatárolható játékosállományra támaszkodott. A meghatározó játékosok minden érmes játékoskeretükben jelen voltak, a 2006-ban világbajnoki aranyérmes szerző csapat és a 2007-ben Európa-bajnoki ezüstérmes gárda 100%-ban ugyanarra az állományra támaszkodott. Informatív adat, hogy a 2009-ben Eb-t nyert válogatottból 5 játékos a 2019-ben világbajnokságot elhódító alakulat tagja is volt, ez a szám a játékoskeret 41,6%-a. A spanyoloknál nem volt olyan válogatott keret, amely előző érmes csapattól legalább 5 játékost ne nevezett volna az aktuális világversenyre. A legsikeresebb európai csapatok között a dobogóra kerültek az érmeiket tekintve a franciák és a litvánok. Bár éves szinten nem értek el a spanyolokéhoz hasonló eredményeket, kereteikben versenyről-versenyre szintén jelen voltak a sikereiben nagy szerepet betöltő, meghatározó játékosokat kapó játékosok.

A kereteket elemezve dokumentálható, hogy nem alkothatunk univerzális siker receptet a csapatok életkorára és összetételére vonatkozóan, azonban a legsikeresebb válogatottak kerete a legtöbb esetben tapasztalt és fiatal játékosok ideális elegyéből tevődött össze. Kivételként kiemelendő a 2009-es Európa-bajnokság, amelyen Szerbia az összes érmes csapat közül a legfiatalabb kerettel ért el ezüstérmes helyezést ( $22,93 \pm 1,97$  év).

Az Európai Kosárlabda Szövetség a 2004-es nagy utánpótlás reformjával elérte azt, hogy az utánpótlás-válogatottak egyre több nemzetközi versenyzési lehetőséghez jutottak, minden évben megmérettetéseket rendeztek. Ezáltal egyre többen kaptak játéklehetőséget, esélyt a fejlődésre. Kapott eredményeink azt bizonyították, felértékelődött az utánpótlás tornák felkészítő szerepének jelentősége. Ameddig korábban rendre olyan játékosok is szerepeltek a válogatottakban, akik nem játszottak utánpótlás nemzetközi tornákon ( $n=37$ ), addig ez a szám a fiatalabb generációnál látványosan lecsökkent. Összesen hét 1984-ben vagy később született játékos szerzett úgy felnőtt eseményen érmet, hogy soha nem volt utánpótlás-válogatott.

Megmutatkozott a nemzetközi utánpótlás tornák fontossága abból az aspektusból is, hogy az elemzett játékosok 84%-a valamikor fiatalon is szerepelt válogatottban. 2013-ban az akkori felnőtt Európa-bajnokság összes játékosát elemeztük, azon a megmérettetésen a játékosok 82%-a szerepelt utánpótlás tornán. Ha csak az új utánpótlás rendszer szerint versenyző felnőtt érmekeket vesszük figyelembe, 94%-uk megjárta az U16-os, U18-as vagy U20-as lépcsőt.

A tehetség-kiválasztó programok elsősorban a korán fejlődőket favorizálják (Johnston és mtsai, 2017), ugyanakkor nem lehet kizárni a későbbi éreket, hiszen a sportéletút szakaszai egyéneknél eltérhetnek, a teljesítmény maximumok kifutása egyénfüggő. A 2004-es athéni olimpiát vizsgálva kiderült, hogy az ott megjelent sportolók 56%-a először felnőtt korban versenyzett nemzetközi szinten (Vaeyens és mtsai, 2009). Eredményeink szerint figyelemre méltó, hogy azok az 1984 után született játékosok, akik utánpótlás-válogatottság nélkül voltak tagjai a sikeres csapatoknak, saját felnőtt válogatottjaikban eleget, több esetben kimagaslóan sokat játszottak, meghatározók voltak. Statisztikailag leírható asszociatív kapcsolat az utánpótlás-válogatottság és a felnőtt szinten játszott percek között nem volt kimutatható. További kutatás alapja lehet az utánpótlás szinten elért eredmények és a felnőtt szinten elért eredmények korrelációs kapcsolatának vizsgálata.

Az utánpótláskori siker és teljesítmény sem eleendő, sem szükséges feltétele a későbbi sikernek (Vaeyens és mtsai, 2009). A mi kutatásaink azt bizonyítják, hogy az utánpótlás versenytapasztalat (hasonlóan a korai eredményességhez) nem kizáró tényezői

és nem is elegendő előfeltételei a későbbi nemzetközi sikernek. Egyre nagyobb az aránya a volt utánpótlás-válogatott játékosoknak a felnőtt keretekben, azonban adataink azt is bizonyították, hogy utánpótlás-válogatottság nélkül is lehet meghatározó játékos valaki felnőtt szinten. Feltételezhető, hogy ezen érmes csapatok kiváló utánpótlás-nevelő rendszerrel rendelkeznek, hiszen nehéz bekerülni a felnőtt keretekbe a rendszeren kívülről érkezőknek, azonban az elemzés azt mutatja, hogy aki ilyen múlttal is a felnőtt keretbe kerül, komoly szerepet kaphat.

A sportági szövetségek célja, hogy egyenlő feltételeket biztosítsanak a játékosoknak egy hosszú távú professzionális sportpályafutás eléréséhez, amelyhez az utánpótlásversenyrendszerek átalakítása, a széleskörű versenyzési lehetőségek kialakítása kiváló támpontot ad. Az egyénre szabott játékosprofilok megalkotásához szükséges eszköztárak, a sporttudományos módszerek és statisztikai adatbázisok hozzáférhetőségének bővülésével további kutatási terep nyílik a kulcsfontosságú kiválasztási faktorok lokalizálásához.

### Felhasznált irodalom

- Arrieta, H., Torres-Unda, J., Gil, S.M., Irazusta, J. (2016): Relative age effect and performance in the U16, U18 and U20 European Basketball Championships. *Journal of Sports Sciences*, **34**: 16., 1530-1534.
- Baker, J., Farrow, D. (Eds.), (2015): *Routledge Handbook of Sport Expertise*. 1st edition. New York, Routledge, 145-155.
- Baker, J., Schorer, J., Wattie, N. (2017): Compromising Talent: Issues in Identifying and Selecting Talent in Sport, \*Quest -Illinois- National Association for Physical Education in Higher Education\*, **70**: 1. 1-16.
- Barreiros, A., Côté, J., Fonseca, A.M. (2014): From early to adult sport success: Analysing athletes' progression in national squads. *European Journal of Sport Science*, **14**: 1. 178-182.
- Brouwers, J., De Bosscher, V., Sotiriadou, P. (2012): An examination of the importance of performance in youth and junior competition as an indicator of later success in tennis. *Sport Management Review*, **15**: 4. 461-475.
- CIES Football Observatory Monthly Report n32 (2018a): Is there an optimum squad age to win in football? Retrieved 2, May, 2020 from <https://football-observatory.com/IMG/sites/mr/mr32/en/>.
- CIES Football Observatory Monthly Report n38 (2018): Player turnover strategies in the five major European leagues. Retrieved 2, May, 2020 from <https://football-observatory.com/IMG/sites/mr/mr38/en/>.
- Collins, D., MacNamara, Á. (2012): The rocky road to the top: Why talent needs trauma. *Sports Medicine*, **42**: 11. 907-914.
- Delorme, N., Raspaud, M. (2009): The relative age effect in young French basketball players: A study on the whole population. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, **19**: 2. 235-242.
- Delorme, N., Chalabaev, A., Raspaud, M. (2011): Relative age is associated with sport dropout: Evidence from youth categories of French basketball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, **21**: 1. 120-128.
- Ericsson, K.A., (2003): Development of elite performance and deliberate practice. An update from the perspective of the expert performance approach. In: Starkes, J. and Ericsson, K. A. (Eds.): *Expert Performance in Sports: Advances in Research on Sport Expertise*. Human Kinetics, Champaign, IL, 49-84.
- Gladwell, M. (2008): *Outliers: The story of success*. Little, Brown and Company, Hachette UK. 15-68.
- Harsányi L. (2009): Versenyteljesítmény és kiválasztás. In.: Bognár, J. (szerk.): *Tanulmányok a kiválasztás és a tehetséggondozás témaköréből*. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest, 30-41.
- Ibañez, S.J., Mazo, A., Nascimento, J., Garcia-Rubio, J. (2018): The relative age effect in under-18 basketball: Effects on performance according to playing position. *PLoS ONE*, **13**: 7. 1-11.
- Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J., Baker, J. (2017): Talent identification in sport: A systematic review. *Sports Medicine*, **48**: 1. 97-109.
- Kalén, A., Pérez-Ferreirós, A., Rey, E., Padrón-Cabo, A. (2017): Senior and youth national team competitive experience: Influence on player and team performance in European basketball championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, **17**: 6. 832-847.
- Lopez de Subijana, C., Lorenzo, J. (2019): Relative age effect and long-term success in the Spanish Soccer and Basketball National Teams. *Journal of Human Kinetics*, **65**: 1. 197-204.
- Lorentzen, T. (2017): Allocation of playing time within team sports – a problem for discussion. *Open Review of Educational Research*, **4**: 1. 20-32.
- McCarthy, N., Collins, D. (2014): Initial identification & selection bias versus the eventual confirmation of talent: Evidence for the benefits of a rocky road? *Journal of Sports Sciences*, **32**: 17. 1604-1610.
- Moxley, J.H., Towne, T.J. (2015): Predicting success in the National Basketball Association: Stability & potential. *Psychology of Sport and Exercise*, **16**: 1. 128-136.

- Penney, D. (2000): Physical education, sporting excellence and educational excellence. *European Physical Education Review*, **6**: 2. 135-150.
- Pereira, A.R., Faro, A., Stotlar, D., Fonseca, A.M. (2014): What results achieve the best youth athletes when they became seniors? Evidences from a Portuguese female artistic gymnastics 40 years' period. *Review of European Studies*, **6**: 2. 85-93.
- Reilly, T., Williams, A.M., Nevill, A., Franks, A. (2000): A Multidisciplinary approach to talent identification in soccer, *Journal of Sport Sciences*, **18**: 9. 695-702.
- Sampaio, J., Drinkwater, E.J., Leite, N.M. (2010): Effects of season period, team quality and playing time on basketball players' game related statistics. *European Journal of Sport Science*, **10**: 2. 141-149.
- Schumacher, Y.O., Mroz, R., Mueller, P., Schmid, A., Ruecker, G. (2006): Success in elite cycling: A prospective and retrospective analysis of race results. *Journal of Sports Sciences*, **24**: 11. 1149-1156.
- Staw, B.M., Hoang, H. (1995): Sunk costs in the NBA: Why draft order affects playing time and survival in professional basketball. *Administrative Science Quarterly*, **40**: 3. 474-494.
- Steingröver, C., Wattie, N., Baker, J., Schorer, J. (2016): Does relative age affect career length in North American professional sports? *Sports Medicine Open*, **2**: 18.
- Thiel, A., Mayer, J. (2009): Characteristics of voluntary sports clubs management: A sociological perspective. *European Sport Management Quarterly*, **9**: 1. 81-98.
- Till, K., Cobley, S., O'Hara, J., Morley, D., Chapman, C., Cooke, C. (2015): Retrospective analysis of anthropometric and fitness characteristics associated with long-term career progression in Rugby League. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **18**: 3. 310-314.
- Vaeyens, R., Güllich, A., Warr, C.R., Philippaerts, R. (2009): Talent identification and promotion programmes of olympic athletes, *Journal of Sport Sciences*, **27**: 13. 1367-1380.
- Wiersma, L.D. (2000): Risks and benefits of youth sport specialization: Perspectives and recommendations. *Pediatric Exercise Science*, **12**: 1. 13-22.
- Ziv, G., Lidor, R., Arnon, M. (2010): Predicting team rankings in basketball: The questinable use of on-court performance statistics. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, **10**: 2. 103-114.



# Élethosszig tartó aktivitás – Egy lehetséges új kutatás-fejlesztés útján

Lifelong activity: Towards a possibly new research and development

Bakonyi Tibor<sup>1</sup>, Csenkey Alexandra<sup>2</sup>, Tóth Miklós<sup>3</sup>, Földesiné Szabó Gyöngyi<sup>3</sup>,  
Radák Zsolt<sup>3</sup>, Martos Éva<sup>3</sup>, Szabó Tamás<sup>3</sup>, Jászberényi József<sup>4</sup>, Halasi Tamás<sup>5</sup>,  
Kende Tamás<sup>6</sup>, Fejes-Bakonyi Ágnes<sup>7</sup>, Mocsai Lajos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Testnevelési Egyetem, Sportmenedzsment Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>Pécsi Egyetem, Orvostudományi Doktori Iskola, Pécs

<sup>3</sup>Testnevelési Egyetem, Budapest

<sup>4</sup>Milton Friedman Egyetem, Budapest

<sup>5</sup>Országos Sportegészségügyi Intézet, Budapest

<sup>6</sup>Leipzig, Németország

<sup>7</sup>Nemzeti Közművek, Budapest

E-mail: bakonyi.tibor@t-online.hu

## Összefoglaló

A nemzetközi sporttudományi, sportszociológiai, sportegészségügyi szakirodalom alapján a szerző azt a paradigmaváltást vázolja fel, amely a kapcsolódó sporttudományokban az elmúlt bő évtizedben lezajlott. Már az új évezred legelején a hagyományosan inaktívnak tartott idősödő lakosság egyre fokozódó aktivitását írták le a kutatók a politikai választásoktól egészen a szabadidős sportig bezárólag. A politikai választásokban egyre növekvő aktivitást mutató idősödő lakosság a közösségi és a nyilvános politikában újabb és újabb kihívásokat jelentettek, ami alapjaiban változtatta meg a szakpolitikák, és a szakemberek kapcsolatát az időskori sporthoz való viszonyát. Bár ez a paradigmaváltás a hazai szakirodalom alapján még távolról sem teljes, fontos szemléletváltás jelei mutathatók ki Magyarországon is a sporttudományokban. A hazai és főleg a nemzetközi szakirodalom főbb trendjei alapján a szerző egy olyan korszerű kutatás-fejlesztési projekt körvonalait vázolja, amely a hazai és külföldi kutatások tapasztalatait párosíthatja a Testnevelési Egyetem legkorszerűbb technológiai hátterével, és a társtudományok (sportszociológia, sportközgazdaság stb.) erőforrásaival. A kutatás-fejlesztés legfőbb célja a hagyományosan inaktívként leírt népesség fizikai aktivitásának társadalmi méreteiben mérhető növelése.

**Kulcsszavak:** élethosszig tartó aktivitás, sport, sportszociológia, senior sport, sport és egészségmegőrzés, sportközgazdaság; fizikai aktivitás vs. „inaktív” életkor

## Abstract

On the base of the international literature of the sociology of sport, and sport medicine the author illustrates the paradigm change in sport-related sciences that has taken place during the last decade. By the beginning of the new millennium already, it has become clear that the ageing population of developed countries, which is generally considered to be inactive, has become active in every spheres of public life, from politics to economics. The ever increasing activity of the ageing population in voting has raised the need of a new public- and communal set of policies, which basically reshaped the traditional attitudes towards the issues of ageing and sport. Although this paradigm change in the related literature is far from complete in Hungary, certain indices illustrate that the changes have begun in the Hungarian sport sciences as well. After examining the main trends of the international as well as Hungarian literature, the author proposes a possibly new research and development project in advance to combine the international and national experiences with the newest means of technology, using the modern technology and laboratories of the University of Physical Education. The combination of the newest sport medicine with critical sport sociology may contribute to the reactivation of the still basically inactive ageing population of Hungary.

**Keywords:** lifelong activity, ageing, sports, sociology of sport, senior sport, sports and preventive health measures, sports and national economy, activity in 'inactive' age

### I.1. Paradigmaváltás a nemzetközi sporttudományokban

A nemzetközi sporttudományi és az orvostudományi szakirodalom számára az átlag élettartam, az időskori életminőség, illetve a rendszeres fizikai tevékenység – jelesül a szabadidősport – közötti korreláció olyan alaptétel, amelyet *önmagában* ma már nem is szükséges tudományosan bizonyítani (Nys, 2006; Reimers és Reimers, 2012; Reimers és mtsai, 2018). Az újabb kutatások inkább már az axiomatikus összefüggésként előttünk álló tétel társadalmi, demográfiai, közgazdasági, orvostudományi, nemzeti, regionális, kulturális, a hagyományos szűken vett sporttudományi, vagy épp a társadalmi és biológiai nemekkel kapcsolatos összefüggéseit, kérdéseit vizsgálják.

A fizikai aktivitás konkrét formája, intenzitása árnyalja az egyes felmérések, kutatások részeredményeit, ám az egyértelműnek tűnik, hogy a rendszeres fizikai aktivitás, a rendszeres szabadidősport *általában* meghosszabbítja az átlag élettartamot. Ami vitatott kérdésnek tűnik, hogy a nagy intenzitású (verseny-) senior sportra is igazak-e a fenti megállapítások. Ahogy az is nyitott kérdésnek tűnik a nemzetközi szakirodalomban, hogy mely fizikai aktivitások, szabadidős sporttevékenységek rendszeres végzése milyen mértékben hatnak az átlag élettartam meghosszabbodására. Úgy tűnik, hogy az ütős labdasportok (asztalitenisz, tenisz, tollaslabda) szignifikánsabban javítja az élettartam hosszát, de ugyanez elmondható a jógáról, vagy épp az úszásról. Az előző sportágcsoporthoz a szabadidősport társas, közösségi végzése is javítja az életminőséget. Egy dolog bizonyosan állítható: a rendszeres fizikai aktivitás, a szabadidősport végzése, valamint az átlag élettartam megnövekedése közötti korreláció ma már tudományosan elvitathatatlan. Az egyes sportágak közötti előnyökről-hátrányokról általánosságban elmondható: bármely olyan sport rendszeres végzése javítja az életminőséget, és statisztikailag bizonyíthatóan meghosszabbítja az élettartamot, amelyet a szabadidős sportoló élvez. Egy 25 éven keresztül Koppenhágában, 8 577 fős mintán végzett felmérés eredményei szerint a tenisz 9,7, a tollaslabda 6,2, a labdarúgás 4,7, a kerékpározás 3,7, az úszás 3,4, a kocogás 3,2, a gimnasztika 3,1, növelte az átlag élettartamot, míg az ún. egészségklubokban végzett aktivitás másfél évvel növelte azt. Természetesen ezek az összefüggések távolról sem lineárisak, hiszen az adott sportág választása és a társadalmi státusz, a kulturális és nemi meghatározottság is korrelálhat, ám a mintavétel nagysága, és a kutatás időtartama alapján kijelenthető, hogy van korreláció a sportág választása, és az átlag élettartam között (Schnohr és mtsai, 2018). A fenti globális je-

lenségre a globális üzleti élet is felfigyelt. A *Business Insider* például nemrég ismertette (Loria, 2016; Manolova, 2018) annak a nagy-britanniai kutatásnak a főbb eredményeit, amelyet 1994 és 2008 között folytattak, és amelynek során több mint 80 000 britet vizsgáltak meg. A vizsgálatból (Oja és mtsai, 2017) kapott elsődleges adatok a gazdasági újságírókat is meglepték. A jelenség többféle kihívást jelent a gazdasági szereplőknek, és nem kizárólag a sportszergyártóknak és forgalmazóknak.

A szabadidős sport és az átlag élettartam megnövekedése, az időskori aktivitásnak a szabadidős sportolással összefüggő megnövekedésének össztársadalmi, nemzetgazdasági hatásai a gazdasági szereplők mellett a politikai döntéshozók figyelmét sem kerülhette el. Olyan egymástól radikálisan eltérő gazdaság-, és társadalompolitikát hirdető politikai aktorok is proaktívan foglalkoznak ma már a jelenséggel, mint az Egyesült Államok kormánya, vagy épp az Európai Unió, de a megnövekedett, tömeges középosztállyal szakpolitikailag foglalkozó Kína és India sem kivétel ez alól. A jelenséggel való sporttudományos foglalkozás mára már nem az északi félteke gazdag, jóléti államainak (plusz Ausztrália, Új-Zéland és Japán) privilégiuma. Mint az USA Egészségügyi Minisztériumának (National Institutes of Health, NIH) honlapja fogalmaz, „bizonyított, hogy a fizikai aktivitás javítja a testsúlyt, javítja a csontok egészségességét, az izmokat és az ízületeket, elősegíti a lelki egészséget, és csökkenti számos betegség, köztük néhány rákos megbetegedés kockázatát.” Az idézett szakpolitikai szöveg is jelzi, hogy a szabadidős sport fontosságát ma már nemcsak a szív és érrendszeri, valamint a csontrendszeri-izületi megbetegedések megelőzésében, hanem a társadalom lelki állapotának javításában is alapvetőnek tartják a világban. Hasonló az Európai Unió politikai hozzáállása a kérdéshez. A 2013-as tanácsi ajánlásra beindított „Let’s #BEACTIVE projekt keretében jelenleg nyolc uniós tagországban – Magyarország nincs közöttük – aktív korú, de gazdaságilag inaktív felnőtteket igyekeznek újraintegrálni az aktív társadalomba a szabadidős sport keretében (europeactive). Az EU szakpolitikája 2008-tól a sportot, mint az egészségmegőrzés alapeszközét definiálja (EU Physical Activity Guidelines: Sports and Health, 2008). A berlini székhelyű *International Council of Sport Science and Physical Education* jelentése 2015-tel bezárólag jól strukturáltan ismerteti a vonatkozó európai szakpolitikai dokumentumokat, és a főbb társadalmi, és sporttudományi tendenciákat is (Bailey és mtsai, 2015). A nagy mintavételű és longitudinális sportegészségügyi, sportszociológiai kutatások azt bizonyítják, hogy az idős korban megkezdett rendszeres szabadidősport végzése nemcsak a sportolók egészségügyi állapotát



javítja, de hozzájárul a szellemi, és lelki állapotuk – általában véve az aktivitásuk, és jólétük – növeléséhez (Hamer és mtsai, 2014)

A magyarországi időskorú népesség mindennapjaiban, időfelhasználásában – az időmérleg adatok alapján – a sport elhanyagolható. Ehhez kapcsolódik a – szintén a fenti adatokból ismerhető – másik ijesztő adat, amely szerint a nem alvással, és passzív pihenéssel töltött idő túlnyomó részét a magyarországi idős népesség leginkább egyedül, magányosan tölti. Igaz, az aktív korú népesség időmérlegében sem szerepel kiemelt helyen az aktív sportolás (Monostori, 2015. 115-134.). A hazai demográfusok kutatásaiból tudható, hogy az aktív sport az aktív népesség körében is elhanyagolható az időmérlegben (Boros és Kovács, 2018). Nemzetközi összehasonlításban meglehetősen elszomorító, az időskori sportolásra vonatkozó statisztikai adatok (Boros, 2017. 44-45.). Ez ugyanakkor nem magyarországi sajátosság az EU-n belül. A kiváló lengyel sport-szociológia vonatkozó – felméréseken alapuló – adatai sem mutatnak jobb képet. Ugyanakkor ezek a megismételt, mélyebb lengyelországi felmérések azt is mutatták, hogy esetlegesen perszonalizált, az idősek valós igényeit és a közvetlen környezetük lehetőségeit figyelembe vevő társadalmi szolgáltatások esetleges nyújtása az atomizált, inaktív idős kortársadalmilag hasznossá, és teljesebbé tehetik (Klimowicz és Michalewska-Pawlak, 2016).

Az időskori aktív sporttevékenység hatása az átlag élettartam kitolódására, valamint az ún. „inaktív” évek egészségügyileg, nemzetgazdaságilag, társadalmilag is hatékony aktiválására szintén közhelynek tűnik a szakirodalomban. (A nemzetközi szakirodalomba jó bevezetést ad Rosenbaum és mtsai, 2018. 72-73.; Peel és mtsai, 2004.) Ezt az evidenciát ma már a népszerű magyarországi szaklapok, tudományos-népszerűsítő szakportálok is rendre megjelenítik lapjaikon (<https://sportorvos.hu/a-testedzes-hatasa-az-oregedes-folyamatara/>

[https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport\\_egeszseg/1818/a-sport-lassitja-a-sejtek-oregedeset](https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport_egeszseg/1818/a-sport-lassitja-a-sejtek-oregedeset)

[https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport\\_egeszseg/13074/oregedes-es-a-sportos-eletmod](https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport_egeszseg/13074/oregedes-es-a-sportos-eletmod) ).

Az is egyre jobban látszik a kutatások alapján, hogy az időskori sportolás, rendszeres szabadidős fizikai aktivitás – az úgy nevezett aktív, vagy egészséges idősödés – fontosságának általános hangoztatásán, hirdetésén túl nagyon is konkrét intézmények tudják csak az idősödés tradicionálisan hátrányos mikro-, és makrotársadalmi hatásait visszaszorítani oly módon, hogy valóban hatékony szemléletváltást érjenek el. Az említett szemléletváltással az egyén felelőssége is újraértelmeződhet a saját, és környezete egészségi helyzetét illetően. Az egyéni felelősség csak a társadalmi felelősségvállaláson – az

említett intézmények megteremtésén keresztül – definiálható újra a betegségmegelőzésben, és az egészségügyben (Collinet és Delalandre 2017). Am ahogyan arra Emmanuelle Tulle felettébb izgalmas, kritikai tanulmányában felhívta a figyelmet, az egészséges idősödés kérdése az orvostudományi, sportszociológiai, (sport-) közgazdaságtani kérdés mellett – nem mellesleg – önmagában megálló, általános *emberi érték* körüli diskurzus is kell legyen. Tulle szerint az idős emberek fizikai kompetenciája, valamint a kreativitásra való törekvésük önmagában is érték, és ekképpen is értelmezendő (Tulle, 2008). Eszerint az idős emberek teste nem valamiféle nemzetgazdasági teher és/vagy lehetőség, hanem – az aktívan sportoló idősök esetében – az identitásuk meghatározó része, akik esetében a cél nem az öregedés elkerülése – ami meghatározás szerint is lehetetlen –, hanem annak „kompetens” és kreatív megélése (Tulle, 2008. 346.).

Akár a Tulle-i értelemben vett test felől, akár a Tulle által – némileg túlzóan – kritizált sportszociológiai megközelítések felől tekintünk a sport és az aktív, méltóságos időskor problematikájára, az tagadhatatlan, hogy a témában visszavonhatatlan szemléletváltás zajlott az elmúlt három-négy évtizedben, de különösen az ezredfordulót követően. Ennek nem kizárólagosan a sportszociológia, vagy a tágabban értelmezett sporttudományok voltak terénnumai, bár hozzájárulásuk a szemléletváltáshoz megkérdőjelezhetetlen. Az idősödés, az előregedő társadalmak demográfiai, szociológiai, tudományos kérdésből politikai kérdéssé is vált. Az idősödéssel, az időskori fizikai és sportaktivitással kapcsolatos *issue*-k megjelenése a politikában nemcsak a jóléti államok privilégiuma mára. A 20. század utolsó évtizedében kimutatták, hogy a fizikailag csökkenő aktivitású, idősödő népesség politikai (választói) aktivitása – meglepőnek tűnő – fordított arányosságot mutatott. Az amerikai elnökválasztásokon a 65 évnél idősebb választók aránya folyamatosan növekvő tendenciát mutatott (Binstock, 2000). Az időskorú választópolgárok arányaiban magasabb politikai aktivitását kimutatták Nagy-Britanniában éppúgy (Goerres, 2007), mint a kontinentális Európában (Bovenberg, 2008). Ez a globális jelenség még a nem a jóléti államot hirdető politikai döntéshozókat is új kihívások elé állítja. Az idős és idősödő népesség aktív idős korának megélésebe a fejlett világban egyre inkább beletartozik az érintettek egyre természetesebb, és közvetve kikövetelt részvétele a szervezett sportéletben. Megjelenésük egyfajta morális pánikot is okozott, ám a 2010-es évek elejére az időskori sportolás gazdasági, politikai, egészségmegőrző stb. szerepe olyan alaptétel, amellyel nemcsak a döntéshozóknak, de a sporttudományoknak is napi szinten kell számolniuk (Pike, 2011). És a

nemcsak politikailag aktív idősebb emberek számára ma már nem kérdés, hogy akár 70 éves életkor felett sem feltétlenül „túl öregek a sporthoz”. Csak éppen az idősebb emberek által végzett sporttevékenység sportként való elismerése lehetett olyan kérdés, ami mára már meghaladottnak tűnik (Grant, 2001).

Ansgar Thielnek, Jochen Mayernek és Klaus Seiberthnek a nemzetközi sportszociológiai szakirodalomban programadó 2017-es tanulmánya az öregedő társadalmak, az európai demográfiai folyamatok problémaköre felől igyekezett újradefiniálni a szakma előtt álló kurrens kihívásoknak megfelelő innovatív sportszociológiai kutatások lehetséges irányait. Kiindulási pontja az volt, hogy az európai országok mindegyike jelentős demográfiai változások elé néz. Különösen drasztikusan emelkedik a 64 év feletti népesség aránya. A német tudósok szerint a népesség előregedését csak kis mértékben mérséklék az Európán belüli, és az Európán kívülről érkező migrációs, munkaerővándorlási folyamatok. Mindezek fényében fogalmazták meg azt a kellemtelen kérdést Mayerék, hogy lehet-e a jóléti államoknak kezelniük az öregedő népességet anélkül, hogy például növelnék a nyugdíjkorhatárt, vagy akár drasztikusan csökkentenék a jóléti kiadásokat? Épp a fentiek fényében nevezte meglepőnek Mayer a sportszociológusok érdeklődésének hiányát a demográfiai folyamatokat illetően, legalábbis, ha a demográfiai öregedés lehetséges következményeire gondolunk. E tekintetben figyelembe kell venni, hogy az Eurostat képe – amelynek adatait Mayerék tanulmánya használta – az európai társadalmak „életkori terheiről” nem is rendkívüli előrejelzés, összehasonlítva más kutatók elemzéseivel ezen a területen.

Az idézett programadó tanulmány a kritika mellett lehetséges programot is felvázolt a sportszociológia számára. A szerzők szerint a sportszociológia jelentősen hozzájárulhat a sport és a fizikai aktivitás társadalmi-kulturális akadályai és strukturális előfeltételei tekintetében fennálló szakadék lezárásához. Különösen olyan kutatásokat tartottak fontosnak és időszerűnek, amelyek elemezhetik a szociális hálózatok, a fizikai és társadalmi környezetek (milliók) hatását gátló és/vagy előmozdító tevékenységeket, hogy megvizsgáljuk, hogyan lehet motiválni az időseket a sportban és a fizikai aktivitásban való fenntartható részvételére. A sportszociológiának elemeznie kell a sport társadalmi támogató lehetőségeit. Például az önkéntes sportszervezetek nagyon fontos szerepet játszhatnak a demográfiai öregedés kihívásainak kezelésében, különösen az idősek társadalmi és szociális támogatásának elősegítése tekintetében. Az idősödő társadalmakkal kapcsolatos sportszociológiai kutatások ennél fogva szükségszerűbbek, mint valaha. Ideális esetben ez

hozzájárulhat az öregedő társadalmak megértéséhez, amelyben az időseket társadalmilag hasznos segítségnek, öngyógyító erőforrásnak tekintik, és nem elsősorban tehernek (Thiel és mtsai, 2017).

A sportszociológia sem a kutatási tárgyának pozitívista leírásával azonos. A kritikai sportszociológia a kezdetektől fogva arra törekszik, hogy előmozdítsa a társadalmi sport, és a sport társadalmi masírtása ügyeit. Ez a szemlélet jellemzi a társ-sporttudományokat is. A közelmúlt, és a jelenkor jelenségeit azzal a nem titkolt szándékkal vizsgálják a sporttudományok, hogy az egészségesebb, társadalmilag hasznosabb jövőt – a maguk szerény eszközeikkel, és a szaktudományuk sajátos nézetrendszerével, szakmai szempontrendszerükkel – befolyásolják. Erre kiváló példa Ansgar Thielnek, Jochen Mayernek és Klaus Seiberthnek a fentebb idézett, továbbgondolásra feltétlenül érdemes tanulmánya. Az nem ajánl mindent eldöntő kutatási irányokat, de még csak végső módszertant sem, hisz ilyenek a tudományokban meghatározás szerint nem létezhetnek. Ugyanakkor arra hívják fel mindannyiunk figyelmét, hogy nem zárkoznak be a sporttudományok művelői kabinetjeikbe, laboratóriumaikba, hogy a globális és lokális társadalmi kihívásokra a saját nézőpontjainkból, speciális eszköztárunkkal – szakmailag megalapozott – válaszokat kell adjunk. Nem azt állítjuk – a német szerzőhármassal összhangban –, hogy a sporttudományokat alapjaiban kell újradefiniálni. Épp ellenkezőleg: a korábbi tudományos eredményeinket kell nap mint nap újragondoljuk, akár épp az európai s hazai demográfiai, makroszociológiai, közgazdasági folyamatok fényében. Saját korábbi kutatási eredményeink nagyon is hasznosíthatók a legújabb kor által felvetett kihívások fényében. Erre teszünk kísérletet az alábbiakban, egy távolról sem a teljességre törekvő, *lehetséges* program felvázolásával, abban a reményben, hogy a magyarországi sporttudományok szereplőivel közösen továbbgondolhatjuk e program megvalósításának intézményes, emberi, szakmapolitikai, és eszközhasználati-kapacitási forrásait. Ezzel együtt arra is nagy tisztelettel szólítom fel az Olvasót, hogy magát az alább ismertető programot is közösen gondoljuk át, hisz a tudományos munka – miközben végső soron nagyon is magányos műfaj –, de alapvetően diskurzusra épülő kollektív tevékenység. Programunkkal nem a végső megoldást, hanem a fennemlített *lehetséges* kollektív diskurzust szeretnénk elősegíteni.

Erre ösztönözhet bennünket az a felismerése a nemzetközi sportszociológiának, hogy nemcsak a szűkebben vett sportszociológia, hanem a szélesebben vett sporttudományok is egyfajta válaszúthoz érkeztek az elmúlt években. A sportot, mint társadalmi politikát (policy) hagyományosan az ifjúság

egészsége ügyeként definiálták, és az idős embereket attól inkább eltanácsolták. A 21. századi társadalmi, egészségügyi (elhízás, mint népbetegség, egyéb ún. civilizációs, az inaktív életmódból fakadó betegségek) kihívások, valamint a népesség előregedése néhány kutatót egyenesen arra vezettek, hogy általában a fiatalok ellenében a későbbi felnőtt, majd idős korban nem lehet fenntartani. Azt javasolták, hogy inkább a kevésbé intenzívebb mozgási és sportformákat kellene – a fenntarthatóság miatt – népszerűsíteni és támogatni, mert ezek az idősebb korban is hatékonyan védnek az említett népbetegségek ellen. Ez a retorika most nem tárgya jelen esszénknek, de kétségtelen, hogy a fejlett társadalmakban az időskori sportolás, fizikai tevékenység önmagán túl nyúló hatással bír a helyi, és nemzeti társadalmakra. Ha a versenysporttal szembeni szakítás radikalizmusának megítélésétől el is tekintünk, az biztos: az időskori sport meghatározó tudományos és szakpolitikai kérdéssé válása a nyugati sporttudományokat újfajta megközelítésekre kényszerítette. Ahogy a jelenséget leíró egyik tanulmány szerzője állította: feje tetejéről a talpára állították azt (Gard és Dionigi, 2016).

## 1.2. A paradigmaváltás jelei Magyarországon: a mozgásgyógyszer

A sporttudományoknak a feje tetejéről a talpára állítása Magyarországon is megkezdődött az elmúlt években. A nemzetközi szakirodalomban az elmúlt években bekövetkezett, a fentebb vázlatosan ismertett fordulat nem hagyta érintetlenül a hazai szakembereket. Magyarországon is születtek az elmúlt években olyan elemzések, tanulmányok, amelyek felhívják a szakembereket, és a döntéshozók figyelmét az időskori sport nemzetgazdasági, egészségügyi, társadalmi hasznosságára. A társadalom, az idősebb társadalom sportosabbá, aktívabbá tétele, és az időskori sport társadalmasítása, mint igény és ideál számos hazai publikációban is felmerült már. Tervezési okokból sem tárgya ezek átfogó kritikai elemzése jelen esszénknek, de néhány fontosabb tendenciára, adott esetben konkrét szövegre felhívjuk az olvasók figyelmét.

Az időskori egészséges, aktív és sportos életmód társadalmi hasznairól, annak társadalmi megítéléséről már a rendszerváltást megelőzően is értekezett Földesiné dr. Szabó Gyöngyi. (Földesiné Szabó, 1989). Ugyanakkor a magyarországi sporttudományok művelőinek a munkáiban sokáig nem váltak központi kérdéssé az időskori fizikai aktivitás, a társas és szervezett sport társadalmi, egészségügyi vonzatai.

A sportközgazdászok számára mára evidencia az időskori sportolás társadalmi, és nemzetgaz-

dasági szempontú pozitív hatása (Paár, 2013). A szabadidősportban rejlő gazdaság- és fogyasztásélénkítő potenciált tárgyaló másik tanulmány szerzője – miközben dolgozatában „rehabilitálta a szabadidősportot – az idősebb népesség lehetséges sportjáról, és sportolási lehetőségeiről nem ejtett szót (Vörös, 2017). Ezzel nem áll egyedül a jelzett dolgozat (Stocker és Szabó, 2010).

Ugyanakkor a sportorvoslás, az egészségügy felől nézve az időskori sportolás, fizikai aktivitás kérdése ma már megkerülhetetlen, ahogy ezt számos publikáció is jelzi (Pfau és mtsai, 2019). A dolgozat szerzője EU-s és WHO adatokkal operált gondolatmenete erősítése céljából. Az általánosságban jelzett probléma megoldásának hogyanjáról, és annak célközönségéről nem ejtett szót (vö. Lampek és Rétsági, 2015). Tóth Miklós (2016) lenyűgöző szakirodalmi ismerettel, valamint személyes kutatásaival makacsul igyekszik az utóbbi időkben azt a tételt adatalni, hogy a bármely életkorban végzett rendszeres fizikai aktivitás – személyre szabva, a megfelelő orvosi ellenőrzés mellett – bizonyítottan javítja az életminőséget, és szignifikánsan növeli az átlag élettartamot. Tóth szerint az inaktív életmód a dohányzáshoz mérhető rizikófaktort jelent a betegségek területén, ami alapján – teljesen meggyőző módon – használja a mozgásgyógyszer kifejezést. És nem kizárólag a szűken értelmezett testi bajok esetében ajánlja Tóth Miklós a mozgásgyógyszer rendszeres alkalmazását. Ezen a területen a paradigmaváltás jelei a 2010-es évek elején mutatkoztak hazánkban, aminek következtében a Nyíregyházán megrendezett X. Országos Sporttudományi Kongresszuson külön szekciót, és két ülésnapot szenteltek 2013-ban a mozgásgyógyszer témájának. 2014-ben Budapesten ülésezett az Eredményes Európai Mozgásgyógyszer Kongresszusa. Tóth és munkatársai adatai alapján egyértelműnek tűnik, hogy a rendszeres fizikai aktivitás alkalmas gyógyító módszer az orvosi bajokon túl a lelki, és szociális problémák mind személyes, mind közösségi „kezelésére” is. Hangsúlyozni kell, hogy itt is számos szakterület specialistái által gyűjtött nagy mennyiségű adat kezeléséből juthat el az egyes személyre szabott gyógymódig – így Tóth Miklós – a szignifikáns számú gyógyulni vágyó (Tóth és mtsai, 2016. 3-6.; Szmodis és mtsai, 2013). Hangsúlyozni kell, hogy Tóth mozgásgyógyszer koncepciója távolról sem az időskorú népességre fókuszál (erre utal a számos elemében roppant hasznos [www.mozgasgyogyszer.hu](http://www.mozgasgyogyszer.hu) internetes oldal is). A mozgásgyógyszer megelőzésre is alkalmazható, így annak társadalmi tudatosításához is hozzájárulhat az alább javasolandó K+F javaslat. Arról el kell mondani, hogy egyes elemeiben már meglévő rész-kutatások eredményeit kívánja használni, továbbfejleszteni. A javasolt fejlesztés, és a hozzá kapcsolódó

kutatás „mindösszesen csak” a gyakran eltérő területeken már eltagadhatatlanul jelentkező paradigmaváltást szeretné egy holisztikus szemléletű, interdiszciplináris, társadalmilag hasznos és hasznosítható fejlesztésbe eredményesen csatornázni. Itt kell megemlítem Jászberényi József legújabb könyvét (Jászberényi, 2019) is, amely az andragógia felől közelítve jelzi a fent említett paradigmaváltást. Roppan érdekes, hogy a sporttudományok, a sportorvoslás, valamint a természettudományok felől mennyire hasonló részkövetkeztetésekre juthatunk, mint teszem azt – Jászberényi esetében – például a pszichológia, a pszichiátria és az andragógia művelői. Jászberényi is amellett érvel, hogy az időskori – nála elsősorban, de nem kizárólag szellemi – aktivitás milyen fontos szerepet játszhat az egészséges idősödés paradigmáját felváltó aktív idősödésben.

A szűkebb sporttudományoknál maradván fontos megemlíteni Radák Zsolt munkásságát. A sporttudomány mára a gerontológia tudományának szerves része (Radák, 2011; Lacza és Radák, 2013). Radák – mert kutatásokon alapuló tudományos meggyőződése erre ösztönzi – egyenesen arról beszél szakpublikációban, hogy a fizikai inaktivitás valójában tömeggyilkos hatással van az érintett társadalmakra („Fizikai aktivitás és életminőség” Nemzetközi Sporttudományos Konferencia PTE TTK TSI 2008. október 9-10.). Nem véletlen, hogy 2013-ban a magyar sporttudomány doyenje, Gallov Rezső tette közzé magyarul azt az Amerikai Sportorvosi Charta által megfogalmazott felhívást, ami a mozgásgyógyászati új paradigmáját hirdette meg (Mozgásgyógyászati Charta, 2013).

Martos Éva szerint a fizikai aktivitás jelentőségét a szív- és érrendszeri betegségek, magas vérnyomás, elhízás, cukorbetegség és egyes daganatos betegségek megelőzésében nem lehet elégszer hangsúlyozni. Az EU 28 tagállamában végzett felmérés szerint a megkérdezettek 42%-a saját bevallása szerint soha nem mozog, további 17% is csak ritkán. Magyarország sajnálatosan élen jár halálozásban éppúgy, mint a mozgásszegény életvitel terén. Az OTÁP 2014 (Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat), melynek során hazánkban először mérték objektív módon, lépésszámlálóval a felnőtt lakosság fizikai aktivitását – eredményei szerint a felnőtt lakosság mérsékelten aktív, az életkor előrehaladtával, illetve a derékkörfogató növekedésével (hasi elhízás!) a megtett lépések száma csökken (Martos, 2002). Martos professzor is felhívja a figyelmet a monitorozás fontosságára.

Eltagadhatatlan, hogy a Testnevelési Egyetemen is folynak már a témába vágó komoly sportszociológiai kutatások, amelyek mára megkerülhetetlenek az érdeklődők számára (Kopkáné Plachy, 2014; A felhasznált szakirodalom további tájékozódást tesz lehetővé: 97-115.).

Tagadhatatlanok a nemzetközi szakirodalomból ismert paradigmaváltás jelei Magyarországon annak ellenére is, hogy *A sporttudomány a mindennapos testnevelés szolgálatában* című, a Szegedi Tudományegyetemen készült interdiszciplináris, 195 oldalas, 2019-es szakmai pályázati anyaga például nem is említi a sport és az időskori fizikai aktivitás lehetséges társadalmi szerepét (<http://www.jgypk.hu/tesi>). Ugyanakkor több mint reménykeltő, hogy a hatályos magyarországi szakpolitika is – a direktívák szintjén – pontosan látja és definiálja a társadalom előregedése, az inaktív lakosság megnövekedése, valamint a szabadidős sporttevékenység közötti lehetséges kapcsolatot. A 2018 és 2020 között megvalósítandó „T.E.S.I. 2020 – Testnevelés az egészségfejlesztésben: stratégiai intézkedések” című szakpolitikai anyagban számos pozitív elem felbukkan (<https://www.kormany.hu/download/e/67/c0000/TESI>).

## II.1. Időskori fizikai aktivitás – egy lehetséges K+F keretei

Közép-Európában egyedülálló kutatási-fejlesztési projektet javasolunk a Testnevelési Egyetem világszínvonalú laboratóriumaira, valamint a Milton Friedman Egyetem Szenior Akadémiájára, az ott folyó szenior oktatás, valamint a vonatkozó kutatásokra alapozva. Az intézményi háttérrel a részben TE biztosítaná, annak társadalom- és sporttudományos tanszékeivel együttműködve, részben a MFE oktatói-hallgatói. Szerencsés esetben a két felsőoktatási intézmény hallgatói is adatközlők-kutatók tudnak lenni a megfelelő tudományos irányítás mellett. Az interdiszciplináris alapkutatásokat az alkalmazott fejlesztésekkel kombináló projekt végső célja a társadalom sportosításának a sport társadalmasításával egybekötött, a hazai adottságokat és lehetőségeket a leghatékonyabban kihasználó interaktív információs mátrix megteremtése. Ennek során a Testnevelési Egyetem neves, a hazai és a nemzetközi tudományosságba beágyazott oktatóinak kutatói tapasztalataira, valamint az egyetem megújuló kísérleti laboratóriumi kapacitására alapozva olyan kutatási, valamint fejlesztési innovációra kerül sor, ami alapvetően újszerű interdiszciplinaritásával lesz képes társadalmilag hasznosítható tudásokat létrehozni.

A szociológia, az orvostudomány, a sporttudomány, az élettan, az andragógia, gerontoandragógia, pedagógia és más társadalom- és természettudományos diszciplínák közös felhasználása eddig ritkán látott nagyszabású interdiszciplináris kutatást-fejlesztést generálhat a 21. század második évtizedének végétől budapesti központtal. A résztvevők legfőbb szakmai-tudományos kérdése, a közép-európai népszerűség aktivitásának felmérése, majd

az ebből a felmérésekből generált adatokból olyan *perszonalizálható* alkalmazások kifejlesztése, amelyek az idősödő társadalom *aktív* idejét képesek kitolni, megnövelni. Ennek időszerűségét, *lehetséges* társadalmi hasznosságát nem kell különösen részletezni a mai Magyarországon.

Globális megfigyelés, hogy az idős kor és az inaktív kor fogalmai egyre kevésbé fedik egymást. A fejlett társadalmak elöregedése, valamint a kibontakozó globális munkaerőpiaci változások (elsősorban a robotizáció) alapvetően írják újra a jóléti rendszerek működését, fenntarthatóságát.

Szociológiai, orvostudományi, demográfiai tapasztalat, hogy a kelet-közép-európai és azon belül: a magyarországi népesség – a természetesnek tekinthető regionális, nemi, társadalmi státuszbeli különbségekkel, szórásokkal együtt is – alapvetően előregedőben van, és az idősebb korosztályok aktivitása (pontosabban: inaktivitása) nemzetközi összehasonlításokban negatív tendenciákat jelez. A folyamatokra proaktívan reagálható szakmapolitikai döntések mögül eddig hiányoztak azok az interdiszciplináris, nagy adatokkal operáló átfogó kutatások, amelyek a negatív folyamatokkal szemben hatni tudó döntések megalapozott előtanulmányainak lettek volna tekinthetők. Az eddigi kísérletek – minden izgalmas megállapításaikkal együtt is – atomizált részeredményekhez vezettek legjobb esetben is, így azok szakmapolitikai felhasználhatósága is kódoltan korlátozott volt.

Az új projekt – a fent említett korábbi részeredményeket elismerve, és felhasználva – alapvetően új utakat kíván nyitni a *lehetséges* időskori, társadalmilag hasznos aktivitások kutatásában, és ami itt hangsúlyozandó: egyben fejlesztésében is. A felmérés, a leírás – tudományosan önmagában is tisztességes – feladatai mellett a projekt koordinátorai, vezetői azt a feladatot is maguk elé tűzték, hogy közép- és hosszútávon társadalmi méretekben alkalmazható *fejlesztéseket* is megvalósítsanak, a már említett interdiszciplináris tudományos megalapozottsággal.

## II.2. Társadalmi és/vagy személyre szabott

Hogy a fejlesztések minél hatékonyabban lehessenek perszonalizálhatók, elengedhetetlen olyan, minél szélesebb körű és mélyebb nagyszabású felméréseket végezni a kutatás során, amelyek elegendő mennyiségű, és egyben mélységű adatbázisokat generálhatnak. Ehhez minimálisán tízezres, de optimális esetben ötvenezres mintára van szükség ahhoz, hogy a fejlesztés optimálisan perszonalizálható legyen az egyes személyekre lebontva, társadalmi méretben. Biztosítani kell a hosszú távú utánkövetést is.

A kutatás során olyan, az idős(-ebb) korosztály aktivitására (és még egyszer: gyakran inaktivitására) vonatkozó adatbázisokat generálnak a résztvevők, amelyek egyszerre alkalmasak a

- fizikai aktivitás,
- a munkaerőpiaci valóságos és *lehetséges* aktivitás,
- a valóságos és a *lehetséges* szabadidős aktivitás, különös tekintettel a szabadidősportos aktivitás,
- a valós képzettsége és a *lehetséges* továbbképezhetőség,
- a szabadidős szellemi aktivitás (és inaktivitás),
- a valóságos és a *lehetséges* térbeli mobilitás,
- az idős(-ödő) korosztály korszerű tudásának, illetve a korszerű tudáshoz szükséges készségek elsajátítása igényének felmérésére és összehasonlító elemzésére.

A kutatás során generált, az idős(-ödő) korosztályok aktív és szabadidejét részletesen felmutató adatsorok, az egészségügyi és fizikális állapotra vonatkozó adatbázisok, valamint az egyes személyek személyes (közvetlen) környezetében elérhető oktatási (továbbképzési), szabadidő sport-, prevencióos egészségügyi stb. intézmények optimalizált perszonalizálása segítségével társadalmilag hasznos, és az idős korosztály által könnyen használható (személyre szabott), egyszerre on- és off-line fejlesztésekkel az idős életkor társadalmilag hasznosabbá, aktívabbá tehető az egyre inaktívabb korosztály(-ok) számára is.

A fejlesztések során elsődleges figyelemmel lesznek a projekt illetékesei az esélykiegyenlítésre, a hozzáférések optimalizálására, a hagyományosan létező, de gyakran nem optimálisan kihasznált intézményhálózat kihasználtságának optimalizálására éppúgy, mint az aktív életmód tudatosításának növelésére. A fejlesztés során ugyanakkora hangsúlyt kapnak az idős(-ödő) korosztályok szellemi és fizikai aktivitását növelő innovációk, alkalmazások.

A tudatosság növelését – a kutatás eredményeinek függvényében, annak eredményei alapján súlyozva – egyszerre igyekeznek a projekt kidolgozói analóg és digitális platformokon is elősegíteni, de végig egy web2-es platformon generált adatbázis alapján.

A projekt keretében – mintegy pilot-projekt gyanánt – olyan web2-es alkalmazást (nevezzük most az egyszerűség kedvéért FIT-NET-nek), amelyben a felhasználó – az alkalmazás természeténél fogva – automatikusan tartalomfejlesztő is egyben) hoznak létre, amely a 21. század igényeinek éppúgy megfelel, mint a megcélzott felhasználói körök felhasználói szokásainak.

A hozzáférés optimalizálása a fejlesztés egyik kulcsmomentuma. A web2-es alkalmazás előkészítése (pre-launch) során olyan integrált adatbázisokat generálunk, amelyek az idős korosztály számára is

könnyen áttekinthető módon, optimálisan strukturálva mutatja be akár a lakóhelyének, akár az aktuális tartózkodási helyének közvetlen környezetében elérhető szabadidős sportolási lehetőségeket, eszközöket, – akár épp egy pingpong asztal, vagy egy street work-out pálya szintjéig. Természetesen mindez a geolokációs adatok segítségével valósul meg. Hangsúlyozni kell, hogy a web2-es alkalmazás egyszerre lesz dinamikusan fejlődő/fejlesztendő, valamint közösségi is. Már az előkészítési (pre-launch) szakaszban igyekeznek a fejlesztők áttekinthető, strukturált és hangsúlyozottan felhasználóbarát módon áttekinthető és könnyen kezelhető adatbázis(ok)ba gyűjteni a ma már meglévő tudásokat, eszközöket, létesítményeket. A geolokáció alkalmazásának segítségével a kezdő felhasználó is gyorsan áttekintheti, hogy lakó- és/vagy tartózkodási helye közvetlen közelében milyen szabadidős sportolási lehetőségek, kapacitások érhetők el. A sportorvosi, orvostudományos, élettani segítséggel leszűkített 4-5 marker alapján a felhasználó már a web2-es alkalmazás alapján is tájékozódhat arról, hogy személyesen milyen típusú *rendszeres* és közösségi szabadidős sporttevékenységet folytasson, ám az alkalmazás rendszeresen felhívja majd arra a figyelmét, hogy mind a sporttevékenység megkezdése előtt, mind azalatt (évente, félévente) rendszeresen ellenőriztesse egészségügyi állapotának markereit, hogy a sport valóban hatékony mozgásgyógyszer legyen számára. Az előkészítés (pre-launch) során előállított adatbázis „csak” az az alap, amihez többszörösen is interaktív módon tudnak tartalmakat kontribuálni a felhasználók.

A web2-es alapú fejlesztés a szociológiától az orvostudományig számos sporttudományos diszciplína számára szolgáltat majd nagy mennyiségű releváns adatot hosszútávon, a felhasználók saját maguk által szolgáltatott metaadatai alapján. Emellett – épp a geolokációs, és a perszonalizált alapra építve – olyan lehetőségeket is magában rejt a fejlesztés, amik a szakmai kontrollt, és a visszajelzést elősegítik. Így ismét folyamatosan növekszik a dinamikus web2-es alkalmazás (meta-) adatainak mennyisége, ami újabb kutatásokat, fejlesztéseket mozdíthat elő.

Webes, okostelefonos, okosórás alkalmazások ismertek szerte a világban. A mobil applikációk használata az aktív és egészséges időskor előmozdításában nem újdonság (Helbostad és mtsai, 2017). Az mHealth applikációnál interaktívabb – a kutatás adatbázisait és a többi felhasználóval való kommunikációs lehetőséget bővítő fejlesztést javasolunk. Ebben a felhasználó-tartalomfejlesztő egyszerre oszt(hat)ja meg napi sportsikereit, eredményeit, és örömét a többiekkel is. A javasolt alkalmazás-fejlesztés megvalósítása során egyéb, okostelefonos,

internetes alkalmazásokat is figyelembe kell venni, hogy azok tapasztalatait felhasználva növeljük a javasolt alkalmazás hatékonyságát, könnyebb kezelhetőségét. Ilyen számba veendő alkalmazást ismertet a Journal for Medical Internet egy 2013-as cikke, amely a CalFit és az Actigraph applikációt mutatja be (Donaire-Gonzalez és mtsai, 2013). A mobil és okostelefonos alkalmazások a fizikai mellett a mentális egészségvédelemben, megőrzésben is megjelennek. A depresszió elleni küzdelemben ma már alkalmazzák is azokat. Az applikációk ugyanakkor a kutatásokban is segíthetik a szakembereket, ha a felhasználóra egyben, mint adatközlőre-tartalomfejlesztőre is tekintünk (Olf, 2015). Az itt javasolt pilot-projekt alapján a kutatás-fejlesztés során olyan, közép-európai szinten egyedülálló innovációra kerül sor, ami látványosan és mérhető módon növeli a pilot-projektben résztvevők mind szellemi, mind fizikai – napi rendszerességű, és a web2 okán ellenőrizhető – aktivitását. Ennek során – miközben a hálózatok kutatás eredményeit, módszereit is alkalmazzuk, amelyek alkalmazása nem teljesen idegen a társadalmilag hasznos eredményekre törekvő sporttudománytól (Dobbels és mtsai, 2018). A belgiumi flamand városokban végzett kutatást közlő tanulmányban leírt hálózatokat ugyan „kívülről”, a várospolitikában hozták létre és eleinte sportkoordinátorok igazgatták azokat, de idővel ezek a hálózatok autonóm, önálló életre keltek, ahogy az abban résztvevők sportolása is egyre önállóbbá vált. A felelős politika által folytatott közösségi sportfejlesztés meggyőző példáját ismerteti az idézett belgiumi esettanulmány – egyszerre építünk virtuális, és valóságos hálózatot, amelyben a résztvevők meghatározás szerint nemcsak a rész kutatások adatközlői, de egyben potenciálisan aktív szabadidős sportolók is.

Az idősödő korosztályok fizikai, szellemi, képzési-tanulási aktivitásai növelési potenciáljainak minél pontosabb ismerete elengedhetetlen e potenciálok minél optimálisabb, és társadalmilag-nemzetgazdaságilag hatékony növelésére, kihasználására. A szóban forgó projekt a közeljövő demográfiai, szociálpolitikai, munkaerő- és képzési piaci folyamatainak *lehetséges* szakmapolitikai szabályozásaihoz is segíthet új megoldási módokat felvetni. Ehhez alapot a projekt során (hangsúlyozottan: *interaktívan*) generálandó nagy, reprezentatív adatbázisok szolgáltatnak, a projektben résztvevő szakemberek tudásai mellett.

A projekt egy olyan időszakban valósulhat meg, amikor a hagyományos jóléti állapotokat – egyszerre lokálisan és globálisan – komoly és gyakran veszedelmes kihívások érik. Nyilvánvaló, hogy a legmegalapotozottabb tudományos projekt sem tud önmagában szembe menni ezekkel a negatív tendenciákkal.

Ugyanakkor a tendenciák rögzítésén, tudományos leírásán túl olyan alapot szolgáltathat, ami egyszerre segítheti az érintett korosztályok egyes képviselőit a legújabb kihívásokra való felkészülésben, és egyben a döntéshozókat is orientálhatja az egyes szakmapolitikák kialakításában is.

A web2-es felületen generált dinamikus adatbázisok a sport társadalmasításának, a mozgásgyógyoszernek olyan megkerülhetetlen tudásközpontjai lehetnek, amelyek minden érdekelt szereplő számára alapot szolgáltathatnak a hosszú távú tervezésre, legyen szó a mozgásgyógyoszert (potenciálisan) fogyasztó felhasználókról, a sportpolitikai döntéshozókon keresztül a kistérségi fejlesztések tervezőin-kivitelezőin át egészen a sportszergyártókig bezárólag.

A projekt – épp a felvállalt proaktív szemlélete okán – a kutatás mellett fontos hangsúlyt helyez a képzési tevékenységekre is. Ennek során – szakirányú trénerképzéssel – az új típusú időskori aktív idő minél hasznosabb, optimális eltöltésének lehetőségeit is fejlesztik. A képzési tevékenység a legmesszebb menőkig használja fel, és alkalmazza a kutatás(-ok) során leírt korszerű tudományos eredményeket, amelyek az idősödő korosztályok legszélesebb lehetséges aktivitásaira vonatkoznak, az időskori szexualitástól a készségfejlesztéseken át a szakmai továbbképzésekig.

Összegzésül elmondhatjuk, hogy a fenti program a hazai sporttudomány számára nemcsak olyan felbecsülhetetlen értékű, longitudinális adatbázisokat generálhat, amelyeket évtizedekig használhatnak a kutatók is, hanem – a web2-es alkalmazás megvalósításával – egyedülálló, a sportos, aktív időskort elősegítő – egyszerre országos és kistérségi – virtuális hálózatokat is kezdeményez, amelyek a tudományos megalapozottságú sportszakemberek-rendszergazdák segítségével valóságos, aktív és sportos közösségek hálózatát is képes lehet megteremteni. Ezzel a fejlesztéssel – a nemzetközi és a hazai sporttudományok egyes elemeiben előremutató eredményeit kritikusan felhasználva – olyan, nemzetközileg is egyedülálló programot indíthatunk be, amely már a pilot-project fázisban is látványos eredményeket produkálhat. A tudományos, és a társadalmi haszon így egyszerre jelenhet meg, a Nemzeti Egészség Program szerves folytatásaként nem kevesebbet megcélözva, mint a népegészségügy számára alapvető mutatók szignifikáns javítását a várható élettartam növelésében, a betegségek megelőzésében és az egészség megőrzésében.

#### Appendix: a vázolt K+F feladatai

1. Interdiszciplináris kutatási terv kidolgozása a hazai sporttudományok vezető képviselőivel közösen.

2. A web2-es fejlesztés előkészítése.
- 3.1. A releváns hazai és nemzetközi tudástárak, tudásbázisok és adatbázisok feltérképezése.
- 3.2. A hazai és nemzetközi ismeretek, tapasztalatok strukturált adatbázisba rendezése.
- 3.3. A meglévő hazai „mozgásgyógyoszer”-kapacitások geolokációs alapú nyilvántartásba vétele pontos elérhetőségekkel, kapacitásokkal;.
- 3.4. A web2-es alkalmazás felhasználó-tartalom-szolgáltató és kutatói funkcióinak optimalizálása.
- 3.5. Az egészségügyi-biológiai korra vonatkozó markerek meghatározása, felhasználóbarát leszűkítése.  
A személyre szabott „mozgásgyógyoszer”, mozgásformák kijelölése.
- 3.6. A perszonalizáció, és az interakció szakmai kontrolljának kidolgozása, a folyamatos utánkövetés szakmai háttérének biztosítása.

#### Felhasznált irodalom

- Bailey, R., Holzweg, M., Koenen, K., Glibo, I., Olosová, G., De Roos, J. (2015): Narrative review – the state of physical activity in Europe. <https://www.icsspe.org/system/files/ICSSPE%20-%20Narrative%20review%20-%20The%20state%20of%20physical%20Activity%20in%20Europe.pdf>.
- Binstock, R.H. (2000): Older people and voting participation: Past and future. *The Gerontologist*, **40**: 1. 18-31.
- Boros J. (2017): Egészség időskorban. In: Giczi Johanna (szerk.): *Ezüstkor: korosodás és társadalom*. KSH, Budapest, 35-50.
- Boros J., Kovács K. (2018): Egészségi állapot. In: Monostori J., Őri P., Spéder Zs. (szerk.): *Demográfiai portré 2018*. KSH – NKI, Budapest, 103-126.
- Bovenberg, A.L. (2008): Grey new world: Europe on the road to gerontocracy? *CESifo Economic Studies*, **54**: 1. 55-72.
- Collinet, C., Delalandre, M., (2017): Physical and sport activities and active ageing: Establishing a frame of reference for public action. *International Review for the Sociology of Sport*, **52**: 5. 570-583.
- Dobbels, L., Voets, J., Marlier, M., De Waegeneer, E., Willem, A. (2018): Why network structure and coordination matter: A social network analysis of sport for disadvantaged people. *International Review for the Sociology of Sport*, **53**: 5. 572-593.
- Donaire-Gonzalez, D., de Nazelle, A., Seto, E., Mendez, M., Niewenhuisen, M.J., Jerret, M. (2013): Comparison of physical activity measures using mobile phone-based calfit and actigraph. *Journal for Medical Internet*, 2013. 6. <https://www.jmir.org/2013/6/e1111/?newDesignCachedJun>.
- EU Physical Activity Guidelines. Recommended Policy Actions in Support of Health-Enhancing

- Physical Activity. Approved by the EU Working Group „Sports and Health” at its meeting on 25 September 2008. Confirmed by the EU Member States Sport Ministers at their meeting in Biarritz on 27-28 November 2008. [https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/nutrition\\_physical\\_activity/docs/2008\\_eu\\_physical\\_activity\\_guidelines\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/nutrition_physical_activity/docs/2008_eu_physical_activity_guidelines_en.pdf).
- Földesiné, Szabó Gy. (1989): Public opinion of physical activity in the later years of the life cycle. *International Review for the Sociology of Sport*, **24**: 2. 107-120.
- Gard, M., Dionigi, R.A. (2016): The world turned upside down. Sport, policy and ageing. *International Journal of Sport Policy and Politics*, **8**: 4. 737-743.
- Goerres, A. (2007): Why are older people more likely to vote? The impact of ageing on electoral turnout in Europe. *The British Journal of Politics and International Relations*. **9**: 90-121.
- Grant, B.C. (2001): ‘You’re never too old’: beliefs about physical activity and playing sport in later life. *Ageing and Society*, **21**: 777-798.
- Hamer, M., Lavoie, K.L., Bacon, S.L. (2014): Taking up physical activity and healthy ageing: the English longitudinal study of ageing. *British Journal of Sports Medicine*, **48**: 239-243.
- Helbostad, J.L., Vereijken, B., Becker, C., Todd, C., Taraldsen, K., Pijnappels, M., Aminian, K., Mellone, S. (2017): Mobile health applications to promote active and healthy ageing. sensors. doi: 10.3390/s17030622.
- Jászberényi J. (2019): „Never too late” Az időskori pszichológiai és pszichiátriai problémák és a tanulás. Budapest.
- Klimowicz, M., Michalewska-Pawlak, M. (2016): Government Program for the Elderly Social Activity based on the selected example. Case studies. D42 Evaluation on each case study. 55.; 88. <http://www.repozytorium.uni.wroc.pl/Content/80022/Poland%20ASOS%20Programme%5B7339%5D.pdf>.
- Kopkáné Plachy J. (2014): A rendszeres fizikai aktivitás hatása az idős kori függetlenség megőrzésére 60 év feletti nők esetében: randomizált kontrollált kísérlet. Doktori értekezés. Testnevelési Egyetem, Budapest.
- Lacza Gy., Radák Zs. (2013): Elixír-e a testedzés? *Orvosi Hetilap*, **20**: 764-768.
- Lampek K., Rétsági E. (2015): *Egészséges időtöltés – Az egészségfejlesztés lehetőségei idős korban*. Pécs.
- Loria, K. (2016): Sports can help you live longer, but some have a bigger effect than others. <https://www.businessinsider.com/how-sports-can-change-your-lifespan-2016-11>.
- Manolova, H. (2018): Impact of healthy lifestyle factors on life expectancy. (2018. Sciences of Sport.com).
- Martos É. (2002): A rendszeres testmozgás jelentősége az egészségmegőrzésben. *Új Diéta*, **3**.
- Monostori J. (2015): Öregedés és nyugdíjba vonulás. In: Monostori J., Óri P., Spéder Zs. (szerk.): *Demográfiai portré 2015*. KSH – NKI, Budapest, 115-134.
- Mozgásgyógyász Charta (2013): (ford. közzétette Gallov Rezső). *Magyar Sporttudományi Szemle*, **53**: 65-66.
- Nys, J-F (2006): Physical activity, sports and health. In: Andreff, W., Szymanski, S. (ed.): *Handbook on the Economics of the Sport*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham – Massachusetts, 143-153.
- Oja, P., Kelly, P., Pedisic, Z., Titze, S., Bauman, A., Foster, C., Hamer, M., Hillsdon, M., Stamatakis, E. (2017): Associations of specific types of sports and exercises with all-cause and cardiovascular-disease mortality: A cohort study of 80 306 British adults. *British Journal of Sports Medicine*, **51**: 10.
- Olf, M. (2015): Mobile mental health: a challenging research agenda. *European Journal of Psychotraumatology*, (6) 2015, 4. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/ejpt.v6.27882%40zept20.2015.6.issue-s4>.
- Paár D. (2013): A magyar háztartások sportfogyasztásának gazdasági szempontú vizsgálata. Doktori értekezés tézisei. Sopron.
- Pfau C., Pető K., Bácsné Bába É. (2019): A fizikai aktivitás, mint egészségbefektetés. *Egészségfejlesztés*, **1**: 31-44.
- Peel, N., Bartlett, H., McClure, R. (2004): Healthy ageing: How is it defined and measured? Review. *Australian Journal On Ageing*, **23**: 3. 115-119.
- Pike, E.C.J. (2011): The active ageing agenda, old folk devils and a new moral panic. *Sociology of Sport Journal*, **28**: 209-225.
- Radák Zs. (2011): Testedzés és öregedés. Semsei I. (szerk.): *Gerontológia*. 2. kiadás. Debrecen, 2011.523-530.
- Reimers, C D., Reimers, A.K. (2012): Does physical activity increase life expectancy? A review of the literature. *Journal of Aging Research*, **11**: 243958, doi: 10.1155/2012243958.
- Reimers, A.K., Knapp, G., Reimers, C.D. (2018): Effects of exercise on the resting heart rate: A systematic review and meta-analysis of international studies. *Journal of Clinical Medicine*, **7**: 12, 503.
- Rosenbaum, S., Hobson-Powel, A., Davison, K., Stanton, R., Craft, L.L., Duncan, M., Elliot, C., Ward, P.B. (2018): The role of sport, exercise, and physical activity in closing the life expectancy



- gap for people with mental illness: An international consensus statement by exercise and sports science, Australia, American College of Sports Medicine, British Association of Sport and Exercise Science, and Sport and Exercise Science New Zealand. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, **3**: 10. 72-73.
- Schnohr, P., O'Keefe, J.H., Holterman, A., Lavie, C.J., Lange, P., Jensen, G.B., Marott, J.L. (2018): Various leisure-time physical activities associated with widely divergent life expectancies: The Copenhagen City Heart Study. *Mayo Clinic Proceedings*, **93**: 12. 1775-1785.
- Stocker M., Szabó Á. (2010): A nemzetgazdasági versenyképesség sportszakmai és gazdasági aspektusai. 2010. [http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/866/1/TM7\\_Stocker\\_Szabo.pdf](http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/866/1/TM7_Stocker_Szabo.pdf).
- 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.
- Tulle, E. (2008): Acting your age? Sports science and the ageing body. *Journal of Aging Studies*, **22**: 340-347.
- Thiel, A., Seiberth, K., Mayer, J. (2017): Ageing societies and physical activity. *European Journal for Sport and Society*, **14**: 2. 91-94.
- Tóth M., Mészárosné Seres L., Zsirai Zs. (2016): Belgyógyászat I. TE, 2016. [https://tf.hu/files/docs/egeszsegtudomanyi-es-sportorvosi-tanszek/Belgy%C3%B3gy%C3%A1szat\\_I\\_oktat%C3%A1si\\_seg%C3%A9danyag.pdf](https://tf.hu/files/docs/egeszsegtudomanyi-es-sportorvosi-tanszek/Belgy%C3%B3gy%C3%A1szat_I_oktat%C3%A1si_seg%C3%A9danyag.pdf).
- Vörös T. (2017): A sportolási hajlandóság növelésében rejlő lehetőségek Kelet-Közép-Európa társadalmi-gazdasági fejlődése tükrében. *Tér és Társadalom*, **2**: 83-103.
- [www.mozgasgyogyszer.hu](http://www.mozgasgyogyszer.hu)  
<https://sportorvos.hu/a-testedzes-hatasa-az-oregedes-folyamatara/>  
[https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport\\_egeszseg/1818/a-sport-lassitja-a-sejtek-oregedeset](https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport_egeszseg/1818/a-sport-lassitja-a-sejtek-oregedeset)  
[https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport\\_egeszseg/13074/oregedes-es-a-sportos-eletmod](https://www.webbeteg.hu/cikkek/sport_egeszseg/13074/oregedes-es-a-sportos-eletmod)  
[http://www.jgypk.hu/tesi/wp-content/uploads/2019/02/Sporttudomany\\_a\\_min\\_dennapos\\_testneveles\\_szolgalataban.pdf](http://www.jgypk.hu/tesi/wp-content/uploads/2019/02/Sporttudomany_a_min_dennapos_testneveles_szolgalataban.pdf)  
<https://www.kormany.hu/download/e/67/c0000/TESI%202020%20%E2%80%93%20Testnevel%C3%A9s%20az%20Eg%C3%A9szs%C3%A9gfejleszt%C3%A9sben%20Strat%C3%A9giai%20Int%C3%A9zked%C3%A9sek.pdf>



## Könyvajánló

**Hideg Gabriella: A fair play jelene, múltja, értéke (2020).**

A fair play jelentéstartalmának összehasonlító vizsgálata közép-kelet-európai, kenyai és malajziai fiatalok körében című könyvéhez.

Hétköznapi életünkben gyakran mondjuk, hogy ez vagy az a dolog „nem fair”, vagy például „akkor lenne fair ez vagy az, ha...”. De mit is jelent ez a sokat használt „fair” kifejezés? Honnan ered? Milyen területen kezdték el használni? Hogyan vélekednek jelentéstartalmáról a különböző országok fiataljai? Inkább pozitív vagy negatív értéket közvetít? Hatással lehet-e rá az egyes társadalmakban jelentkező erkölcs- és értékvesztés?

Ilyen és ehhez hasonló fogalmakkal és tartalommal találkozhatunk a könyvben, melynek alapjául a szerző doktori disszertációja szolgál. Az már a cím olvasásakor is kijelenthető, hogy a mű aktuális, érdekes és sokakat foglalkoztató témát boncolgat. Bár központi gondolata a fair play, de találkozunk benne az értékek és azok változását, a példaképek és azok változását bemutató izgalmas fejezetekkel, valamint megjelenik a sportban történő korrupció kérdésköre is. Szerkezetileg könnyen és jól követhető, a szerző logikusan felépítve vezeti végig olvasóját az egyes fogalmakhoz kapcsolódó tartalmakon.

Az előszót követően a „Bevezetés” részben megismerkedhetünk a vizsgálat relevanciájával, a kutatási célokkal illetve azok módszertani megfontolásaival.

Az első fejezetben áttekintésre kerül a fair play sporthoz köthető elméleti háttere. Ezen belül olvashatunk többféle sport meghatározást, vagy az egyetemes testkultúra fejlődésének mérföldköveiről, a szerző elhelyezi a sporttudományt a tudományok rendszerében és ismerteti a sport különféle funkcióit.

A második fejezetben rendkívül érdekes leíráson keresztül betekintést nyerhetünk a mai fiatalok ér-

tékítéletének változásaiba, az X és Y generáció értékítéletének jellemzőibe, illetve a példakép és annak választásának jellemzőibe.

A könyvben bemutatott kutatásban 6 ország (Kenya, Malajzia, Románia, Szerbia, Ukrajna és Magyarország) fiataljai vettek részt, összesen 3 kontinensről (Afrika, Ázsia, Európa). Ennek megfelelően a következő fejezetben ezen országok/kontinensek társadalmi, gazdasági és szociokulturális környezetéről szerezhethetünk ismereteket, olvashatunk aktuális adatokat.

A következőkben a mű központjában álló fair play fogalma veszi át az uralmat. A szerző külön fejezetben, részletesen tesz bemutatást annak eredetéről, kialakulásának történetéről, fogalmá-

ról, valamint ismerteti a témához kapcsolódó kutatási eredményeket.

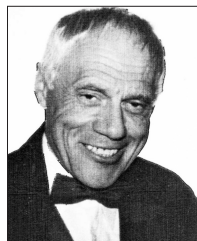
Véleményem szerint a könyv egyik legérdekesebb fejezete a saját, primer kutatást prezentáló rész, melyben betekintést nyerhetünk a vizsgálatban résztvevő országok fiataljainak a fair play szellemiségéhez és annak jelentéstartalmához kapcsolódó attitűdjébe. Mindezt nemek, korcsoportok, országok és kontinensek közötti összefüggések keresésével fűszerezve.

Összességében a könyv egyedülálló a hazai piacon, hiszen ilyen széleskörű kutatás, ennyiféle aspektusból vizsgált kérdéskörrel eddig nem került publikálásra. Hasznos ismereteket szerezhet belőle a témában kutató egyén, a sport vagy gazdálkodás szakon tanuló hallgató, de olvasmányos és érthető szövegezésének köszönhetően a téma iránt érdeklődő „egyszerű” olvasó is. Nagy örömmre szolgál, hogy ajánlót készíthettem hozzá, főként, hogy egy számomra kedves ember a szerző, akinek tudományos munkásságát (is) igen sokra tartom.

dr. Boda Eszter



Marsh, C.E. és mtsai (2020): **A fittség és az erő változásai a különböző edzésmódokkal az ikerpárokon. (Fitness and strength responses to distinct exercise modes in twins: Studies of Twin Responses to Understand Exercise as a Therapy (STRUETH) study).** *Journal of Physiology*, **598**: 18.



## Referátum

Apor Péter  
rovata

Mono- és dizigóta (30 illetve 12), azonos nemű ikerpárok,  $24,9 \pm 5,4$  évesek, 3-3 hónapos rezisztencia, illetve állóképességi edzésen vettek részt, közben 3 hónap "kimosási idő" szünettel. A láberő  $47 \pm 29$ , illetve  $3 \pm 26$  kg-mal nőtt, a  $VO_2\max$   $0,25 \pm 0,26$ , illetve  $0,04 \pm 0,25$  liter/perccel javult. Nem volt korreláció az egyének reakciójának az edzésfajtákra adott hatásában.

A monoizigóták között nagyobb volt a korreláció, valószínűleg az azonos környezet miatt. A monoizigóták között szorosabb volt a kapcsolat az erőedzésre adott válaszban. Az egyének különböző mértékben reagálnak egy-egy edzésfajtára, egy másik fajta edzésre nagyobb válasszal reagálhatnak. A gének nem játszhatnak ebben jelentős szerepet. A keresztmetszeti mérési érték nem tükrözi a tartós edzésszakaszra adandó választ.



### Sporttáplálkozás – aktuális ajánlások

*A Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2020, 7-8-9-es összevont száma (szabadon elérhető: [www.zeitschrift-sportmedizin.de](http://www.zeitschrift-sportmedizin.de) vagy [www.germanjournal.sportmedicine.com](http://www.germanjournal.sportmedicine.com)) angol és német nyelven összefoglalja a Német Sportorvosi Társaság állásfoglalását. Az egyes tevékenységek energiaigényének mérése, az alapanyagcsere becslése/mérése, az egyes sporttevékenységek energiaigénye, a folyadékpótlás vezérelve és a sportágankénti, versenyteljesítmény szerinti megfontolások, a szénhidrátok szerepe a sporttáplálkozásban és a javasolt bevitel, a fehérjefogyasztás kérdései, a zsírbevitel és a zsírterhelés buktatói, az ásványi anyagok és a vitaminok alkalmazásának kérdései, a táplálékkiegészítőkkel és problémái kerültek modern és részletes, gyakorlati ismertetésre. A folyóirat e számát tananyagunk kelene tekintenünk.



Herkert, C. és mtsai (2019): **A modern aktivitásmérők használhatósága a krónikus szívbetegek testmozgás-viselkedésének mérésében. (Usefulness of modern activity trackers for monitoring exercise behavior in chronic cardiac patients: Validation study).** *JMIR Mhealth Uhealth*, **7**: 12:e15045.

A fizikai aktivitás fokozása a szívbetegek körében alapvetően fontos a rehabilitációban és a másodlagos megelőzésben. Két mozgásérzékelőt (Fitbit Charge 2:FC2 és Mio Slice (MS)) viseltek a csuklóikon a megtartott ejekciós frakciójú stabil koronária-betegek (CAD) és a csökkent ejekciós frakciójú (HFrEF; LVEF:31,8%) szívelégtelen betegek, akik a laboratóriumi aktivitás alatt hordozható gázanyagcsere-mérővel (Oxycon Mobile; OM) is fel voltak szerelve. A 19 CAD beteg az FC2-vel és az OM-mel mért mozgásmennyisége nem különbözött jelentősen, míg az MS és OM-mérés 88 kilokalóriányi különbséget mutatott. Az aktivitásmérők egymással is alacsonyan korreláló értékeket mutattak. Kerékpározás közben az MS mért pontosabban (az érzékelőket a csuklón viselték!). Az aktivitásmérők jövője ígéretes, de populációkra és mozgásformákra specifikus algoritmusokra van szükség.



Helgerud, J. és mtsai (2020): **A maximális erő edzésének hatása Parkinson betegségben az idegi működésre, az erő kifejtésre és a funkcionális teljesítményre. (Maximal strength training in patients with Parkinson's disease: Impact on efferent neural drive, force-generating capacity, and functional performance.).** *Journal of Applied Physiology*, 2020 Sep. doi: 10.1152/jappphysiol.00208.2020.

Kérdés, hogy a nagyintenzitású erőedzés bevezetése kedvezőbb-e az izomműködés javítására? A 74 éves kor körüli betegeket 90%-os erejű láb- és mellkas-feszítő erőedzéssel, heti 5 alkalommal 4 héten át edzették. Az egyszeri maximális lábfejlesztés 101 kg-ról 118 kg-ra, a mellkasnyomás 36 kg-ról 41 kg-ra, a talpi hajlítás 235 Nm-ről 293 Nm-re, az erő kifejtés sebessége 375-ről 495 Nm/sec-ra javult. Nőtt az efferens idegi impulzus, a V:M arány 0,17-ről 0,24-re. Felgyorsult a lépcsőn-járás, a székéből felalás-menés teszt (timed up and go), javult a közérzet, a funkcionalitás.



Sareban, M. és mtsai (2020): **Állóképességi edzés és a pitvarfibrilláció. (Endurance exercise and atrial fibrillation – a state of the art review.).** *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, **71**: 10.236-41.

A rendszeres fizikai aktivitás csökkenti a pitvarfibrilláció (PF) esélyét az átlag népességben, míg a gyűlö adatok arra utalnak, hogy U-alakú a fibrilláció jelentkezése, az extrém állóképességi sportok üzöi között gyakoribbá válik. A magyarázatra hipotézisek vannak. A Vasaloppet (90 km sífutás) rendszeres

résztevői 208 százezres mintáján – akik egész évben és életükben aktív állóképességi edzéseket végeznek – tízezer személyre 121/tízezer, a nem síelők körében 173/tízezer gyakorisággal fordult elő a pitvarfibrilláció. Ám, ha az ismert hajlamosító kórállapotokat is figyelembe vették (hipertónia, pajzsmirigy túlműködés, diabétesz mellitus, ischémiás szívbetegség), a több versenyen részvétel, a jobb teljesítmény esetén gyakoribb a PF. A volt országúti kerékpárosok között 35 évvel az abbahagyás után 10%-os gyakoriságot láttak, ami több mint az átlagnépességben. A lone – hajlamosító kórállapotok nélküli – pitvarfibrilláció gyakoribb az életük során sportos aktivitást végzett személyeken. Nem sikerült azt a pontot megtalálni, ami az edzés védő- vagy hajlamosító mértéke és a PF között lehet. A nők esélye 28%-kal alacsonyabb a PF-re. A gyanított kórtani háttér a pitvarágulás, a pitvarfal gyulladása és fibrózisa, a pitvari kontrakció gyengesége, az autonóm idegrendszer egyensúlyvesztése – mindegyik mellett és ellene vannak adatok. A kezdetben korai pitvari ütések, paroxizmális PF, vagy a terhelést azonnal követő ritmuszavar palpitációt, mellkasi nyomást, szokatlan légszomjat okoz. Olykor genetikai hajlam is felmerül. A diagnózist a nyugalmi, a terheléses és a Holter-EKG erősítheti meg. A testen viselt mérőeszközök már diagnózist segítő applikációkkal is rendelkezhetnek. A kezelés az antikoaguláció tekintetében ugyanaz, mint a nem-sportolók esetében: férfiak a legalább 2, nők a 3-as CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc score esetén antikoaguláns kezelést kapjanak, ha ennek nincsen ellenjavallata. A többnyire középkorú, egyébként egészséges sportolók a zömmel sikeres kardioverzió vagy abláció után folytathatják sportjukat. Az abláció a preferált ritmuskontroll-eljárás. Antikoaguláció alatt elkerülendő az ütközés, sérülés veszélyével járó tevékenységek. A gyógyszeres ritmuskontroll bétablokkolóval, Ca-csatorna blokkolóval rontja a teljesítményt.

Smirmaul, B. és Ross, A. (2020): **Kevesebbet ülni és többet mozogni. (The urgent need to sit less and move more during the COVID-19 pandemic.)** *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, **40**: 5. 287-289.

A járvány sok természetes mozgást nehezít – ezzel legalább 35 betegségi állapot kifejlődésének kedvez. A heti legalább 150 perces aerob jellegű és – szintén részletben – fele ennyi rezisztencia-edzés az immunrendszert is erősíti. Az egészséges fiatalokon a normális napi 7-10 000 lépés helyett 1 400-ra csökkenés rontja az inzulin-érzékenységet, a glikémiás kontrollt, az endotél funkciót. Két-három hetes inaktivitás az aerob kapacitás 7-8%-os csökkenésével, 17%-os inzulin-érzékenység-csökkenéssel, izomvesz-

téssel, zsírfelszaporodással is jár. A kardiorespiratorikus fitness „vitális mutató, erősebb jósló jel, mint a dohányzás, a diabétesz, a hipertónia, a magas koleszterin szint” (Amerikai Szív Társaság).

*Referens: A fitness mértéke, mint a megbetegedések rizikóját befolyásoló tényező. Akadémiai Kiadó, 2012.*

• • •

Mendonca, G.V. és mtsai (2020): **A futás hatásfoka rekreációs, azonos kardiorespiratorikus fitnessű férfi és nő futókon. Running economy in recreational male and female runners with similar levels of cardiovascular fitness.** *Journal of Applied Physiology*, 2020 Szept. doi: 10.1152/jappphysiol.00349.2020.

Az állóképességi versenyt az nyeri, aki több oxigént képes jobb hatásfokkal, tartósabban a mozgásra fordítani – ez a filozófiája az élsportban végzett spiroergometriás vizsgálatoknak (Apor). A nők testtömegre vonatkoztatott aerob kapacitása kisebb, vajon ennek kompenzálására kedvezőbb a futásuk hatásfoka? A 19-27 éves 13 férfi és 12 nő lépcsősen a maximumig emelkedő, valamint a 8, 10, 12 km/ó sebességű egyenletes futása során mért oxigénfelvétel alapján a nők kedvezőbb hatásfokkal képesek a testtömegük továbbítására futással.

• • •

Strain, T. és mtsai: (2020): **Hogyan méri a fizikai aktivitást és a tétlenséget az Egyesült Királyság négy nemzetében? (How are we measuring physical activity and sedentary behaviour in the four home nations of the UK? A narrative review of current surveillance measures and future directions.)** *British Journal of Sports Medicine*, **54**: 1269-1276.

A fizikai aktivitásra vonatkozó, 2011-ben közzétett közös nemzeti javaslatok teljesülésének mértékét igyekeztek felmérni England, Wales, Scotland és Northern Ireland lakossága körében. Egyoldalas táblázat ismerteti életkorok szerint a javaslatokat, amelyek nem különböznek a WHO által szorgalmazottaktól. Volt, ahol hétnapos, másutt négyhetes periódusok fizikai aktivitásáról, illetve inaktivitásáról szóltak a kérdések. Oldalnyi táblázat mutatja be a felmérés eredményeit, amelyek a feldolgozási módszerekben és a mintavétel nagyságában is különböztek. Közös aktivitás-kérdőív kellene, például az IPAQ rövid forma, akcelerométer használattal kiegészítve, a kézi szorítóerőt is mérni kellene az erő jellemzésére. Az egyensúlyozás képessége, a koordináció az idősök körében, az inaktivitás mértéke a gyermekkorban is fontos adat. A testen viselt érzékelők alkalmazására érdemes gondot viselni. Össze kellene hangolni a felméréseket a hatásosabb fellépés érdekében is.

*Referens: és hazánkban, Európa és a világ többi országában nem?*

• • •

Imboden, M.T. és mtsai (2018): **Kardiorespiratorikus fittség és a halálozás az egészséges férfiak és nők körében.** (Cardiorespiratory fitness and mortality in healthy men and women.). *Journal of American College of Cardiology*, **72**: 19.2283.

A spiroergometriával megmért fittség (maximális oxigénfelvétel), az átlag 42,8 éves, 2 326 férfi és 1 811 nő 24,2 éves kísérése során az előfordult 727 elhalálozással fordított viszonyban volt: az alacsony fittség 1,73-as eséllyel jelezte az elhalálozást. A kardiovaszkuláris okú halálozás esélye 2,27, a rákban meghalásé 2,07 a magas aerob kapacitású egyénekkel szemben. Minden MET-nyi fittség-többlet 11,6, 16,1 és 14,0 százalékkal kisebb eséllyel járt együtt az előbbi halálozásokra. (1 MET: nyugalmi oxigénfelvétel: 3,5 ml/kg/percenként.)

*Referens: milyen kevéssé élünk ezekkel az ismeretekkel a népegészségügy kapcsán!*

• • •

Baumgartner, L és mtsai (2019): **Az intenzív fizikai aktivitás hatása a kardiovaszkuláris rendszer szerkezetére és működésére a fiatal sportolókon – a MuCAYA tanulmány.** (Influence of vigorous physical activity on structure and function of the cardiovascular system in young athletes – The MuCAYA-Study.). *Frontiers of Cardiovascular Medicine*, doi: 10.3389/icvm.2019.00148.

A cikk egy jövőendő vizsgálat megindoklása, de a felvetett problémákat a legfrissebb – 78 – irodalom ismertetésével indokolja, emiatt igen értékes olvasmány. 7-18 éves sportolókat carotis ér- és érfalvastagság, brachiális artéria-méret, szív-echokardiográfiás, spiroergometriás, szorítóerő mérésekkel követnek, s mindezeket alaposan megindokolják. A közlemény tanulmányozását ezért javaslom, az összefoglalása hatalmas információ-veszteséggel járna.

• • •

Bischoff-Ferrari, H.A. és mtsai (2020): **A D-vitamin és az omega-3 zsírsav kiegészítés, valamint az erőedzés hatástalansága a klinikai kimenetelre a 70 éven felülieknél.** (Effect of Vitamin D supplementation, omega-3 fatty acid supplementation, or a strength-training exercise program on clinical outcomes in older adults.) *JAMA*, **324**: 18. 1855-68.

A referens is hisz e beavatkozások hatásosságában, audiatur et altera pars. Összesen 2 157 fő, 70 évesnél idősebb, legalább öt éve nem beteg személy 270-es létszámú kettős vak csoportokban, 2x2x2

faktorelemzéssel értékelt napi 8 000 NE D3 vitamint, 1 gramm omega-3 zsírsavat szedett, illetve rezisztencia-edzésben vett részt. 1 900-an fejezték be a tanulmányt, követési idő 2,99 év volt. Statisztikailag jelentős különbség nem volt a vérnyomás értékekben, a fertőzések tekintetében, a Montreal Cognitive Assessment értékben, a nem-gerinc csonttörésekben és az Short Physical Performance Battery-vel mért fizikai teljesítőképességben.

• • •

### Fizikai aktivitás – egészség

A Lancet Physical Activity Series Working Group is felhívta a figyelmet arra, hogy világszerte az emberek egyharmada nagyon kevés fizikai aktivitást végez, ami hozzájárul egy sor betegség kialakulásához (stroke, osteoporózis, diabétesz, magas vérnyomás, kardiovaszkuláris betegségek, daganatok stb.). Az összes halálozás negyedét-felét a szív-ér betegségek, másik negyedét a daganatok okozzák, ezek ellen ad védelmet a rendszeres, megfelelő mértékű fizikai aktivitás.

• • •

Sims-Gould, J. és mtsai (2017): **Jump step – a community based participatory approach to physical activity & mental wellness.** *BMC Psychiatry*, **17**: 1. 319.

Fizikai inaktivitás pandémia van, annak ellenére, hogy a testmozgás jótékony hatásairól sokat hallunk. Ez a kedélybeteg (mood disorders) személyekre is áll. Miért van ez? A 24, 52 év körüli, bipoláris 2 (Major Depressiv Disorder) személy kutató párosok segítségével került vizsgálatra. A hangulatzavar és a magas költségek miatt nem tudták beépíteni az életükbe a különböző könnyű-közepes fizikai aktivitást. Ilyen pszichés állapotban csak egy szociális hálózat képes beépíteni az életükbe a megfelelő testmozgást.

• • •

Fletcher, G. és mtsai (2018): **Promoting physical activity and exercise: JACC health promotion series.** *Journal of American College of Cardiology*, **72**:14. 1622-39.

A fizikai inaktivitás a globális halálozás egyik fő és változtatható oka, 20-30 százalékkal csökkenhetne az aktívra váltak körében a halálozás. A „viselkedés” sok faktor eredménye. A fizikailag aktív emberek minden életkorban, minden etnicitásban és nemben nagyobb kardiorespiratorikus fittséget, jobb közérzetet élvezhetnek és kisebb az esélyük több tucat betegségre. Már a kis testmozgás is érzékelhető javulással jár az inaktivitással szemben, de az „egészséges fizikai aktivitás” heti néhány órányi erreszánt időt és energiát kíván.

Pedisic, Z. és mtsai (2020): **Is running associated with lower risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and is more the better? A systematic review and meta-analysis.** *British Journal of Sports Medicine*, **54**: 15. 898-905.

Tizennégy tanulmány 232 ezer ausztráliai résztvevője 5,5-35 éves kísérése során 26 ezer személy halt meg. A futásban rendszeres résztvevők összehalálása kisebb volt 27 százalékkal, a kardiovaszkuláris halálozás 30%-kal, a rákban meghalás 23%-kal a nem futó-nem sportoló populációval szemben. Dózis-hatás összefüggést nem láttak.



Kim, S-W. és mtsai (2019): **Effects of bone-specific physical activity on body composition, bone mineral density, and health-related fitness in middle-ages women.** *Journal of Exercise Nutrition and Biochemistry*, **23**: 4. 36-42.

A résztvevő 186 fő, 31-49 éves nő a fizikai aktivitásuk szerint alacsony, közepes és magas aktivitású csoportba került. A csoportot erősítő testmozgásokat (is) végzőket kérdéssel különítették el. A testösszetételt és a csontsűrűséget (BMD) DEXA-val mérték, az izomerőt a szorítóerő jellemezte, az izom állóképességet a felülés-teszt (sit-up), a nyúlékonyságot a sit and reach próba, a fittséget a  $VO_2max$ . Az izom erősítésére szánt edzés a többi mutatót is kedvezően javította.

*További irodalom:*

Archer, F., Blair, S.N. (2011): Physical activity and the prevention of cardiovascular disease. *Progress in Cardiovascular Disease*, **53**: 387-396.

Sattelmair, J. és mtsai (2011): Dose-response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation*, **124**: 789-795.

Smith, S.C. Jr. (2011): Reducing the global burden of ischemic heart disease and stroke: a challenge for the cardiovascular community and the United Nations. **124**: 278-9.

Warburton, D.E.R., Bredin, S.S.D. (2019): Health benefits of physical activity: a strengths-based approach. *Journal of Clinical Medicine*, **8**: 12. 2044.



Ozemek, C., Arena, R. (2019): **Pontosságot a fizikai aktivitás és sportolás előmozdításában a több testmozgás érdekében. (Precision of promoting physical activity and exercise with the overreaching goal of moving more.)** *Progress in Cardiovascular Diseases*, **62**: 3-8.

A fizikai inaktivitás nagyban rontja az egyén egészség-profilját, teret ad a kardiovaszkuláris-me-

tabolikus betegségek kifejlődésére. A testmozgás növeli az aerob fittséget, javítja a testösszetételt, a nyugalmi vérnyomást, a cukor anyagcserét, a lipid státuszt és legalább 35 betegség kialakulását fékezi-gátolja. Ám nem mindenki reagál azonosan a különböző edzésfajtákra-programokra, ezért az edzéseket nagyobb pontossággal, egyénre szabottan kell kialakítani. A csoportátlagoktól eltérnek egyes egyének reakciói – előre nem megjósolhatóan –, amiben szerepe lehet a genetikai adottságoknak. A HERITAGE Study szerint a fittségnövelő beavatkozás 25%-ban, a családi genetika 50%-ban határozhatja meg az edzés-hatást. A kardiorespiratorikus fittség „életjel”, a „mindenkinek szóló” állásfoglalások szerint heti legalább 150 percnyi mérsékelt-közepes, vagy 75 perc intenzív testmozgással plusz rezisztencia erő-edzéssel lehet közepes-jó szinten tartani. A hosszabb tartam vagy a nagyobb intenzitás, ha kalorikusan (oxigénfelvételen) azonos is, különböző mérvű hatásokkal jár a vérkeringés, a cukoranyagcsere, a lipid státusz stb. mutatóira. A sprint interval edzés fele idő alatt azonos vagy nagyobb kedvező hatással van ezekre, de az azonos csoportátlagokon belül lehetnek nagy egyéni különbségek is. Egy vizsgálatban a középkorú, fizikailag inaktív személyek kisvolumenű, kisintenzitású (30 perc,  $VO_2max$  50%), nagyvolumenű, kisintenzitású, (60 perc, 50%-os  $VO_2max$ ) és nagyvolumenű-nagyintenzitású (40 perc, 75%) mozgásprogramot végeztek. Az első csoportban sokuk fittsége nem változott, a harmadikban mindenki javult, de nem azonos mértékben: 0,25 és 1,34 l/perc között. Hasonlóan különbözik az egyedek reagálása a zsírfelesleg csökkentésére irányuló edzések során, a mozgás és a diéta szinergetikus hatásának kihasználásával. A STRIDDE tanulmányban a nagy terhelés (heti 20 mérföld kocogás 60-80%-os  $VO_2max$ -szal), a közepes (12 mérföld, 65-80%) és az alacsony energiaigényű és intenzitású edzés (12 mérföld, 40-55%-kal) közül az első: a nagy volumen és intenzitás szedte le a legtöbb zsírt a testről: 4,8 kg-t, a testtömeg az izomgyarapodás miatt csak 2,9 kg-mal lett kevesebb. Azonban minden csoportban voltak ennél nagyobb és ennél lényegesen kisebb változásokkal reagáló személyek, a kompenzatorikus energia-bevitel különbözősége miatt. A különböző testtájak bőr-alatti zsírvastagsága is különböző mértékben vékonyodott az egyes csoportokon belül is, az egyéni válasz nem uniformis. Hasonlók a tapasztalatok az edzésre mutatott vérnyomás-változások terén is. A 6,3/8,8 Hgmm szisztolés és diasztolés átlagos csökkenésen belül vannak „válaszolók” és non-responderek. A glikémiás diszreguláció is leghatásosabban a nagyintenzitású és nagyvolumenű edzéssel javítható a kétórás cukorterhelés adatai szerint, de mindegyik edzés-csoportban akadtak „nem-válaszolók”, akik-

nek a cukorterhelése nem javult az edzésre. A lipoproteinek terén a koleszterint eltávolító kapacitás csak a nagy volumenű és intenzitású edzéssel nőtt. Nagyon lényeges az inaktivitással (üléssel) töltött idő csökkentése is. További tanulmányokkal fejlődik majd az edzés-előírások pontossága: a „precision medicine”.

• • •

Vaisanen, D. és mtsai (2020): **Életmóddal kapcsolatos egészséget veszélyeztető mutatók a foglalkozási kategóriák széles skáláján. (Lifestyle-associated health risk indicators across a wide range of occupational groups: a cross-sectional analysis in 72 855 workers.)** *BMC Public Health*, **20**: 1656.

A Swedish Standard Classification of Occupation kilenc nagy és nyolc kisebb csoportba sorolja a foglalkozásokat. A Health Profile Institute (www.hpih.walth.se) a munkaegészségügyi vizsgálatok adatait gyűjti. A 2014-19 közötti időszakaszról elemezték 7 255 fő, 18-75 év közötti személy (41% nő) adatait. A Swedish Standard Classification of Occupation 1-10-es kóddal csoportosítja a foglalkozásokat. Hét indikátort elemeztek: testmozgás-sport, fizikai igénybevétel a munka során, ülésidő a munkaidő és szabadidő alatt, dohányzás, étkezés, egészség-megélés, mért adat a vérnyomás, a BMI és a fittség – mindezek a white collar és blue collar foglalkozásúakon.

Legnagyobb szóródás a dohányzás, a fizikailag igénybe vevő munka és a munka alatti ülés mértékében volt. A fizikai dolgozók rizikója nagyobb, mint a fehérgallérosoké: 1,80. A kis ügyességet kívánó fizikai munkakörökben dolgozók rizikó-profilja a legkevésbé kedvező.

• • •

Hilary K Wall, H.K. és mtsai (2020): **A felhasználás elősegítése az új gondozási modellek beépítésében és a kardiális rehabilitáció felgyorsításában. (Modellek: The Million Hearts Initiative. Catalyzing utilization of cardiac rehabilitation and accelerating implementation of new care models.)** *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, **40**: 5. 290-293.

A Million Hearts és partnerei: a Centers for Medicare & Medicaid Services a szívbeteg rehabilitációban részvételt szeretnék 70%-osra felfejleszteni, ezzel egymillió szívrohamot, agyvérzést, akut szívesseményt szeretnének 5 év alatt elkerülni. Az első 5 éves terminus 2016-ig tartott, a kardiális rehabilitációt 2016-ban vették be a megoldást segítő eszközök közé. A rehabilitációra alkalmas betegek csupán 20 százaléka kerül rehabilitációra (Ades és mtsai, 2017) *Mayo Clinic Proceedings*, **92**: 2. 234-242), ezt sze-

retnék 70%-ra emelni. Cardiac Rehabilitation Collaboratives létesült erre a célra (<http://links.lww.com/JCRP/A199>). A pulmonológiai rehabilitációs társasággal együtt húsz programot állítottak össze, amelyet a rehabilitációs szakorvosok körében terjesztenek az Agency for Healthcare Research and Quality segítségével. Az alkalmas betegekről elektronikus referálás történik, akik „liaison” felvilágosítást kapnak a rehabilitációról. Három év alatt 6 millió „TAKE-heart” került a betegekhez és 200 kórház jutott a rehabilitáció végzésének lehetőségeihez. A rehabilitáció kihasználtságáról Suaya 1997-es közleménye (*Circulation*, 2007; **116**: 15.1653-1662) 20,2%-os adata 2016-ra csupán 24,4%-ra változott, de a by-passon átesettek 45,9%-re, a PCI-vel is kezelt akut infarktus betegek 32,5%-ra nőtt. Ha minden rehabilitációs lehetőséget kihasználnának, a rászorulókat 45 százalékat tudnák ellátni. A rehabilitációs formák – otthoni, hibrid, ambuláns, intézeti – megismertetése is a feladatuk.

• • •

Landi, F. és mtsai (2018): **A habituális fizikai aktivitás és a mozgás típusának szerepe a fizikai teljesítményre a különböző életkorú, közösségben élőkn. (Impact of habitual physical activity and type of exercise on physical performance across ages in community-living people.)** *PLoS One*, **13**: 1:e0191820.

A Longevity-check-up 7+ (Lookup7+) 2015 óta folyamatos teljesítmény-felmérés azzal a céllal, hogy ráébressze az embereket a fontos életvezetési szempontokra, a testi teljesítőképesség fenntartására. Kiállításokon, vásárokon, egészség-előmozdító rendezvényeken a Chair Stand 5 ismétlésének idejét mérték. A feladat (17 inch, azaz 43 cm magas) széken, hát-támasz helyzetből ötször felállni és visszaülni. (Neten: Chair stand test. A tesztleírás szerint ezzel az erővel, a 10 ismétléssel az állóképességet is mérjük.) Az átlagosan 54 éves, 6 242 személy – 57% nő – teszteredménye a 18-44 év között egyforma volt, az idősebbekben progresszíven nyúlt a teljesítési idő, de az intenzív testmozgást végzők 0,5 másodperccel hamarabb teljesítették a próbát és idősebb korokban is jól teljesítettek.

• • •

Hrafnkelsdotter, S.M. (2018): **Kevesebb idő a TV előtt és gyakoribb élénk testmozgás esetén kedvezőbb a mentális egészség a rejkjavíki serdülőknél is. (Less screen time and more frequent vigorous physical activity is associated with lower risk of reporting negative mental health symptoms among Icelandic adolescents.)** *PLoS One*, **13**: 4.e0196286.

Reykjavík átlagosan 15,8 éves serdülőit kérdőíves felméréssel vizsgálták. Tanulások: a pszichés állapotuk – depresszió, szorongás, szomatikus panaszok előfordulása sokkal kedvezőbbek voltak az átlagnál (napi 5,3 óra) kevesebbet képernyő előtt ülőknél és az intenzívebb fizikai aktivitást végzőkön (csuklón viselt akcelerométerrel vizsgálták).



### A fizikai aktivitás védőhatása az egészség szempontjából

Tallózás a témában...

Ma mintegy három tucat betegségről, kórállapotról tudjuk, hogy a megfelelő fizikai aktivitás véd ezek kialakulásától, illetve lassítja a lefolyásukat. Világmozgalom alakult ki „Exercise is Medicine” jelszóval, melyet hazánkban is hirdetünk, sok egyetemen megalkult az Életmód-orvoslás (Lifestyle-Medicine) tanácsok is – lásd a Függelék.

Szemezgetve a szakirodalomban, igen sok információ található a fizikai aktivitás előnyeiről az egészségre és az élettartamra, az alkalmazás lehetőségeiről, a segítő technikákról, olykor a gazdaságossági szempontokról is. A nem-fertőző betegségek által okozott halálozás egy része elkerülhető lenne a megfelelő fizikai aktivitással – ennek arányait 3,2-5,75%-ra becsülték Brazíliára vonatkozóan Machado de Rezende és munkatársai (1), de ennél lényegesen – akár tízszer – magasabb számokról olvashatunk meggyőző tanulmányokat.

A technika fejlődése hozta, hogy a teljesített fizikai aktivitásról nem csak kérdés-válasz információval tájékozódhatunk – például az International Physical Activity Questionnaire – IPAQ (2) segítségével, hanem a test/részek elmozdulását, gyorsulását-lassulását érzékelő smart applikációkkal mért adatokhoz juthatunk – kritikával! (3; 4). Például a 16 éves körüli ifjak a csuklón viselt akcelerométerrel becsült fizikai aktivitása korrelál a mentális egészségük faktoraival: a napi legalább 5,3 órán át aktívak, a heti legalább négyszer intenzív testmozgást végzők kevésbé depressziósak, kevésbé szorongók, kevésbé elégedetlenek az étellel (5). A mozgásmérő eszközök a rehabilitációt nagyban segíthetik, új lehetőséget adhatnak a kardio-vaszkuláris-pulmonológiai rehabilitáció végzésére az intézeten kívül, a betegek otthonában. Példa van a prosztatata és colorektális karcinómás betegek kezelésében alkalmazott, eszközös mozgáskontrol alkalmazására is (6).

Másik – évtizedek óta létező, de kevésbé kihasznált – mérőmód a hordozható gázanyagcsere-mérő eszköz: a maszkból a kilélegzett levegőminta a háton viselt gázelemzőbe kerül, így mindazt az információt megkapjuk a természetes mozgások során, amit a spiroergometriás laboratóriumban mérhetünk.

Néhány területen szemezgetve a közlemények között – most nem említve a kardio-pulmonális rehabilitáció klasszikus témáját – ilyen információkra leltünk:

Kettes típusú cukorbetegségekre hajlamosít az ülő életvitel, a túlsúly, a helytelen étkezés, míg a fizikai aktivitás mérsékli az előbbieket által fokozott oxidatív stresszt (7). Az utóbbi években a rehabilitációban is szerepet kapott nagyintenzitású intervallum edzés hatásos a cukorbeteg ok oxidatív stresszének mérséklésére is (8).

A 65 éves átlag életkorú, átlagosan 31,5 kg/m<sup>2</sup> BMI-jű, 13 éve cukorbeteg személyek egy hétig viseltek egész nap Actigraph GT3X akcelerométert. Napi 54,4 percnyi ülő, 27,3 perc könnyű aktivitás és 22,4 perc lendületesebb testmozgás jellemezte a csoportot, ezen belül a nők kevésbé voltak aktívak. Az állásnélküliek fél órával többen voltak közepesen aktívak, a legkevesebbet keresők mozogtak a legkevesebbet. (9)

A 2-es típusú cukorbetegség és a kövérség hajlamosít az Alzheimer betegségeire is, a fizikai aktivitás ezek ellen hat. Ha áttérünk a Mediterrán diétára (teljes kiőrlésű liszt, sok növényi étel, olívaolaj, hal, mérsékelt borfogyasztás – és minden nap fizikai aktivitás – (lásd interneten a Piramist), a polifenolok és a többszörösen telítetlen zsírsavak (PUFA, polyunsaturated fatty acids) nagyobb fogyasztásával csökken az oxidatív stressz, mérséklődnek a krónikus gyulladást jelző citokinek. A diszlipidémia, a vérnyomás, a testtömeg csökken a diéta és a fokozott testmozgás együttes hatására (10).

A krónikus vesebetegek is sokat nyerhetnek a fizikai aktivitástól (11). A The Kidney Disease Quality of Life-36 és az International Physical Activity Questionnaire – IPAQ (2) segítségével 130 vesebetegnél – 80 kapott veseótló kezelést – a diagnózistól eltelt idővel arányosan csökkent a fizikai aktivitás 51-ről 35 perc/napra, míg 19 hónappal a diagnózistól számítva az általános egészségi állapot arányos volt az elvégzett testmozgással (12). Hemodialízisben részesülő vesebetegek hétéves kísérése a nem-dialízis napokon megtett lépésszám mérésével azt mutatta, hogy a felük mozgásmennyisége nem változott, negyedüké csökkent, negyedüké nőtt. Akik kevesebbet mozogtak, 3,68-szor nagyobb eséllyel haltak meg (13).

Mekkora az öröklődés és a testmozgás szerepe az élettartam megszabásában? A Horvath-féle DNS-metilációs életkor a mono- és dizigóta ikerpárok esetén, akik igen eltérő mozgásmennyiséget végeztek 64 éves korukig – nem mutatott életkorbeli különbséget, vagyis a fizikai aktivitás-mintázat nem befolyásolja a DNS metilációs életkort – írták Sillanpaa és munkatársai (14).

A testszír mennyiségét és eloszlását is befolyásolja a fizikai aktivitás. Az akcelerométerrel és egyidejűleg



szívfrekvenciával is követett fizikai aktivitás mértéke az izlandi inuitokon (is) kapcsolatban van a zsigeri és a bóralatti zsír mennyiségével. Az egyórányi könnyű fizikai tevékenységet nehezebbre váltva 6,1 cm-rel lett kisebb a haskörfogat, tehát végezzünk azonos idejű, de intenzívebb fizikai aktivitást! (15).

A brazil általános- és középiskolai tanárok 978 fős mintájának 71,9 százaléka nem éri el a heti legalább 150 perces fizikai aktivitást, kivéve a testnevelést oktatókat (16). Hat dél-amerikai országban az aktivitás mutatói: a szabadidős, az utazással töltött, a munkahelyi aktivitás és az ülve töltött idők, országokként nagymértékben különböznek nemek és tanultság szerint is (17).

A kétévesnél ifjabb fiúk többet mozognak, mint a leányok, a korral nő a napi mozgásmennyiség, köztölték Prioreshi és munkatársai (18) Axiviti AX3 akcelerométerrel végzett méréseik alapján.

A 45-60 éves személyek természetes mozgásmennyisége az akcelerometriás mérés alapján négy mintázattal írható le: reggeli könnyű mozgás, délkörüli lendületes-élénk testmozgás, egész napos aktivitás, és egész napos inaktivitás (19).

A fizikai aktivitás mértéke az életkorral általában – helytelenül – csökken. Landi és munkatársai (20) 6 242 lakossal (átlagos életkor 55,4 év; 18-98 évesek mintája) elvégeztették a chair stand tesztet, ami a székből felállás, a 3 méterre lévő tárgy megkerülése és a visszaülés idejét jelenti (Apor, 2020). A tesztidő a 44 éves kortól kezd romlani, de a megnyúlás kisebb a fizikailag aktívabb személyeken, különösen az intenzívebb testmozgást végzőkön.

A testi korlátozottsággal élő 65-80 évesek nem csak a mozgásukban akadályozottak, hanem az életminőségük és a mentális egészségük is rosszabb (21).

### Irodalom:

- Machado de Rezende, L.F., Garcia, L.M.T., Mielke, G.I. (2019): Physical activity and preventable premature deaths from non-communicable diseases in Brazil. *Journal of Public Health (Oxford)*, **41**: 3. e253-e260.
- Apor, P. (2014): International Physical Activity Questionnaire. *Orvostovábbképző Szemle*.
- Simaityte, M., Petrénas, A., Kravcenko, J. (2006): Objective evaluation of physical activity pattern using smart devices. *Scientific Reports*, **9**: 1.
- Fortune, E., Mundell, B., Amin, S., Kaufman, K. (2017): A pilot study of physical activity and sedentary behavior distribution patterns in old women. *Gait Posture*, **57**: 74-79.
- Hrafnkelsdottir, S.W.F., Brychta, R.J., Rognsvaldottir, V. (2018): Less screen time and more frequent vigorous physical activity is associated with lower risk of reporting negative mental health symptoms among Icelandic adolescents. *PLoS One*, **13**: 4. e196286.
- Roberts, A.L., Potts, H.W.W., Stevens, C. (2019): Cancer specialist nurses' perspectives of physical activity promotion and the potential role of physical activity apps in cancer care. *Journal of Cancer Survivorship*, **13**: 5. 815-828.
- Poblete-Aro, C.E., Russell-Guzman, J.A., Parra, P. (2018): Exercise and oxidative stress in type 2 diabetes mellitus. *Revista Medica de Chile*, **46**: 3. 362-372.
- Poblete-Aro, C.E., Russell-Guzman, J.A., Munoz, M.E.S. (2015): Effects of high-intensity interval training versus moderate intensity continuous training on the reduction of oxidative stress in type 2 diabetic adult patients: CAT. *Medwave*, **15**: 7.e6212.
- Mathe, N., Boyle, T., Al Sayah, F. (2017): Correlates of acceleromater-assessed physical activity and sedentary time among adults with type 2 diabetes. *Canadian Journal of Public Health*, **108**: 4. e355-361.
- Miranda, A., Gomez-Gaete, C., Mennickent, S. (2017): Role of Mediterranean diet on the prevention of Alzheimer disease. *Revista Medica de Chile*, **145**: 4.:501-507.
- Apor P., Rádi A., Babai L. (2012): Sportolhat-e a vesebeteg? *Hypertonia Nephrologia*, **16**: 2. 52-55.
- Pinillos-Patino, Y., Herazobeltran, Y., Catani, J.G., de Avila, J.R. (2019): Association of physical activity with quality of life in patients with chronic kidney disease. *Revista Medica de Chile*, **47**: 2. 153-160.
- Shimoda, T., Matsuzawa, R., Yoneki, K. (2017): Changes in physical activity and risk of all-cause mortality in patients on maintenance hemodialysis: a retrospective cohort study. *BMC Nephrology*, **18**: 1. 154.
- Sillanpaa, E., Ollikainen, M., Kaprio, J. (2019): Leisure-time physical activity and DNA methylation age – a twin study. *Clinical Epigenetics*, **11**: 1. 12.
- Dahl-Petersen, I.K., Brage, S., Bjerregard, P., Tolstrup, J.S., Jørgensen, M.E. (2017): Physical activity and abdominal fat distribution in Greenland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **49**: 110. :2064-2070.
- Dias, D.F., Loch, M.R., González, A.D. (2020): Insufficient free-time physical activity and occupational factors in Brazilian public school teachers. *Revista de Saude Publica*, **51**: 68.
- Werneck, A.O., Baldew, S.S., Mirande, J.J. (2019): Physical activity and sedentary behavior patterns and sociodemographic correlates in 116 982 adults from six South American coun-

tries: the South American physical activity and sedentary behaviour network (SAPASEN). *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, **16**: 1. 68.

18. Prioreschi, A., Brage, S., Hesketh, K.D. (2017): Describing objectively measured physical activity levels, patterns, and correlates in a cross-sectional sample of infants and toddlers from South Africa. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, **14**: 0. 176.
19. Jansen, F.M., van Kollenburg, G.H., Kamphuis, C.B.M. (2018): Hour-by-hour physical activity patterns of adults aged 45-65 years: a cross-sectional study. *Journal of Public Health, (Oxford)*, **40**: 4. 787-796.
20. Landi, F., Calvani, R., Picca, A. (2018): Impact of habitual physical activity and type of exercise on physical performance across ages in community-living people. *PLoS One*, **13**: 1.e0191820.
21. Lee, K., So, W-Y. (2019): Differences in the levels of physical activity, mental health, and quality of elderly Koreans with activity-limiting disabilities. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **16**: 15. 2736.



#### Tallózás a kardiális rehabilitáció területéről

Sallis, R. és mtsai (2015): **Stratégiák a fizikai aktivitás előmozdítására a klinikai gyakorlatban. (Strategies for promoting physical activity in clinical practice.)**. *Progress in Cardiovascular Diseases*, **57**: 4. 375-386.

A fizikai aktivitást úgy kell tekinteni, mint költséghatékony gyógyszert, amely univerzálisan rendelhető és az elsővonalbeli kezelés csaknem minden krónikus beteg-állapot esetén. A potenciális kockázat minimalizálható a megfelelő megközelítéssel, fokozatossággal, és a kedvező hatások messze felülmúlják a kockázatokat. A fizikai aktivitás életjel, amelyről információt kell rögzíteni minden beteg- orvos találkozáskor, s ha nem éri el a testmozgás mennyisége a heti 150 percet sem, úgy megfelelő edzés-előírással is biztatni kell a beteget, a gátlásain át kell segíteni, az új technikai eszközökkel is érdemes megismertetni (akcelerométer, smart phone applikációk, website programok stb.).



Schröder, H. és mtsai (2018): **A fizikai aktivitás hatásossága a PREDIMED-Plus tanulmányban. (Effectiveness of the physical activity intervention prog-**

**ram in the PREDIMED-Plus study: A randomized controlled trial.)**. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, **15**: 1. 1-10.

A PREvention con Dieta MEDiterránea tanulmány első éve 6 059, átlagosan 65 éves résztvevővel intenzív súlycsökkentő programról szól. A Mediterrán diéta az alap mindenki számára, ami társulhat kalóriamegvonással, és mindenkinek fizikai aktivitás fokozást tanácsolnak. Egy év után a napi fizikai aktivitás a kontrollcsoportban naponta átlagosan 27 MET/perccel nőtt a kontrollokon, 123 MET/perccel az intervenció csoportban. Csökkent a BMI és a haskőrfogat, de csak a fizikailag aktívakon.



Zhang, C-D. és mtsai (2020): **Szívizom fibrózis az intenzív állóképességi edzést végző sportolókon. (Prevalence of myocardial fibrosis in intensive endurance training athletes: a systematic review and meta-analysis.)**. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, doi: 10.3389/fcvm.2020.585692.

A késői gadolinium felszaporodás (Late Gadolinium Enhancement, LGE) a szív mágneses rezonancia vizsgálata során jelzi a szív kötőszövetének a sokasodását. 12 közleményt találtak megfelelőnek az elemzés számára, 1 359 sportolóval. Az állóképességi sportágak 772 versenyzője közül 163, a többi 587-ből 19 volt LGE-pozitív, az esély 7,2-szeres. A magyarázat az extracelluláris mátrix abnormális növekedése és lerakódása a sejtek és erek körül. Ege- reken az edzés abbahagyása visszafordította a folyamatot.



Corres, P és mtsai (2020): **Felügyelt edzés vagy tanácsadás: az EXERDIET-HTA tanulmány. (Long-term effects in the EXERDIET-HTA study: supervised exercise training vs. physical activity advice.)**. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **91**: 2. 209-218.

Túlsúlyos és kövér hipertóniás személyek 16 hetes felügyelt nagy volumenű és nagy intenzitású interval edzés, valamint csökkent kalóriatartalmú étkezést követően hathónapos nem felügyelt szakasz után bár gyarapodtak a testtömegükben (+2,5%), ami azonban kevesebb volt, mint a kezdeti testtömegük. A nagyintenzitású interval edzés (HIIT) hatása nagyobb volt. Szükség van a rendszeres felügyeletre, folyamatos kísérésre egy-egy egészségjavító program után.



EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA



**Felhívás**

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

**2021. júniusában  
rendezi meg**

**a XVIII. Országos  
Sporttudományi Kongresszust**

További információk később a honlapon  
([www.sporttudomany.hu](http://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*