

SPORTTUDOMÁNYI KALEIDOSZKÓP

Sports Science Kaleidoscope

Sportszakmai tanulmány-,
és szakkikk gyűjtemény

Studies and abstracts from the area
of sports sciences research

SPORTTUDOMÁNYI KALEIDOSZKÓP

Sports Science Kaleidoscope

**Sportszakmai tanulmány-,
és szakkikk gyűjtemény**

**Studies and abstracts from the area
of sports sciences research**

**László Ferenc Sporttudományi Kutatóműhely
V. kötet**

Dél-alföldi Ifjúsági Életmód és Szabadidő Alapítvány

A kötet szakmai megvalósításában együttműködő szakmai partner:
SZTE JGYPK Testnevelési és Sporttudományi Intézet

A kötet szerzői:

Mezei Tímea

Polcsik Balázs

Győri Ferenc

Láng Judit

Petrovszki Zita

Szász Róbert

Katona Zsolt

Dittrich Róbert

Buttás Viktória

Sótér Andrea

Orbán Kornélia

Molnár Andor H.

Helembai Erik

Gordos Mónika

Nagy Ágnes Virág

Tóth Péter Zoltán

Tóthné Steinhausz Viktória

Sió Eszter

Császár Gabriella

Szerkesztőbizottság:

Dr. Molnár Andor (Szegedi Tudományegyetem)
Alattányi István (Szegedi Tudományegyetem)
Dr. Győri Ferenc (Szegedi Tudományegyetem)
Szász András (Szegedi Tudományegyetem)

ISBN 978-615-00-3033-3

Nyomtatott kiadvány elektronikus kiadása.

Szeged, 2018.

© Mezei Tímea, Polcsik Balázs, Győri Ferenc, Láng Judit, Petrovszki Zita, Szász Róbert, Katona Zsolt, Dittrich Róbert, Buttás Viktória, Sótér Andrea, Orbán Kornélia, Molnár Andor H., Helembai Erik, Gordos Mónika, Nagy Ágnes Virág, Tóth Péter Zoltán, Tóthné Steinhausz Viktória, Sió Eszter, Császár Gabriella

© Dél-alföldi Ifjúsági Életmód és Szabadidő Alapítvány

**A kötet összeállítása a Közép-Európai
Sporttudományi Klaszter program keretében történt.**

A Közép-Európai Sporttudományi Klaszter tagszervezetei:

UNIVERZITET U NOVOM SADU
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
University of Novi Sad - Faculty of Sport and Physical Education

UNIVERZITET U NOVOM SADU
Učiteljskog fakulteta na mađarskom nastavnom jeziku u Subotica
University of Novi Sad – Teacher’s
Training Faculty in Hungarian, Subotica

UNIVERSITATEA “AUREL VLAICU” DIN ARAD
FACULTATEA DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
Aurel Vlaicu University of Arad, Faculty
of Physical Education and Sport

UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA
Facultatea de Educație Fizică și Sport
West University of Timișoara,
Faculty of Physical Education and Sport

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE, FAKULTA
STREDOEURÓPSKYCH ŠTÚDIÍ
Constantine the Philosopher University in Nitra,
Faculty of Central European Studies

CHARLES UNIVERSITY, FACULTY OF PHYSICAL
EDUCATION AND SPORT
Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM

DEBRECENI EGYETEM

NAPFÉNYFÜRDŐ AQUAPOLIS SZEGED

UNIVERSITAS SPORT KLUB

SZEGEDI REKREÁCIÓS SPORT KLUB

DÉL-ALFÖLDI IFJÚSÁGI ÉLETMÓD
ÉS SZABADIDŐ ALAPÍTVÁNY

TARTALOMJEGYZÉK / CONTENTS

TELEPÜLÉSI KÜLÖNBSÉGEK FELSŐ TAGOZATOS TANULÓK FITTSÉGI ÁLLAPOTÁBAN CSONGRÁD MEGYEI PÉLDÁK ALAPJÁN <i>Mezei Tímea, Polcsik Balázs, Győri Ferenc</i>	10. oldal
A KÖZÉPISKOLÁS KORÚ GYERMEKEK TESTÖSSZETÉTELÉNEK HATÁSA A KOORDINÁCIÓS KÉPESSÉGEKRE <i>Láng Judit, Petrovszki Zita</i>	26. oldal
A KOOPERATÍV TANULÁS HELYE ÉS SZEREPE A TESTNEVELÉSBEN <i>Szász Róbert, Polcsik Balázs, Katona Zsolt</i>	48. oldal
A SPORTOLÁSI SZOKÁSOK, VALAMINT A MISSZIÓ ELŐTTI FIZIKAI FELKÉSZÜLÉS ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA AFGANISZTÁNBAN SZOLGÁLÓ MAGYAR ÉS AMERIKAI KATONÁK KÖRÉBEN <i>Dittrich Róbert, Buttás Viktória, Sótér Andrea, Orbán Kornélia, Molnár Andor H.</i>	57. oldal
A PRIMITÍV REFLEXEK HATÁSA A TESTTARTÁSRA <i>Helembai Erik, Molnár Andor H., Gordos Mónika, Nagy Ágnes Virág</i>	78. oldal
KORREKCIÓS TRÉNINGPROGRAM HATÉKONYSÁGVIZSGÁLATA A NEKA U16-OS NŐI KÉZILABDACSAPATÁNÁL <i>Tóth Péter Zoltán, Tóthné Steinhausz Viktória, Sió Eszter, Császár Gabriella</i>	90. oldal

TELEPÜLÉSI KÜLÖNBSÉGEK FELSŐ TAGOZATOS TANULÓK FITTSÉGI ÁLLAPOTÁBAN CSONGRÁD MEGYEI PÉLDÁK ALAPJÁN

Mezei Tímea¹ – Polcsik Balázs² – Győri Ferenc³

*¹⁻²⁻³ Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Testnevelési és Sporttudományi Intézet*

1. Bevezetés

Témaválasztásunk időszerűségét egyfelől az adja, hogy a fejlett társadalmakhoz hasonlóan a fiatalok hazánkban is egyre kevesebbet mozognak. Az ülő életmódnak köszönhetően csökkenő fizikai aktivitás következtében a különféle fittségi vagy sportági állapotfelmérő tesztek teljesítménymutatói az utóbbi évtizedekben tendenciózus romlásnak indultak. Másfelől a sport társadalomtudományi aspektusai iránt (is) fogékony kutatókként nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a körülményt, hogy a települési, illetve társadalmi környezet milyen mértékben befolyásolja a fizikai aktivitásra, sportolásra való hajlandóságot.

A fiatalok egészségi és edzetségi állapotáról a fittségi tesztek többé-kevésbé megbízható visszajelzést nyújtanak. Ezek rendszeres ismétlésével követhetjük nyomon a tanulók fizikai fejlődését, eredményeikből következtethetünk azokra a jellemzőkre, amelyek esetleg további fejlesztést igényelnek (2). Hazánkban a 2014/2015-ös tanévtől kezdve a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT) rendszer segítségével a testnevelő tanárok mérik a közoktatásban résztvevők fittségi állapotát.

A fiatalok motoros képességeinek megelőző generációhoz viszonyított romlására már a NETFIT-et megelőző, az 1990-es évek végén a hazai közoktatásban használt Hungarofit teszt helyzetelemzése is felhívta a figyelmet (Mérey, 2005). A negatív tendencia a 21. század elején sem igen változott, a civilizációs ártalmak, a fiatalok képernyő előtt töltött idejének drasztikus emelkedése, a megváltozott közlekedési lehetőségek (autóhasználat, tömegközlekedés terjedése) tovább

rontották a fiatalok egészségi állapotát (Csányi, 2010). A legújabb NETFIT felmérések eredményei szerint a 10-18 éves tanulók az állóképességi teszteken érik el a legkritikusabb teljesítményt, testtömeg-indexük (BMI) az utóbbi két évben 1,6 százalékponttal nőtt, s minden negyedik tanuló túlsúlyos vagy elhízott (Kaj és mtsai, 2017). A 11-12. osztályba járó tanulók már rosszabb mutatókkal rendelkeznek a tápláltsági profiljukat és a testösszetételüket illetően, mint a 7-8. osztályos tanulók, s emellett egészségmagatartásuk is jóval kifogásolhatóbb (Török és Orbán, 2017). A felnövekedő nemzedéket az elhízás veszélye, a szív- és érrendszeri betegségek, a magas vérnyomás, a daganatos megbetegedések, a cukorbetegség és a csontritkulás fenyegeti.

Mindamellett, sajnos a társadalom valamennyi szegmensében érzékelhető a mozgásszegény életmód negatív következménye (Keresztes, Pluhár és Pikó, 2003). Egyszersmind egy adott társadalom tagjainak életben maradása, egészséges személyiségbeli, fizikai fejlődésének lehetősége csak akkor válik biztosítottá, ha a közfelfogásban az egészség – legyen az szellemi, lelki vagy testi egészség – mint érték szerepel. A fizikai aktivitás, a rendszeres sportolás nem csak élettani, hanem az egyik leghatásosabb egészségpszichológiai védőfaktor is (Kopp és Skrabksi, 1999). A rendszeresen végzett rekreatív testmozgás és a tudatos táplálkozás jelentős értékben javítja az egészségi, edzettségi és pszichoszomatikus állapotot jelző paramétereket (Orbán és mtsai, 2014).

A testmozgás, mint prevenciós tevékenység hozzájárul az egészségesebb társadalom kialakulásához. Ennek felismerése vezetett Magyarországon a mindennapos testnevelés 2012-es bevezetésére, felmenő rendszerben, valamennyi közoktatási intézményben. A 2015/2016-os tanévben már minden iskolafokon és évfolyamon megvalósult a mindennapos testnevelés, melynek a fittségi állapotra gyakorolt jótékony hatása a fittségi tesztek segítségével is detektálható: az egyes tesztfeladatokban az egészségzónában teljesítő tanulók arányában végre szignifikáns javulás állt be (Kaj és mtsai, 2017).

A kötelező iskolai testnevelés remélhetőleg enyhíteni tudja azokat az eltérő családi, társadalmi, települési környezetből fakadó, a tanulók szociokulturális, illetve szocioökonómiai háttére következtében kidomborodó különbségeket, melyek a rendszeres fizikai aktivitást befolyásolják. Egy kérdőíves felmérés tanúsága szerint (Erdész és Vári, 2017) a mindennapos testnevelés bevezetésével a szülők többsége is egyetért, függetlenül attól, hogy maguk rendszeresen sportolnak-e. A kultúra elemeinek generációk közötti reprodukciója, család aktivitási mintázata, a szülői-nevelői viselkedés, a bátorítás a testmozgásra összefüggésben van a gyermekek magasabb szintű fizikai aktivitásával, míg a nem támogató viselkedés és a gyermek inaktivitása között ugyancsak kapcsolat mutatható ki (Csányi, 2010). A család társadalmi helyzete, a lakóhely lehetőségei – melyben már a településhierarchiában elfoglalt hely és a regionális különbségek is tükröződnek – ugyancsak differenciálják a fizikai aktivitás szintjét (Ács, Boros és Rétsági, 2011). Mindezt alátámasztják az iskolai NETFIT felmérések: kedvezőbb földrajzi és szocioökonómiai környezetben a tanulók fittségi állapotának mutatói kedvezőbben alakulnak. A legjobb fittségi tesztek a közép-magyarországi, a leggyengébb eredményeket az észak-magyarországi régió produkálta a legutóbbi felméréseken. Megyei bontásban Pest, Komárom-Esztergom és Vas megye tanulóinak fittségi állapota a legkedvezőbb, míg Nógrád, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Somogy megyében a legrosszabbak a fittségi értékek (Kaj és mtsai, 2017).

E tanulmányban bemutatott vizsgálatunk a NETFIT tesztrendszer segítségével veszi górcső alá egy nagyváros, egy középváros és egy község, Szeged, Makó és Magyarcsanak felső tagozatos tanulóinak fittségi állapotát. Feltételezzük, hogy a vizsgálatban szereplő települések nagysága, s ezzel együtt kedvezőbb társadalmi háttére, fejlettebb sportinfrastruktúrája tükröződik a fittségi mutatókban is, vagyis: a települési hierarchia magasabb szintjén elhelyezkedő település tanulóinak fittségi állapota kedvezőbb, mint az alacsonyabban lévőé.

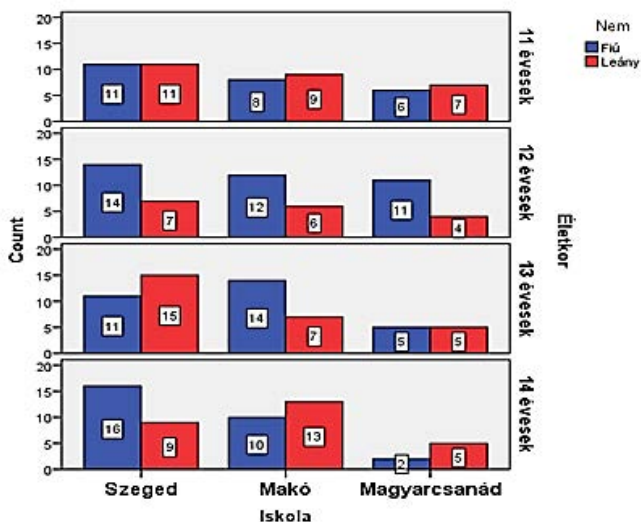
2. Anyag és módszer

A tanulók fittségi állapotának felmérését a NETFIT rendszer segítségével végeztük. A NETFIT egységes mérési és értékelési tesztrendszer kialakítását a Magyar Diáksport Szövetség (MDSZ) „A testnevelés új stratégiájának és a fizikai állapot új mérési rendszerének kialakítása és az önkéntes részvétel ösztönzése a komplex iskolai testmozgásprogramok” című projekt keretei között az amerikai Cooper Intézettel közös kutatás-fejlesztési tevékenység során valósította meg. A NETFIT-ben található próbák az aerob kapacitást, az izomerőt, erőállóképességet, a hajlékonyságot, a testzsír arányát és a testtömeg-indexet mérik. A NETFIT felmérés sajátossága, hogy a fizikai fittségi értékeit laboratóriumi mérések és pályatesztek eredményei alapján határozza meg: a pedagógusok, a tanulók és szüleik számára országos, reprezentatív kutatásból származó referenciaérték-sztenderdek adnak támpontot az eligazodáshoz. A NETFIT rendszert ma mintegy 3700 iskola, 800 ezer tanuló és 13 ezer pedagógus használja (1).

A NETFIT mérési rendszer négy különböző fittségi profilt különít el, melyek együttesen jellemzik egy-egy tanuló fittségi állapotát. Az egyes profilokat különböző számú tesztek eredményei formázzák: a testösszetétel és tápláltsági profil 3 db mérést, az aerob fittségi (állóképességi) profil 1 db tesztet, a vázizomzat fittségi profil 5 db tesztet, míg a hajlékonysági profil 1 db tesztet tartalmaz (Kaj és Csányi, 2014):

- Testösszetétel és tápláltsági profil: testtömeg mérése – testtömeg-index (BMI), testmagasság mérése, testösszetétel-mérése – testzsír százalék.
- Aerob fittségi (állóképességi) profil: állóképességi ingafutás teszt (20 vagy 15 méteren) – aerob kapacitás.
- Vázizomzat fittségi profil: ütemezett hasizom teszt – hasizomzat ereje és erő-állóképessége, törzsemelés teszt – törzsfeszítő izmok ereje, ütemezett fekvőtámasz teszt – felsőtest izomereje, kézi szorítóerő mérése – kéz maximális szorító ereje, helyből távolugrás teszt – alsó végtag robbanékonysága ereje.
- Hajlékonysági profil: hajlékonysági teszt – térdhajlítóizmok nyújthatósága, csípőízületi mozgásterjedelem.

A méréseket (n=218) 2014. októberében – a településhierarchia figyelembevételével – egy szegedi, egy makói és egy magyarcsanádi iskolában végeztük felső tagozatos (11-14 éves) diákokon, a testnevelő tanárok bevonásával (1. ábra). A felmérést kiegészítettük azzal, hogy rákérdeztünk a tanulók iskolán kívüli sportolási szokásaira is. Az elemszám alapján a minta nagy becslési tulajdonságokkal rendelkezik, nem reprezentatív, így bármiféle következtetés levonása csupán a saját mintára vonatkozik. A vizsgálat testnevelők által adott mélyinterjúkkal (n=20) is kiegészítésre került, melyekben a pedagógusok a NETFIT tesztrendszerrel kapcsolatos tapasztalataikról számoltak be. Az elemzéseket (ANOVA-teszt, klaszteranalízis) SPSS 2.0 program segítségével hajtottuk végre. Az eredményeket nemenként, korcsoportonként és iskolai bontásban közöljük. A vizsgálatba bevontak nem és kor szerinti megoszlását az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra: A vizsgálatba bevont személyek iskola, kor és nem szerint
(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

A vizsgálatokat minden esetben testnevelés órán, a NETFIT tesztrendszer eszközeinek felhasználásával, azonosnak tekinthető tárgyi feltételek között, a testnevelő tanárok aktív közreműködésével végeztük.

3. Eredmények

A Magyar Diáksport Szövetség egy országosan reprezentatív minta alapján értékelési kategóriákat (zónákat) alakított ki a különböző fittségi tesztfeladatok értékeléséhez. A testösszetétel értékelésére a program kidolgozói négy zónát hoztak létre: 1. egészségzóna (sovány), 2. egészségzóna, 3. fejlesztés szükséges, 4. fokozott fejlesztés szükséges. A vizsgálatban résztvevők átlageredményeit tekintve csak a magyarcsanádi iskolában találtunk olyan csoportokat, melyekben az átlagot tekintve nem érték el az egészségzónát a diákok (1. táblázat).

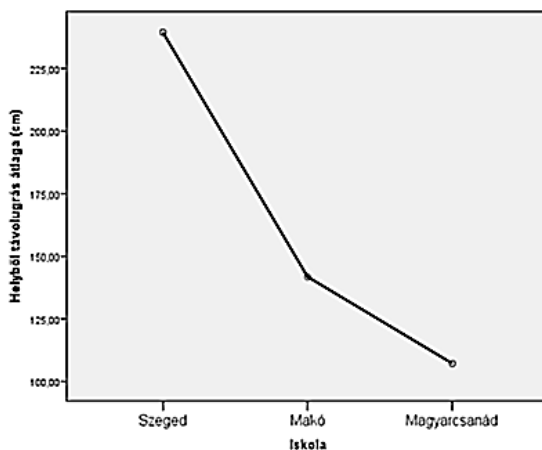
1. táblázat: A testösszetétel szerinti megoszlása az iskolák szerint

A testösszetétel szerinti megoszlása az iskolák szerint								
Testössze- tétel	Életkor							
	11 évesek		12 évesek		13 évesek		14 évesek	
	Neme		Neme		Neme		Neme	
	Fü	Leány	Fü	Leány	Fü	Leány	Fü	Leány
Átlag/szórás	Átlag/szórás	Átlag/szórás	Átlag/szórás	Átlag/szórás	Átlag/szórás	Átlag/szórás	Átlag/szórás	
BMI (szegedi tanulók)	19,25 ✓ (2,8)	16,8 ✓ (1,8)	21,2 ✓ (6,6)	16,9 ✓ (1,3)	18,4 ✓ (3,1)	19,8 ✓ (3,1)	20,0 ✓ (3,95)	18,7 ✓ (2,3)
Testzsír % (szegedi tanulók)	20,4 ✓ (6,7)	17,8 ✓ (4,7)	21,0 ✓ (11,7)	13,0 ✓ (4,2)	12,5 ✓ (3,3)	22,4 ✓ (7,7)	16,9 ✓ (10,6)	20,9 ✓ (6,1)
BMI (makói tanulók)	19,2 ✓ (3,7)	18,3 ✓ (2,8)	20,6 ✓ (20,6)	21,8 ✓ (7,3)	20,5 ✓ (8,0)	21,4 ✓ (4,2)	23,6 ✓ (4,7)	23,1 ✓ (5,9)
Testzsír % (makói tanulók)	19,2 ✓ (11,7)	17,5 ✓ (7,4)	18,8 ✓ (8,8)	21,0 ✓ (9,5)	18,3 ✓ (10,3)	26,3 ✓ (6,1)	20,9 ✓ (6,8)	27,2 ✓ (12,3)
BMI (magyarcsanádi tanulók)	16,9 ✓ (1,23)	23,4 X (7,9)	20,1 ✓ (7,3)	19,0 ✓ (3,6)	20,1 ✓ (4,7)	25,2 ✓ (4,4)	22,9 ✓ (7,0)	25,0 X (7,3)
Testzsír % (magyarcsanádi tanulók)	15,3 ✓ (4,3)	31,8 X (11,9)	23,9 X (11,4)	24,2 ✓ (11,4)	16,6 ✓ (9,4)	30,9 X (5,87)	22,1 X (11,8)	33,9 X (10,5)

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

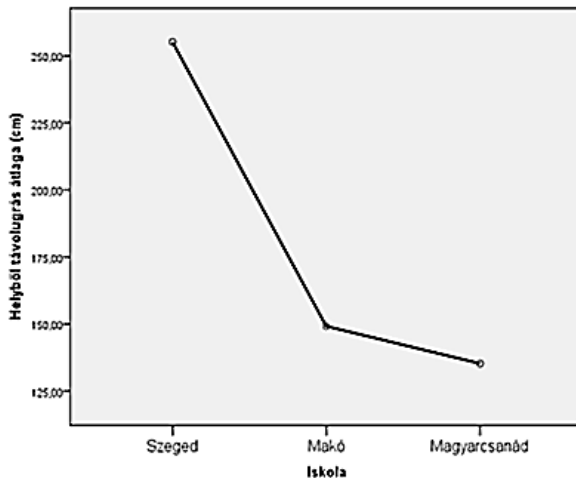
A vázizomzat-tesztek közül az ütemezett fekvőtámasz próba vonatkozásában megállapítható, hogy egyetlen intézményben sem érte az egészségzóna alsó értékét a csoportok létszámának legalább fele. A helyből távolugrás teszt esetében a makói és a magyarcsanádi mintában szerelő 13-14 éves lányok átlagos eredményei, a fejlesztés szükséges zónába estek. A többi vázizomzati teszt esetében az összes csoport átlaga elérte a kívánt szintet (pl. kézi szorítóerő, ütemezett hasizom teszt).

Az átlagok összevetésén túl varianciaanalízis segítségével tanulmányoztuk, hogy van-e szignifikáns különbség a három iskola tanulójának testösszetétele és a fitneszi teszteken nyújtott teljesítménye között. Az elemzések az egyutas ANOVA teszttel készültek. Ezek alapján elmondható, hogy a 11 éves lányok esetében szignifikáns különbség adódott a BMI, a testzsírszázalék, a helyből távolugrás, az ütemezett hasizom tesztek összehasonlításában. Ezen túl ebben a korosztályban mindkét nem esetében jelentős eltérést találtunk az ütemezett fekvőtámasz próbáknál is. A 12 éves leányok próbái közül csupán a helyből távolugrásból tesztnél ($\text{Sig}=0,02$) találtunk szignifikáns különbséget (2. ábra), ami azonban a fiúknál még erősebbnek mutatkozott (3. ábra).



2. ábra: Helyből távolugrás teszt átlagai 12 éves leányok esetében iskolák szerint

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)



3. ábra: Helyből távolugrás teszt átlagai 12 éves fiúk esetében iskolák szerint

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

A 13 évesek korosztályában a leányok és fiúk tekintetében is az ütemezett hasizom, illetve ütemezett fekvőtámasz teszteknel tapasztaltunk szignifikáns eltérést. A vizsgálatban résztvevő legidősebb korosztályú (14 éves) leányoknál az összes fizikai tesztben jelentős különbség mutatható ki, és a testtömegben szintén van eltérés (2. táblázat). Ezzel szemben fiúknál nem tapasztalhatunk jelentős különbséget.

2. táblázat: 14 éves leányok testösszetétel és vázizomzat tesztjének eltérései

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Testmagasság	Between Groups	166,915	2	83,458	1,616	,220
	Within Groups	1239,381	24	51,641		
	Total	1406,296	26			
Testtömeg	Between Groups	1691,625	2	845,812	4,348	,024
	Within Groups	4668,563	24	194,523		
	Total	6360,187	26			
BMI	Between Groups	160,719	2	80,359	2,813	,080
	Within Groups	685,601	24	28,567		
	Total	846,320	26			
Testzsírszázalék	Between Groups	555,653	2	277,826	2,592	,096
	Within Groups	2572,144	24	107,173		
	Total	3127,796	26			
Helyből távolugrás	Between Groups	19361,214	2	9680,607	21,032	,000
	Within Groups	11046,786	24	460,283		
	Total	30408,000	26			
Kéz szorítóerő bal kar	Between Groups	255,289	2	127,644	4,534	,021
	Within Groups	675,591	24	28,150		
	Total	930,880	26			
Kéz szorítóerő jobb kar	Between Groups	297,940	2	148,970	4,960	,016
	Within Groups	720,829	24	30,035		
	Total	1018,770	26			
Ütemezett fekvőtámasz	Between Groups	2177,108	2	1088,554	11,384	,000
	Within Groups	2294,892	24	95,621		
	Total	4472,000	26			
Ütemezett hasizom teszt	Between Groups	11782,327	2	5891,164	17,893	,000
	Within Groups	7901,969	24	329,249		
	Total	19684,296	26			

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

A NETFIT fejlesztői a vázizomzat tesztjeinél két besorolási kategóriát (zónát) alkottak, ugyanakkor felvetődött a kérdés, hogy a felmért vázizomzat-tesztek alapján létrehozhatók-e egymástól szignifikánsan elkülönülő, teljesítményük alapján összetartozó csoportok. A lefuttatott klaszteranalízis három szignifikánsan ($p^* < 0,05$) elkülönülő csoportot hozott létre (3. és 4. táblázat). Az első csoportba azok az iskolások kerültek ($n=98$), akik a legjobban teljesítettek, őket képességeik alapján kifejezetten jónak ítéelhetjük. A második csoport az átlagos adottságúakat tartalmazza ($n=12$), a harmadikban a fizikai aktivitás szempontjából gyengén teljesítő tanulók kerültek ($n=108$). Szembetűnő, hogy a „jó adottságúak” csoportja a helyből távolugrás tesztet leszámítva, minden tesztben első helyet ért el (5. táblázat). Az „átlagos adottságúak” szinte minden tesztben másodikok voltak (kivéve a helyből távolugrást, ott

elsők). Ezekből következik, hogy a harmadik gyengébben teljesítő csoport tagjai minden tesztben a harmadik helyen végeztek. A korrespondencia analízis segítségével (4. ábra) megállapítható, hogy melyik iskola tanulói mely klaszterekhez állnak közel. A szegedi iskola diákjai a közepesen és a jól teljesítők csoportjához vannak közel, míg a makói és magyarcsanádi intézmény tanulói a fizikai aktivitás szerint gyengén teljesítő csoporthoz közelítenek.

3. táblázat: Klaszteranalízisbe bevont változók vizsgálata

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Helyből távolugrás	184122,480	2	473,365	215	388,965	,000
Kéz szorítóerő bal kar	615,099	2	38,999	215	15,772	,000
Kéz szorítóerő jobb kar	578,820	2	49,519	215	11,689	,000
Ütemezett Fekvőtámasz	2895,224	2	65,740	215	44,041	,000
Ütemezett hasizom teszt	15970,514	2	383,631	215	41,630	,000

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

4. táblázat: Az egyes klaszterekhez tartozó elemszámok

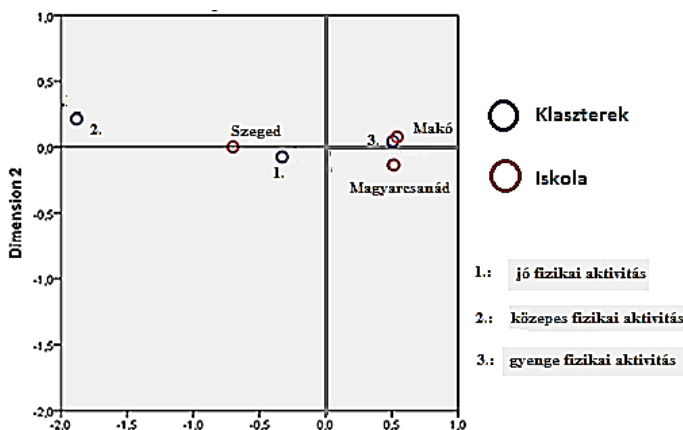
Cluster	1	98,000
	2	12,000
	3	108,000
Valid		218,000
Missing		,000

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

5. táblázat: A vázizom tesztek klaszterközpontjai

	Klaszter		
	1	2	3
Helyből távolugrás	205,00	345,00	84,00
Kéz szorítóerő bal kar	34,50	28,50	14,90
Kéz szorítóerő jobb kar	39,60	30,30	18,20
Ütemezett fekvőtámasz	43,00	6,00	,00
Ütemezett hasizom teszt	80,00	50,00	10,00

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)



4. ábra: A felmérésben részt vett iskolák klaszterekhez viszonyított elhelyezkedése

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

A NETFIT tesztek lebonyolítása mellett rákérdeztünk a tanulók sportolási szokásaira is. A rendszeresen, heti minimum 3 alkalommal legalább egy órás időtartammal sportolók jobb teljesítményt nyújtottak a fittségi teszteken, mint a rendszeresen nem mozgó társaik. A résztvevő diákok teljesítményeit egy utas Anova teszttel lefuttatva, nem meglepő módon szignifikáns különbséget találtunk a sportoló és nem sportoló tanulók teljesítménye között (7. táblázat). Az is kiderült, hogy a szegedi

tanulók közül sportolnak a legtöbben, itt a 11, 12 és 13 évesek 80%-a végez valamilyen iskolán kívüli rendszeres sporttevékenységet. A 14 évesek körében valamivel kisebb az arány, de még mindig 60% körüli. A makói tanulók körében ezek az arányok már messze nem figyelhetők meg: itt az összes vizsgált évjáratra jellemző, hogy az iskolai testnevelés órán kívül semmilyen mozgás nem végez, az ő esetükben mindössze 25%-ra tehető a sportolók aránya. A kis községben, Magyarcsanakon még kritikusabb a helyzet: itt a tanulók mindössze 11%-át jellemzi az aktív, mozgással eltöltött szabadidő.

7. táblázat: Sportoló és nem sportoló tanulók tesztjeinek eltérései

Teszt		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Testmagasság	Between Groups	27,725	1	27,725	,248	,619
	Within Groups	24151,491	216	111,812		
	Total	24179,217	217			
Testtömeg	Between Groups	2023,917	1	2023,917	8,893	,003
	Within Groups	49159,580	216	227,591		
	Total	51183,497	217			
BMI	Between Groups	333,369	1	333,369	12,605	,000
	Within Groups	5712,652	216	26,447		
	Total	6046,021	217			
Testzsírszázalék	Between Groups	1596,482	1	1596,482	17,716	,000
	Within Groups	19465,265	216	90,117		
	Total	21061,747	217			
Helyből táv. táv.	Between Groups	68568,394	1	68568,394	36,893	,000
	Within Groups	401449,991	216	1858,565		
	Total	470018,385	217			
Kézi szorítóerő (Bal)	Between Groups	14,134	1	14,134	,318	,573
	Within Groups	9600,744	216	44,448		
	Total	9614,877	217			
Kézi szorítóerő (Jobb)	Between Groups	,001	1	,001	,000	,997
	Within Groups	11804,263	216	54,649		
	Total	11804,264	217			
Ütemezett fekvőtámasz	Between Groups	2308,184	1	2308,184	28,301	,000
	Within Groups	17616,312	216	81,557		
	Total	19924,495	217			
Ütemezett Hasizom	Between Groups	4603,413	1	4603,413	9,054	,003
	Within Groups	109818,366	216	508,418		
	Total	114421,780	217			

(forrás: saját vizsgálat alapján a szerzők szerkesztése)

A megkérdezett testnevelők mindhárom településen hasznosnak tartják a NETFIT rendszerének a bevezetését, többen emelik ki értékéknél annak egészségtudatosságra nevelő filozófiáját, gyakorlati megoldásait (egészségzónákra osztás, online felület létrehozása), innovatív módszereit és eszközrendszerét. A vizsgálatban résztvevő pedagógusok döntő többsége úgy gondolja, hogy pedagógiai szempontból is előnyös, hogy nem szummatív módon értékelik a tanulók teljesítményét, hiszen így a gyengébben teljesítők motivátlansága csökkenthető. A felmerülő problémák leginkább az időbeni és személyi feltételek, illetve az eszközök hiányából fakadnak, valamint az egészségzóna-sztenderdek újragondolását szorgalmazzák.

4. Összegzés

Vizsgálataink eredményeinek összegzéseként elmondhatjuk, hogy a nagyváros (megyeszékhely), Szeged diákjai produkálták a legjobb fittségi mutatókat, vagyis összességében fittebbnek, egészségesebbnek tekinthetők, mint a Makón és Magyarcsanakon felmért tanulók. Magyarcsanaddal szemben Makó előnye is kézzelfogható. Vizsgálataink eredményei egybecsengenek a hazai és nemzetközi szakirodalom azon megállapításaival, miszerint a településhierarchia mentén kialakult társadalmi, gazdasági, infrastrukturális különbségek a fittségi állapoton is tetten érhetők, hiszen a népesebb, s egyben fejlettebb településeken potenciálisan több lehetőség, alternatíva adódik sportolásra, testmozgásra. Mindez tükröződik a tanulók sportolási szokásaiban is: arányában a legtöbben Szegeden, jóval kisebb arányban Makón és Magyarcsanakon sportolnak a tanulók. A rendszeresen sportolók jobb teljesítményt nyújtanak a fittségi teszteken, mint az alkalmasszerűen, vagy egyáltalán nem mozgó társaik. A testnevelő tanárok döntő többsége használhatónak és hasznosnak ítéli a NETFIT egészségközpontú fittségi felmérőrendszert. Vizsgálataink folytatásaként a településhierarchia több szintjén, több településen kívánjuk összehasonlítani a tanulók fittségi állapotát Csongrád megyében és a Dél-Alföld területén.

Irodalom

- Ács P., Boros A., Rétsági E. (2011): Gyorsjelentés a magyar társadalom életminőségét befolyásoló fizikai aktivitással kapcsolatos attitűdjeiről. *Magyar Sporttudományi Füzetek I.*, Nemzeti Sportszövetség, Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest.
- Csányi T. (2010): A fiatalok fizikai aktivitásának és inaktív tevékenységeinek jellemzői. *Új pedagógiai Szemle*, 60:3-4. 115-128.
- Erdész Á., Vári B. (2017): Rendszeresen sportoló és nem sportoló szülők elvárásai a testnevelő tanárok felé. In: Györi F., Ardelean, V. P., Molnár A., Alattyányi I. (szerk.) Fókuszban a sporttudomány és a testnevelés. *László Ferenc Sporttudományi Kutatóműhely IV. kötet*, Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar Testnevelési és Sporttudományi Intézet, Szeged, pp. 138-148.
- Kaj M., Csányi T. (2014) Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt Kézikönyv, MDSZ, Budapest.
- Kaj M., Király A., Hernádi Á., Kalbki K., Csányi T. (2017): A magyar 10–18 éves tanulók egészségközpontú fittségi állapota (2017). Kutatási jelentés a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) 2016/2017. tanévi országos eredményeiről. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.
- Keresztes N., Pluhár Zs., Pikó B. (2003): A fizikai aktivitás gyakorisága és sportolási szokások általános iskolások körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 4: 43-47.
- Kopp M., Skrabski Á. (1999): Pszichoszociális tényezők és egészségügyi állapot. *Demográfia*, 43:2-3. 252-278.
- Mérey I. (2005): Hungarofit & Mini Hungarofit: Mérési és értékelési útmutató a tanulók fizikai állapotának méréshez, minősítéséhez, és szöveges értékeléséhez, Oktatási Minisztérium, Budapest.

- Orbán K., Magyar M., Pósa A., Kupai K., Varga Cs. (2014): Az életmódváltoztatás hatása a metabolikus szindróma tüneteinek előfordulására. In: Balogh L., Gáldi G., Molnár A., Győri F., Alattyányi I. (szerk.) Sokszínű sporttudomány. *László Ferenc Sporttudományi Kutatóműhely II. kötet*, Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Szeged, pp. 98-113.
- Török D., Orbán K. (2017): Általános és középiskolás tanulók fittségi eredményeinek és egészségmagatartásának vizsgálata az iskolai testnevelés és sport tükrében. In: Győri F., Ardelean, V. P., Molnár A., Alattyányi I. (szerk.) Fókuszban a sporttudomány és a testnevelés. *László Ferenc Sporttudományi Kutatóműhely IV. kötet*, Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar Testnevelési és Sporttudományi Intézet, Szeged, pp. 59-80.

(1) <http://www.mdsz.hu/netfit/>

(2) Molnár A., Orbán K., Dorka P. (2014): Motoros képességek és tesztek, edzéstan alapok.
http://www.jgypk.hu/tamop13e/tananyag_html/tananyag_motoros/index.html

A KÖZÉPISKOLÁS KORÚ GYERMEKEK TESTÖSSZETÉTELÉNEK HATÁSA A KOORDINÁCIÓS KÉPESSÉGEKRE

Láng Judit¹ – Petrovszki Zita²

*¹⁻² Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Testnevelési és Sporttudományi Intézet*

1. Bevezetés

Napjainkban jelentkező rohamos technikai és társadalmi változások jelentősen befolyásolják az emberek életmódját. A túlsúlyosság és az elhízás növekvő prevalenciája komoly szociális és egészségügyi probléma a gazdaságilag fejlődő és fejlett országokban egyaránt (WHO, 2000). A szervezetet ért különböző hatások az egészségünket is érintik, azok, akik rendszeresen mozognak, megőrzik az egészséges testsúlyukat és ez által lecsökkentik bizonyos krónikus betegségek kialakulásának rizikóját (Janssen és Leblanc, 2010). A testösszetétel kóros változásának gyakorisága azonban nemcsak a felnőtt populációra, hanem a gyermekekre is egyre inkább jellemző (Katzmarzyk és mtsai, 2015). Minden mozgástevékenységben részt vesznek a motorikus képességek, amelyek meghatározzák azok lefolyását, fejlesztésük által az ember teste, személyisége is formálódik, mozgástechnikája javul, és lehetőség nyílik a bonyolultabb feladatok végrehajtására is (Prisztóka, 1998). Számos befolyásoló tényező megjelenik a mozgások végrehajtásakor, amik végigkísérik az életünk nagy részét. Ahhoz, hogy sokoldalúan fejleszthessük a gyermekek motoros képességeit, ismernünk kell azokat az elemeket, amelyekre mi is hatással lehetünk.

A módszertani szakirodalom a motoros képességek két csoportját különbözteti meg, a kondicionális és a koordinációs képességeket. Nádori az izületi mozgékonyt nevezte meg harmadikként, ugyanúgy, mint Szakály (Nádori, Szigeti és Vass, 1986; Szakály, 2013). Farnosi is két nagy csoportba sorolja a képességeket, ahol az izületi mozgékonyt a kondicionális képességeknél említi, azonban Gyetvaiék a koordinációs

csoportha sorolják (Gyetvai, Kecskeméti és Szatmári, 2008; Farnosi, 2011). A kondicionális képességeket nagyrészt energetikai tényezők befolyásolják, míg a koordinációs képességek a mozgásszabályozásban, a mozgásalkalmazkodásban, és mozgástanulásban vezethetők le. Az 1980-as évektől kezdődően a motoros képességek területén folytatott kutatások nyomán a szakirodalomban a koordinációs képességek többféle felosztása is megjelent. „Schnabel az alapvető (motorikus szabályozó, alkalmazkodási, tanulási képességek) és speciális képességeket (egyensúlyozó, ritmizálási, kombinációs képességek, mozgáselaszticitás, mozgásfantázia) különíti el. Blume pedig hét fajtát nevezett meg (vezérlő, orientáló, differenciáló, egyensúlyozó, reakció, átállítási és ritmizáló képesség)” (Farnosi, 2011. 125. o.), de más felfogások is napvilágot láttak. Mindezek azonban jól mutatják, hogy igen sokféle képességterület alkotja a koordinációs képességek csoportját. A koordináció, mint a központi idegrendszer teljesítménye, nem értékelhető egy bizonyos tényezőtől levezetve, szabályozásában különböző struktúrák és szisztémák vesznek részt (Dickhuth, 2005). Fejlesztettségének szenzibilis időszaka gyermek- és fiatal korban van, hiszen a szervi fejlődéssel párhuzamosan könnyen megtanulhatók a koordinációs folyamatok, amelynek folyamán felnőttkori stabilitásuk is kialakul. A koordinációs képességek fejlődésére a mindennapos testnevelés jótékony hatást gyakorol, különösen kisiskolás korban (Vári, Balázs és Györi, 2016).

A sporttevékenység során fellépő koordinációs feladatok három koordinációs alapképességre épülnek, mint a mozgásszabályozó képesség, a mozgásalkalmazkodó és mozgásátállító képesség valamint a mozgástanulási képesség. A három alapképesség további képességekre bontható, amelyek a mozgáskoordináció összerendezettségét biztosítják különböző analízatorok által nyert információk alapján (1).

Az egyensúlyozó képesség a csökkentett alátámasztási felületen (például felfordított pad, gerenda) vagy nagyon bizonytalan egyensúlyi viszonyok (fordulatok, forgások) közötti mozgásfeladatok célszerű és gyors megoldásának feltételét képezi. Az egyensúlyozás képességének fejlesztetősége nagymértékben korhoz kötött, hiszen fejlettségi szintje

12 éves korban már elérheti a 90%-ot is, de ez nem azt jelenti, hogy a későbbiekben végzett egyensúlyfejlesztő gyakorlatok hatástalanok lennének (Protas és Tissier, 2009). Az egyensúlyozó képességünk e hosszú fejlődése az ifjúkorral nem záródik le, egészen a felnőttkorig tart és hasonlóan a többi motorikus képességhez 20-30 éves kor között a legjobbak a teljesítmények. A későbbiekben azonos szinten marad az egyensúlyozó képesség ötvenéves korig, majd ez után a képesség hanyatlása következik, amit az izomerő gyengülése következtében kialakult helytelen testtartás (Kopkáné és mtsai, 2014), valamint a finom koordinációk csökkenése okozhat (Farmosi, 2011).

A téri (térbeli) tájékozódó képesség lehetővé teszi az egyén térben és időben történő feladatainak célszerű, a követelményeknek megfelelő koordinálását. Kialakításában részt vesznek a látási és hallási, valamint a tapintási és kinesztetikus analizátorok is, amelyek komplex módon történő megjelenése hozza létre ezt a képességet (1). A képességterület fejlődését mindkét nem esetében a körülbelül a serdülőkorig tartó intenzív változás jellemzi, majd az ezt követő életkori szakaszokban már csupán mérsékelt fejlődés tapasztalható (Farmosi, 2011).

A ritmusképesség valamennyi testgyakorlat végrehajtásában és sportág mozgásanyagában megtalálható. A mozgásfolyamatok időbeli, dinamikai rendjének felfogása, a mozgásokban rejlő vagy előre megadott ritmus érzékelése, valamint a mozgás végrehajtásában való megjelenítését foglalja magába. A természetes mozgások ritmusának genetikai kódoltsága van, mely behatárolja a fejlődés, fejlesztés lehetőségét (Király és Szakály, 2011).

A gyorsasági koordináció főként a mozgás idegrendszeri szabályozásának minőségi megnyilvánulásait követi le. Ezen reagáló képesség segítségével a környezetből érkező ingerekre és információkra megfelelő gyorsasággal és célszerű cselekvésekkel képes válaszolni az egyén. Egyszerűbb és bonyolultabb formái az élet és a sporttevékenység területén is jelen vannak, az azonnali válaszreakciót kiváltó ingerektől (például rajtok), egészen a döntést

igénylő, percepciót feltételező reakcióig, mint például labdajátékok, küzdősportok. A genetikai megalapozottság, behatároltság dominál ebben a képességben, ezért nehezen fejleszthető. E képesség fejlesztésénél ki kell használni alaposabban a szenzibilis időszakot, vagyis a kisiskoláskort, 6-12 éves korig lehet a mozgásokat finomítani (Pavlik, 2011).

A mozgásérzékelés (kinesztézis) a koordinációs képességek azon fajtája, amely az izmokból, inakból, ízületekből származó, azaz a proprioceptív ingerek feldolgozásán alapul, és a finoman szabályozott mozgások működésében nyilvánul meg (Gyetzai, Kecskeméti és Szatmári, 2008). Ez a képesség segíti hozzá az egyént a szükségtelen és felesleges erőkihasználások kiküszöbölésével a mozgások pontos és gazdaságos végrehajtásához. A fejlődését a korai életszakaszban – körülbelül 7-8 éves korig – lassú fejlődés jellemzi. Majd 8-10 éves kor körül dinamikus fejlődés következik be, amit ismét lassabb fejlődési szakasz következik, és a serdülőkora a változás le is zárul. A nemek között számottevő különbséget nem találni a fejlődésben (2). Az emberi test különböző szövetekből áll, melyek a fejlődés, növekedés folyamán változnak. Az életkor függvényében változik a szöveteket felépítő vegyületek mennyisége (pl. a zsírok és a fehérjék egymáshoz, valamint a testtömeghez viszonyított aránya). A víz és az ásványi sók térfogata nő a különböző szövetekben, mint például a zsír-, izom- és csontszövetben, a testtömeg növekedésének függvényében. A különböző életszakaszban jelentősen megváltozhat a testalkotók egymáshoz vagy a teljes testtömeghez viszonyított aránya is (Wajchenberg és mtsai, 1995).

Az utóbbi években a fiatalkori elhízás gyakorisága növekedett. Magyarországon Lohman kategorizálása szerint egy átlagos 7-14 éves korú gyermek relatív testzsírartalma 2005-ben a „mérsékelten nagy” kategóriába sorolható (Lohman, 1987). Ng és munkatársai a relatív zsírartalom 4,95%-os növekedését tapasztalták 3 év távlatában nem sportoló 7 és 10 éves korú gyermekeket vizsgálva (Ng és mtsai, 2006). Mindez a megváltozott életmód és az általánosan jellemző hipoaktivitásnak köszönhető elsősorban (Szakály, 2008). A túlsúlyos

és elhízott gyermekek és serdülők gyakorisága 1985-2000 között 12%-ról 28%-ra növekedett (Ilyés, 2001). Az utóbbi 15 évben tapasztalható nagyszámú és növekvő gyakoriságú gyermekkori túlsúlyosságra és elhízásra hívják fel a figyelmet Kopp és munkatársai is (Kopp és mtsai, 2004).

Számos kutatás irányul a testösszetétel és a motorikus képességek közötti összefüggésre. A testösszetétel, mint szerkezet, és a szervek, szervrendszerek működése, mint funkció egy egységet alkot. Ez alapján elmondható, hogy a szerkezet meghatározza a funkciót, a funkció pedig visszahat a szerkezetre, módosítja azt. Negatív korreláció mutatkozik a teljes zsírtömeg és az erő jellegű próbák között (Szakály, 2008; Gutin és Barbaeu, 2000). Graf és munkatársai eredményei szerint szintén negatív korreláció volt kimutatható a BMI értékek és az állóképességi, valamint mozgáskoordinációs tesztek között (Graf és mtsai, 2004). Egy másik értekezésben megvizsgálták az antropometriai és testösszetétel változóinak hatását mind kondicionális, mind koordinációs tesztek eredményeire. Bizonyítást nyert, hogy nagyobb zsírtömeggel rendelkező gyermekeknél, rosszabb eredmények születnek a generális motorikus próbákban (Halasi, 2012). A koordinációs képességek tekintetében korábbi tanulmányok bizonyítják, hogy az elhízott fiúk gyengébb teljesítményt nyújtanak az egyensúlyt vizsgáló feladatokban, azonban lényeges differencia nem észlelhető a két nem között. Az elhízott gyerekek különösebben nem gyengébbek kézügyesség terén, mint az átlag (D'Hondt és mtsai, 2009). Az elhízás hatással van a testképre és növeli a test különböző szegmenseit, amely káros lehet a motorikumra. Az alacsonyabb szintű motoros képességek megnehezítik a fizikai tevékenységekben való részvételt, ezért a sportszakembereknek, testnevelő tanároknak elkerülhetetlen feladata a prevencióra, a szükséges fejlesztésre való odafigyelés. D'Hondt és munkatársai tovább kutatva a témában 5-13 év közötti gyermekek testösszetételét és koordinációs képességét longitudinálisan vizsgálva, arra a megállapításra jutottak, hogy a gyermek magasabb BMI értéke előrevetíti a későbbiekben felmért koordinációs tesztek eredményeinek romlását, tehát negatívan befolyásolja a mozgáskoordinációt, és fordítva, a rosszabb

koordinációs eredményekkel rendelkezők a későbbiekben várhatóan magasabb BMI kategóriába esnek (D'Hondt és mtsai, 2014).

A szakirodalmakban olvasható eredmények és összefüggések alapján a következő általánosításokat fogalmazhatjuk meg. A kiegyensúlyozott testi fejlődésben, az egészség fenntartásában az életmódnak meghatározó szerepe van. Ennek ellenére a gyermekek és a serdülők életmódját a szükséges mennyiségű fizikai aktivitás hiánya jellemzi, mely szerepet játszik számos betegség kialakulásában is, ellenben a megfelelő terjedelmű és intenzitású mozgásnak a preventív szerepe helyes táplálkozási szokásokkal társulva bizonyított (Mikulán és Pikó, 2009).

2. Célkitűzés

Számos tanulmány vizsgálja a testösszetétel hatását a koordinációs képességekre fiatal gyermekkorban ugyanakkor kevés szakirodalmi adat olvasható ebben a vonatkozásban serdülőkorú személyeknél. Kutatási eredményeink alapján szeretnénk állást foglalni ennek tükrében középiskolás korú gyermekeknél, valamint abban, hogy vajon jelentkezik-e számottevő különbség a nemek tekintetében a vizsgált paraméterek összpontszámai között. Továbbá szeretnénk képet kapni arról, hogy a vizsgált személyek milyen BMI kategóriákba sorolhatók.

A szakirodalmak elemzése és a gyakorlati tapasztalatok alapján a következő hipotéziseket állítottuk fel:

1. Úgy gondoljuk, hogy a vizsgált személyek többsége a „megfelelő” BMI kategóriába sorolható.
2. Feltételezzük, hogy a túlsúlyos egyéneknek gyengébb a statikus egyensúlyuk.
3. Úgy gondoljuk, hogy a testösszetétel nem befolyásolja a reagáló képességet.
4. Véleményünk szerint a túlsúlyos kategóriába tartozó személyek rosszabb eredményt érnek el a labdavezetési felmérésben.

5. Feltételezzük, hogy a nemek között jobb összpontszámmal rendelkeznek a lányok, mint a fiúk.

3. Módszer

A vizsgálatot a TÁMOP 6.1.5 pályázata keretén belül végeztük el az Egy lépés az egészségünkért – Csongrád megye komplex egészségfejlesztési programjában. A vizsgálat tervezésekor és szervezésekor a Helsinki Nyilatkozat non-invazív, humán adatfelvételre vonatkozó előírásait követtük (Helsinki Nyilatkozat, WMA, 2014).

A vizsgálatunkban 100 középiskolás tanuló vett részt, 57%-ban lányok, és 43%-ban fiúk (átlag életkor=16,03, szórás=0,9). A diákok a felmérést megelőzően tájékoztatva lettek a vizsgálat menetéről, illetve a vizsgálat előtt az egyik szülő írásos beleegyező nyilatkozatát előre elkértük. A vizsgált személyek felmérése két hódmezővásárhelyi középiskolában ment végbe, a Bethlen Gábor Református Gimnáziumban és a Németh László Gimnáziumban. A vizsgálat a testnevelés óra keretein belül zajlott le.

A vizsgálat során a mérések a következő sorrendben követték egymást:

1. BMI

A testösszetétel vizsgálata egy InBody230 Biospace típusú bioimpedancia analízis (BIA) elven működő készülékkel történt. Az analizátor által detektált BMI értékeket a gyermek nemének és életkorának megfelelő percentilis táblázat alapján kategorizáltuk, melyet a 3-18 éves életkor között alkalmaznak (1. és 2. táblázat).

- A 3 percentiliséknél kisebb értékek jelentős súlyhiányra utalnak.
- A 3 és 10 percentilis közötti értékek *sovány* gyermekre utalnak.
- A 10 és 75 percentilis közé eső értékek *megfelelő* tápláltságot jeleznek.
- A 75 és 90 percentilis közé eső érték már *súlyfeleslegre*, túltápláltságra utal.

- A 90 és 97 percentilis közötti gyermekek egyértelműen *túlsúlyosak*.
- A 97 percentiliséknél nagyobb BMI értékek esetén már kóros elhízással kell számolni (Pintér, 2004).

2. Flamingó teszt (egyensúly teszt)

A motometriás vizsgálat során a statikus egyensúlyozási képességet vizsgáltuk; egy lábon, egy perc tiszta időn keresztül kellett állva egyensúlyozni az alanyoknak egy szabályozott méretű gerenda hossz tengelyén (fémről készült 50 cm hosszú, 4 cm magas, 3 cm széles gerenda, amelynek felszínét arra biztonságosan rögzített anyag borítja. Az alátámasztást biztosító rész 15 cm hosszú és 2 cm széles). Ha fél percen belül 15-nél több hiba volt, akkor a tesztet leállítottuk és a maximális hibaponttal értékeltük.

A vizsgálat menete: Csak az egyik lábbal kell végrehajtani, a láb kiválasztása tetszőleges. A választásban segített, hogy kipróbálhatta előtte a gerendán történő pozíciót. A másik lábat be kell hajlítani és azonos oldali kézzel a lábfejet meg kell fogni, a másik kar helyzete nincs meghatározva. A szabályos testhelyzet felvételéig kapaszkodhat (bordásfalnál vagy a felmérést végző személybe), és amikor elengedi, akkor indul az óra. Minden esetben, amikor elveszíti egyensúlyát – kezével elengedi a lábát, vagy bármelyik testrésze érintkezik a talajjal, újból kapaszkodik –, megszakad a teszt, majd a szabályos testhelyzet felvétele után folytatódik, amíg az egy perc tiszta idő letelik. A gerendára cipő nélkül kellett ráállni.

Pontozás: Az egy percnyi egyensúlyban maradásnál az egyensúlyvesztések száma.

3. Botejtés bal-jobb kézzel (gyorsasági koordináció)

A teszt során a bal és a jobb kéz reagáló képességét, a szem-kéz gyorsasági koordinációját mértük az ejtett 1 m hosszú botmérce gyors elkapása (bal-, illetve jobb kézzel) révén.

A vizsgálat menete: a kart derékszögbe be kell hajlítani, és a tenyér nyitott, a mérő a botot a mutatóujja és hüvelykujja közé teszi, úgy hogy a bot alja a tenyér felső részével van egy magasságban. A botot jelzés nélkül kell elengedni, a mért személynek minél gyorsabban el kell kapnia. Centiméterben kell felírni az eredményt a tenyér alsó részénél. A másik kézzel is megismételjük.

Pontozás: a vizsgált személy kisujja alatt az egészre kerekített értéket lejegyzése centiméterben.

4. Labdás koordináció

Időre történő 12 m-es szlalom labdavezetés során a gyorsasági koordinációt, a térérzékelést, valamint ritmus képességét tanulmányozhattuk komplexen.

A vizsgálat menete: A start vonalában van egy bója, 3 méterenként kell lehelyezni a többi négy bóját. A tanuló sípszóra indul, a startvonal mögül és ekkor indítjuk az órát. Váltott kezes labdavezetés a feladat, a bójáknál a külső kézzel kell vezetni a labdát. Hibapontot kell számolni, ha nem külső kézzel történik a bója megkerülése, ha nem váltott kezes a labdavezetés, és ha borítja a labdát a tanuló. A negyedik bója megkerülése után ugyanúgy visszafele is szlalom labdavezetéssel kell haladni. A tesztnek akkor van vége, amikor a tanuló áthalad a start vonalon. Ekkor állítjuk le az időmérőt. A tanulónak egy érvényes próbálkozási lehetősége volt.

Pontozás: 1-1 hibapont jár minden elkövetett hiba után. Az időeredmények százados pontossággal lettek feljegyezve.

A tesztek ismertetése szóban közléssel, illetve bemutatással történt.

A tesztek értékelése

Flamingó teszt:

- *Értékelése:* 1 perc alatt az egyensúlyvesztések száma (db)
- Maximális pontszám: 30 (az a tanuló, aki fél perc alatt 15x veszti el egyensúlyát, lelép vagy megkapaszkodik, az is 30 pontot kap)

„Botejtés”

- *Értékelése:* a boton cm-ben megjelölt skála alapján a két érték (bal és jobb kézzel mért) átlagát számítjuk. A pontszámítás pedig: $\text{átlag} - 10$, azaz a pontszáma (pl.: $22 - 10 = 12$). Az a tanuló, aki 10-nél alacsonyabb átlagot ért el, az a minimum 1 pontot kapja, aki 40-nél rosszabb átlagot ér el, az a maximális 30 pontot.
- Maximális pontszám: 30

Futás szlalomban, labdavezetéssel

- *Értékelése:* hibapontok esetén a mért időhöz +2 sec-t adtunk. Az így kapott eredményeket a következőképpen pontozzuk.
- Maximális pontszám: 30. Ha az érték kisebb vagy egyenlő, mint 7.0, akkor 1 pont. Ha 7.1 és 8.0 közé esik, akkor 2 pont lett adva, ha 8.1 és 9.0 közé, akkor 3. És így tovább. 35.1 és 36.0 és ennél nagyobb értékek 30 pontot érnek.

A három teszt alapján az elérhető pontszám maximum 90 pont. A magas pontszám a rossz eredményt tükrözi. A koordinációs képességek statisztikai értékelése a következő kategóriák alapján történt:

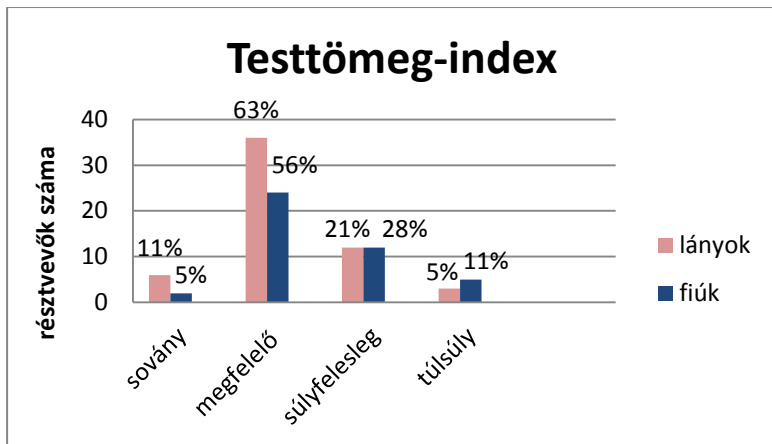
<i>Szöveges</i>	<i>%- ban</i>	<i>pontszámok</i>
Igen gyenge:	86% felett	77-90
Gyenge:	72-85%	65-76,5
Kifogásolható:	58-71%	52-64,5
Közepes:	44-57%	40-51,5
Jó:	28-43%	29-39,5
Kiváló:	15-27%	14-28,5

A felmért adatokat Microsoft Excel táblázatkezelő programban rögzítettük, amelyeket grafikusán ábrázoltunk és egyszerű leíró statisztikával jellemeztünk. A feldolgozás során átlag és szórás függvényeket használtunk. A végén pedig korreláció analízissel kiszámoltuk milyen hatással van a testösszetétel a koordinációs változókra.

4. Eredmények

BMI kategóriák

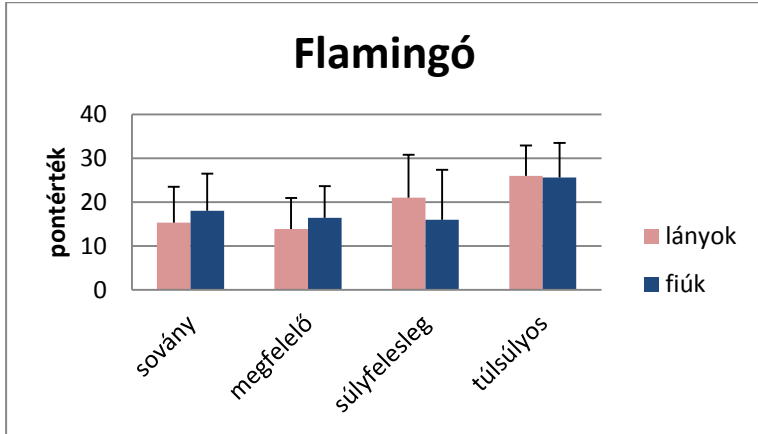
A gyermekeket érintő besorolás alapján meghatározott testtömeg-index kategóriák előfordulási gyakorisága a következőképpen alakult (1. ábra). A megfelelő kategóriába kerültek a legtöbben, 36 lány (63%) és 24 fiú (56%). A súlyfelesleggel rendelkezők száma azonos mennyiséget mutat, 12 főt, azonban ez a lányok 21%-ának, a fiúk 28%-ának felel meg. A sovány és a túlsúlyos kategória előfordulási gyakorisága jelentősen kisebb volt.



1. ábra: A BMI kategóriákba besorolt személyek aránya nemeként

Flamingó teszt

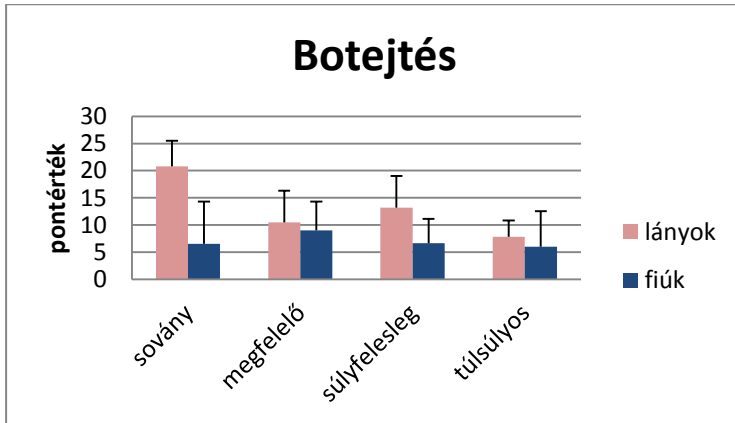
A statikus egyensúly mérésénél a legtöbben közepes egyensúlyi képességgel rendelkeztek a vizsgált személyek közül (2. ábra). A szórásértékek közel azonosak, kis különbséggel ugyan, de a lányok eredményei jobban képviselik a mintát. A legjobb eredményeket a megfelelő BMI kategóriával rendelkezőknél detektálhattuk. A túlsúlyosak magasan a legrosszabb egyensúlyi értékekkel rendelkeznek, 26 körüli átlagokkal. A súlyfelesleggel rendelkező lányok 20 pont feletti átlagteljesítményt nyújtottak, ami ugyancsak rossznak mondható.



2. ábra: A flamingó teszt átlag- és szórás értékei

Botejtéses felmérés

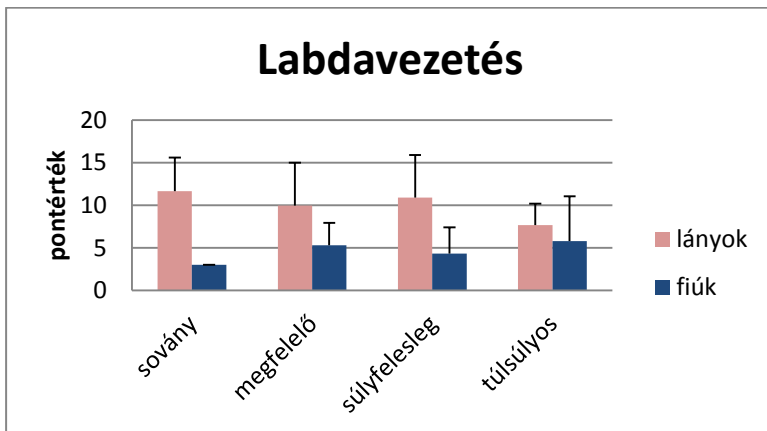
Ebben a tesztben a gyorsasági koordinációt vizsgáltuk. A teljes létszámot nézve átlagosan 10 körüli pontot értek el a tanulók, ami nem mutat rossz eredményt. Érdekesebb viszont a nemenkénti elemzés. A 3. ábrán látható, hogy a lányok rosszabb eredményt értek el, főként a soványak illetve a súlyfelesleggel rendelkezők. A sovány és a túlsúlyos lányok szórásértéke jól tükrözi a mintát, azonban a fiúkról ugyanebben a kategóriában ez nem mondható el.



3. ábra: A botejtéses átlag- és szórás eredményei

Labdás koordináció

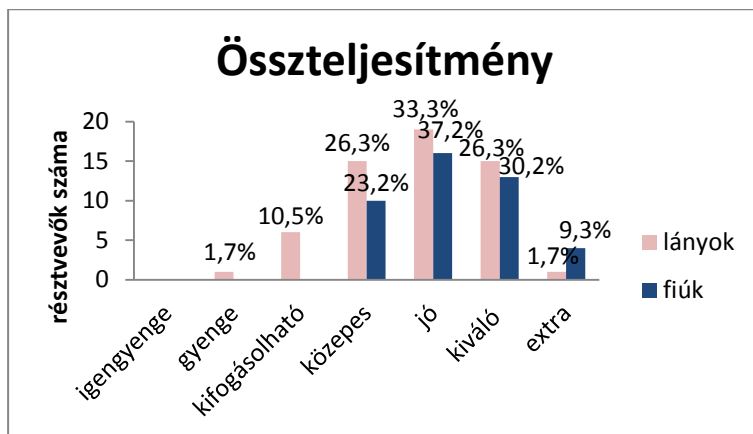
A szlalom labdavezetési tesztben a ritmus, a gyorsasági koordináció valamint a téri tájékozódási képességek domináltak. A 4. ábrán szembevetendő, hogy a fiúk jobban teljesítettek a lányoknál. A sovány lányok érték el a legrosszabb eredményt, $11,6 \pm 3,9$ átlagértéket. A fiúk közül a túlsúlyosak mutattak gyengébb ritmus érzéket valamint tájékozódási képességet.



4. ábra: A labdás koordináció átlag- és szórás értékei

A tesztek összeredménye

A vizsgált személyek teszteredményeinek összegzését az 5. ábra mutatja, amelyen látszik, hogy nagy részük a közepes, jó és a kiváló csoportba jutott. Igen gyenge teljesítmény nem született. A gyengébe 1 lány, míg a kifogásolhatók közé 6 lány esett. Négy fiú mozgáskoordinációs képességei kiemelkednek a korosztályában mért eredmények közül. A lányoknál a közepes és jó összpontszámmal rendelkező minősítésbe ugyanannyian 15-15-en jutottak, ez a lányoknak több mint felét jelenti. Róluk elmondható, hogy elérték a mindennapi, egészséges lét stabil megtartásához szükséges szintet.



5. ábra: A koordinációs képességfelmérés összpontszáma

5. Megbeszélés

A gyermekek és serdülők testi felépítésével és fizikai teljesítőképességével foglalkozó hazai szerzők és munkacsoportok következtetéseikben egyetértenek abban, hogy negatív a gyermekek és serdülők testösszetétel és fizikai teljesítmény-változása (Ilyés, 2001; Mészáros és mtsai, 2001; Mikulán és Pikó, 2009). Az eredmények tükrében hasonló a fiatal felnőtt népesség megítélése is (Szakály és mtsai, 2003). A kutatók a lehetséges okok tekintetében az egészségtelen életmód meghatározó szerepét hangsúlyozzák. A környezeti hatások (mint a szociális helyzet, a táplálkozás, a

rendszeres fizikai aktivitás, stb.) jelentősen módosítják a gyermekek szomatikus fejlődését, érését és fizikai teljesítőképességét egyaránt.

Vizsgálataink eredményeinek alapján az első hipotézis, amely szerint a felmért személyek többsége a megfelelő BMI kategóriába tartozik, beigazolódott. Ebből arra a következtetésre jutottunk, hogy a középiskolások nagyobb része követi az egészséges életmódot valamilyen szinten. Az viszont aggasztónak tűnik, hogy a lányok 37%-a, a fiúk majdnem fele a nem megfelelő kategóriába került. Ez az arány összességében nézve rendkívül magas. Ebben döntő tényezőként a helytelen táplálkozás, a mozgásszegény életmód szerepelhet. A középiskolás évek tele van nehézségekkel, a legkeményebb időszaknak mondható a felnőtté válásig. Az egyensúly megteremtésének hiánya komoly lelki sérülésekhez vezethet, ez pedig negatív hatással lehet az életforma színvonalára.

A második hipotézisünkre irányuló vizsgálati eredményeink illeszkednek a nemzetközi kutatásokhoz (D'Hondt és mtsai, 2009), hiszen a túlsúlyos egyének teljesítettek a legrosszabban a statikus egyensúlyozó képesség felmérésében. A BMI értékek és a Flamingó teszten kapott pontszámok között korrelációt számoltunk ($r=0,36$), amely gyengének mondható, de ebből még nem következik a változók függetlensége. Az együtttható pozitív értéke itt arra mutat, hogy minél magasabb a BMI, annál több pontot ért el a teszten az alany, azaz annál gyengébb egyensúlyozási képességgel rendelkezik. Tehát negatív korrelációt tapasztaltunk a testösszetétel és ezen koordinációs képesség között. Ennek oka lehet, hogy a nagyobb testtömeg által nehezebb a csökkentett alátámasztási felületen megtartani bizonyos testhelyzeteket, ezáltal az egyensúlyt. Ugyan az öröklött tulajdonságok határozzák meg főként az egyensúlyi képességünket, azonban a mozgásszegény életmód hátráltatja ennek fejlődését.

Feltételeztük, hogy a botejtéses tesztben nem lesz befolyásoló hatása a testösszetételnek. Az eredményeink azonban azt mutatják, hogy a sovány illetve a súlyfelesleggel rendelkező lányok rossz átlagteljesítményt értek el. A gyorsasági koordinációs képességben

alapvetően az öröklött összetevők dominálnak, hiszen elsősorban az idegrendszer működésén múlik: az érzékszervek, az információ-felvevő és feldolgozó analizátorok tevékenységén, az ingerület vezetésén, valamint az innerváción. Hipotézisünk tehát nem igazolódott be a vizsgált személyek esetében, bár a kutatási eredményeink pontosításához elengedhetetlen a vizsgálati minta elemszámának növelése.

A labdás feladatban a fiúk szembetűnően jobban teljesítettek. Ez részben magyarázható azzal, hogy általánosságban a labdás sportokat a fiúk nagyobb létszámban űzik, mint a lányok, így a gyakorlás során a képességek magasabb szintjét tudták elsajátítani. Feltételeztük, hogy a túlsúlyos gyerekek rosszabb koordinációs képességekkel rendelkeznek, egyértelmű következtetést azonban nem tudtunk levonni. Érdekes ellenben, hogy a sovány kategóriába eső lányok produkálták a leggyengébb eredményeket ebben a komplex koordinációs tesztben. Ennek magyarázataként szolgálhat, hogy a nem megfelelő tápláltság következtében a kondicionális képességeik is gyengébbek lehetnek, amelyek ennél a tesztnél alapul szolgálhatnak.

Az ötödik hipotézisünk, miszerint a lányok jobb összpontszámot érnek el, nem igazolódott be. A fiúknak több mint a fele, 67%-a a jó vagy kiváló minősítést érte el, és közepesnél rosszabb eredményekkel nem rendelkeznek. Ezzel szemben a lányok teljesítése alul maradt. A három teszt által különböző koordinációs képességeket vizsgáltunk. Vannak olyanok, akik az egyik tesztben kiemelkedő teljesítményt mutattak, míg egy másikban rosszabbat, így kiegyenlítette az átlageredményt.

6. Összegzés

A motorikus teljesítmények genetikai meghatározottsága evidenciának tekinthető, ugyanakkor a fejlesztését, optimális szinten tartását a biológiai és környezeti tényezők egyaránt befolyásolják. A motorikus teljesítmény ezen összetevők eredője. Az aktuális testösszetétel hatással van a fizikai teljesítmények szintjére, a megnövekedett zsírtömeg ezen eredményeket egyértelműen rontja. A romló motorikus teljesítmények közvetlen okaként a relatív testsírtartalom következetes növekedését,

míg közvetett okaként a megváltozott életmódot említhetjük. A vizsgálatunkban felmértük a serdülők testösszetételét, majd a három különböző koordinációs tesztben kapott eredményeiket külön elemeztük a BMI kategóriák alapján. A koordinációs képességek és a testösszetétel közötti korrelációk a várt mutatókat nem jellemzik, de azt igen, hogy a különböző tulajdonságokat feltételező eredmények egymástól nem függetlenek. Az eredmények azt bizonyítják, hogy a felmérésben részt vett gyerekek többsége megfelelő testfelépítéssel rendelkezik. Mindazonáltal a soványak, a súlyfelesleggel bírók és a túlsúlyosak létszáma jelentős. Ebből arra a következtetésre jutottunk, hogy ezeket a gyerekeket valószínűleg több negatív környezeti hatás érheti.

A korábbi szakirodalmaknak megfelelően a túlsúlyos egyének rendelkeztek a legrosszabb egyensúlyozó képességgel, azonban a reakcióidejük jobb eredményt mutatott társaikénál. A nemek közötti különbség a labdás koordinációs feladatnál jelentkezett markánsan, ahol a jó végrehajtásához a ritmus, a gyorsasági koordináció valamint a téri tájékozódási képesség megfelelő szintje szükséges. Ennél a feladatnál befolyásoló tényezőként jelen vannak a kondicionális képességek is, amelyek már ebben az életkorban a fiúk részére némi előnyt eredményezhetnek. Eredményeinket összesítve elmondható, hogy a testösszetétel hatással van a koordinációs képességekre. A súlytöbblet valamint a soványság több esetben rosszabb teljesítményt mutatott.

A szakirodalmak és a saját kutatásunk eredményei alapján mindenképpen fontosnak tartjuk, hogy a közoktatásban már kisiskolás korban ismertesük meg a gyerekekkel a mentálhigiénés szokások, a helyes táplálkozás, a testnevelés és a sport preventív és rekreációs értékeit, illetve ezek szerepét az életminőség alakulásában. Feltételezzük, hogy ez által valamint a 2012-ben bevezetésre került mindennapos testneveléssel pozitív életmódváltást érhetünk el, mely kedvező testösszetétel változást eredményezhet lakosság körében.

Irodalom

- D'Hondt E., Deforche B., De Bourdeaudhuij I., Lenoir M. (2009): Relationship Between Motor Skill and Body Mass Index in 5- to 10-Year-Old Children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26: 21-37.
- D'Hondt E., Deforche B., Gentier I., Verstuyf J., Vaeyens R., De Bourdeaudhuij I., Philippaerts R., Lenoir M. (2014): A Longitudinal Study of Gross Motor Coordination and Weight Status in Children. *Obesity*, Volume 22, Number 6, p. 1505-1511.
- Dickhuth H. H. (2005): Sportélettan, sportorvostan. Dialóg Campus Kiadó, Budapest
- Farmosi I. (2011): Mozgásfejlődés. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.
- Graf C., Koch B., Kretschmann-Kandel E., Falkowski G., Christ H., Coburger S., Lehmacher W., Bjarnason-Wehrens B., Platen P., Tokarski W., Predel HG., Dordel S. (2004): Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28 (1):22-6.
- Gutin B., Barbeau P. (2000): Physical activity and body composition in children and adolescents. In: Boucharde, C. (ed.): *Physical Activity and Obesity*. Human Kinetics, Champaign, Illinois, 213-246.
- Gyetzvai Gy., Kecskeméti P.A., Szatmári Z. (2008): Testkultúra-elméleti és kutatás-módszertani alapismeretek. Szegedi Egyetemi Kiadó, Juhász Gyula Felsőoktatási Kiadó, Szeged.
- Halasi Sz. (2012): A testösszetétel hatása a motorikus képességekre. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 50, 38-39 o.
- Helsinki Nyilatkozat (2014): – Az Orvos Világszövetség (WMA) – Az embereken végzett orvosi kutatások etikai alapelveiről *LAM*, 24(3):133-136.
- Ilyés I. (2001): Az elhízás mai szemmel. Medicina Könyvkiadó, Budapest.

- Janssen I., Leblanc A.G. (2010): Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, doi: 10.1186/1479-5868-7-40.
- Katzmarzyk P.T., Barreira T.V., Broyles S.T., Champagne C.M., Chaput J.P., Fogelholm M., Hu G., Johnson W.D., Kuriyan R., Kurpad A., Lambert E.V., Maher C., Maia J., Matsudo V., Olds T., Onywera V., Sarmiento O.L., Standage M., Tremblay M.S., Tudor-Locke C., Zhao P., Church T.S. (2015): Physical Activity, Sedentary Time, and Obesity in an International Sample of Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, October 2015, Volume 47, Issue 10, p. 2062-2069.
- Király T., Szakály Zs. (2011) Mozgásfejlődés és a motorikus képességek fejlesztése gyermekkorban. Dialóg Campus Kiadó, Budapest.
- Kopkáné P.J., Bognár J., Barthalos I., Vécseyné K.M. (2014) Életminőségi összetevők, testösszetétel és fittségi állapot vizsgálata Észak- és Nyugat Magyarországon – keresztmetszet elemzés a 60 év feletti lakosság körében. *Népegészségügy*, 92:(1) 44- 50.
- Kopp M., Skrabski Á., Stauder A., Kawachi I. (2004): Bio-social determinants of premature morbidity and mortality in the Hungarian population. The role of behavioural medicine in understanding and preventing the mortality and morbidity challenges occurring in Central and Eastern European countries. *Programme and Abstract book*, Semmelweis University, Budapest, 22-23.
- Lohman T.G. (1987): The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 58: 98-102.
- Mészáros J., Szabó T., Pheng L.C., Tatár A., Uvacsek M. (2001): Testösszetétel és motorikus teljesítmény 12 és 14 éves fiúknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 3-4: 34-36.

- Mikulán R., Pikó B. (2009): Serdülők testtömeg-kontrolljának vizsgálata sportaktivitásuk tükrében. *Magyar Epidemiológia*, 6: 111-119.
- Nádori L., Szigeti L., Vass M. (1986): A motoros képességek és mozgásos cselekvéstanulás. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Ng N., Mészáros J., Mészáros Zs., Photiou A., Sziva Á., Prókai A., Vajda I. (2006): Comparison of somatic, and motor development in normal and overweight Hungarian elementary school boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77: A20-A21.
- Pavlik G. (2011): Élettan – sportélettan. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest.
- Pintér A. (2004): Útmutató és táblázatok a gyermekkori tápláltság megítéléséhez. OGYEI, MAVÉ, Budapest.
- Prisztóka, Gy. (1998): Testneveléelmélet. Dialóg Campus Kiadó, Budapest- Pécs.
- Protas J.E., Tissier S. (2009): Strength and speed training for elders with mobility disability. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17(3):257-271.
- Szakály Zs. (2008): Testalkat, testösszetétel és motorikus teljesítményjellemzők vizsgálata. Doktori értekezés
- Szakály Zs. (2013): Sportedzés: elmélet és gyakorlat. Magánkiadás, Győr.
- Szakály Zs., Ihász F., Király T., Murai B., Konczos Cs. (2003): Testalkat, testösszetétel és az aerob teljesítmény hosszmetzeti vizsgálatának tapasztalatai női főiskolai hallgatóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 1. 30-32.
- Vári B., Balázs K., Győri F. (2016): Mindennapos testnevelésben résztvevő és nem résztvevő általános iskolások koordinációs képességeinek összehasonlító vizsgálata. In: Molnár A., Balogh L., Ardelean, V. P., Alattyányi I., Győri F. (szerk.) Sporttudományi Kaleidoszkóp. *László Ferenc Sporttudományi Kutatóműhely III. kötet*, Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Szeged, 110-125.

- Wajchenberg B.L., Bosco A., Marone M.M., Levin S., Rocha M., Lerario A.C., Nery M., Goldman J., Liberman B. (1995): Estimation of body fat and lean tissue distribution by dual energy x-ray absorptiometry and abdominal body fat evaluation by computed tomography in Cushing's disease. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 80:2791-2794.
- World Health Organisation (2000): Obesity – preventing and managing the global epidemic. *Report of a WHO consultation on obesity*, WHO, Geneva.
- (1) Hamar Pál (2008): Testnevelés-elmélet. Sportismeretek I. Csanádi Árpád Általános Iskola és Pedagógiai Intézet <http://www.jozsefagy.sulinet.hu/tananyagok/testnevelmdrhamarpal.pdf>
- (2) Virányi Anita (2013): A motoros képességek fejlesztésének módszertana. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2009-0007_motoros_kepessegek_fejlesztesenek_modszertana/TANANYAG/04_2_2.html

Mellékletek

1. táblázat: A testtömeg-index (BMI) referencia-átlagának és -percentiliseinek alakulása 14,5-18 éves korig (Fiúk)

életkor	percentilisek (BMI)						
	3	10	25	50	75	90	97
14,5 év	15,81	16,82	18,02	19,52	21,70	25,10	29,12
15 év	16,08	17,15	18,35	19,85	21,92	25,25	29,15
15,5 év	16,45	17,45	18,63	20,13	22,10	25,40	29,20
16 év	16,81	17,80	18,86	20,42	22,30	25,55	29,25
16,5 év	17,11	18,08	19,15	20,71	22,53	25,73	29,30
17 év	17,30	18,29	19,38	20,97	22,81	25,90	29,37
17,5 év	17,50	18,45	19,70	21,22	23,06	26,02	29,45
18 év	17,66	18,60	19,88	21,41	23,20	26,20	29,60

© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R.
(Pintér, 2004)

2. táblázat: A testtömeg-index (BMI) referencia-átlagának és -percentiliseinek alakulása 14,5-18 éves korig (Leányok)

életkor	percentilisek (BMI)						
	3	10	25	50	75	90	97
14,5	16,10	17,20	18,39	19,84	21,90	24,87	28,18
15	16,35	17,48	18,66	20,15	22,12	25,09	28,40
15,5	16,54	17,76	18,93	20,42	22,30	25,23	28,70
16	16,76	17,98	19,09	20,60	22,50	25,38	28,90
16,5	16,94	18,18	19,23	20,74	22,63	25,48	29,09
17	17,12	18,30	19,38	20,80	22,73	25,60	29,20
17,5	17,31	18,40	19,46	20,82	22,83	25,67	29,27
18	17,44	18,52	19,54	20,84	22,87	25,77	29,30

© Joubert K., Darvay S., Ágfalvi R.
(Pintér, 2004)

A KOOPERATÍV TANULÁS HELYE ÉS SZEREPE A TESTNEVELÉSBEN

Szász Róbert¹ – Polcsik Balázs² – Katona Zsolt³

¹⁻²⁻³ *Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Testnevelési és Sporttudományi Intézet*

1. Bevezetés és szakirodalmi áttekintés

Az elmúlt évek társadalmi és gazdasági folyamatai, olyan szemléletmódbeli változásokat idéztek el, melyek következtében újra kell értékelni az oktatás feladatait, mindenekelőtt felülvizsgálni az iskolában elsajátítandó tudásra vonatkozó elgondolásokat. A kérdés, hogy milyen ismeretekre, képességekre, készségekre lesz szüksége felnőtt korában a ma iskolába járó generációnak (Csapó, 2004). Egyre nehezebb a még nem létező munkaerő-piaci igényekre felkészíteni a feltörekvő nemzedéket (1).

A testnevelés tantárgyi megjelenése óta alapjaiban eltér más tantárgyak tartalmi jegyeitől. Mindig a tevékenységközpontúság, az állandó aktivitás jellemzi, hiszen lényegi eleme a mozgás és az interakció. Ugyan a versengés kiemelt eszköze a testnevelés tanításának, mégis a folyamat szereplői folyamatos interakcióban állnak egymással, mely kiváló feltételeket teremt az együttműködésre, kooperációra. Kooperáció nélkül nincs korszerű testnevelés vagy más szervezeti formában végzett sportoktatás. A labdajátékok, vagy egyéb csapatjátékok, sor és váltóversenyek elképzelhetetlenek a szereplők együttműködése nélkül. A résztvevők különböző adottságokkal, készségekkel és képességekkel azonos célokért küzdenek, sokszor eltérő szerepkörökben, mely az eredményesség érdekében szükségessé teszi a differenciált fejlesztést. A folyamatos társadalmi változások igénylik az oktatásban alkalmazott módszertani eszközök fejlődését és az igényekhez, célokhoz illeszkedő tanítási – tanulási folyamatok alakulását. Sajnos a valóság sokszor mást mutat. Vajon még mindig a vezénylés, az ütemezés és a rendgyakorlatok napi gyakoroltatása jelenti az igények adekvát megközelítését?

Egyre nagyobb hangsúlyt fektet az oktatás irányítás a korszerű, az életre nevelő, a preventív testnevelésre. A felértékelődés a során megnőtt az érdeklődés a tanárok tanítási stratégiái iránt is, és felszínre kerültek azok a szakadékok, amelyeknek az egyik oldalán az iskolával szembeállított politikai elvárások állnak a másik oldalán pedig a tanórai valóság, melynek megalapozottsága a tanítási módszerekben rejlik (Dyson és Casey, 2012). A Nemzeti Alaptanterv (NAT) célokat és képzési feladatokat jelöl meg, nem határoz meg konkrét tanítási módszereket, ám ezeknek a céloknak a megváltoztatásával lépést kell tartaniuk a módszereknek.

2. Helyzetkép

A hagyományos tanárközpontú tanítás fő módszere a direkt oktatás, melyben a pedagógus meghatározza a célokat és az azokhoz vezető eljárást is, így a diákoknak nincs szükségük a kreatív gondolkodásra. Természetesen azt azért nem szabad állítani, hogy ezzel szemben az indirekt (közvetett) módszertan minden esetben és feladatnál alkalmazható. Curtner-Smith és munkatársainak kutatása is azt az állítást igazolta, hogy a testnevelés, mint veszélyes mozgásos tantárgy a veszélyességéből adódón nem minden esetben alkalmas az indirekt technikák alkalmazására, ráadásul vannak esetek, ahol a direkt oktatás szükséges (Curtner-Smith és mtsai, 2001; Bronikowski, 2010). A testnevelés tanításával kapcsolatos sztereotípiák megváltoztatása hosszú távú munkát igényel, a megvalósításának minősége és a kontextusok széles körének kiszélesítése érdekében.

A jelenlegi állapot azt mutatja, hogy viszonylag kisszámú, alapvetően direkt, tanárközpontú tanítási módszer jellemző a mindennapi gyakorlatban (2). Ezeken még szándék esetén is nehéz és időigényes változtatni. A hatékony tanítás olyan új módszerek alkalmazását kívánja meg a testnevelő tanártól, amelyekről a generációs különbségek miatt nem, vagy alig rendelkezik saját tapasztalattal. Sokan még mindig a nyitottság helyett az induktív/irányító szemléletmód szerint tanítanak, előre meghatározzák a megoldáshoz vezető legcélszerűbb eljárást, így a diákoknak csak be kell gyakorolni azt. A módszerrel valóban nincs sok kihívás a tanár szempontjából,

csökkenti a balesetveszélyt, látszólag leredukálja a tanuláshoz szükséges időt, és könnyebben kezében tartja az irányítást, viszont nem válik a diákok szempontjából belsővé az elsajátítandó tartalom, nem kell különösebb kognitív energiát befektetniük, hogy maguk jöjjenek rá a megoldásra, így nem válik sajátá a felismerés.

3. A kooperatív tanulás

A kooperatív pedagógia a konstruktivista szemlélet tükrében azon pedagógiai módszereknek az alkalmazását jelenti, amelyek a tanulást társas tevékenységgé teszik, és a hangsúlyt a kortársi, tanulói együttműködésre helyezik, és nem befogadóként, hanem alkotóként vehetnek részt a tanulók az ismeretanyag elsajátításában vagy begyakorlásában (Nahalka, 1997; Kagan, 2001). Következésképp mind a szomatikus, pszichomotoros, kognitív és affektív fejlesztendő területen eredményes a kooperatív tanulásszervezés. (Dyson és Casey, 2012). A kooperatív osztályban elsődleges a diák-diák viszony, így a tanulás irányításához is más tanári készségekre van szükség. Ide tartoznak a csoportok kialakítása, a megfelelő alapzaj szint, az utasításadás, a feladat kiosztás, az értékelés és a viselkedés szabályozásának képessége (Bárdossy és mtsai, 2003).

A kooperatív tanulás egy pedagógia modellként meghatározható tanulói tevékenységközpontú fogalom, melyben a tanulók együtt dolgoznak kis létszámú, strukturált, heterogén közösségekben, hogy maximalizálják a saját és társaik teljesítményét a tanulási folyamatba, közösen megoldva egy adott problémát (Artz és Newman, 1990; Johnson, Johnson és Holubec, 1994; Slavin és Cooper, 1999). Így a tanulók nem csak a saját tanulási eredményükért felelnek, hanem segítik is egymást (Dyson, 2001; Dyson, 2002).

Az előző Johnson- és Dyson-féle meghatározásból következtethető a legfontosabb alapelvek logikája, miszerint a tevékenység központúság, tanulói felelősségvállalás és közösségi célok az elsődlegesek. Johnson és Johnson gondolatát idézve: „Attól még, hogy a tanulók egymás mellett ülnek és kooperatívnak nevezzük őket, az még nem azt jelenti, hogy valójában azok is. A tanuló csoportok, projekt résztvevők, olvasó

körök és otthoni tanulócsoporthok nem feltétlenül kooperálnak, működnek együtt a kooperációban használt szövegösszefüggésben. Ahhoz, hogy egy csoportot kooperatívnak nevezhessünk, a pedagógusnak ismernie kell a lehetséges útjait és alapelveit, melyek alapján létre hozhatja a kooperatív tanulás együttműködésen alapuló egységét.” (Johnson és Johnson, 1999).

4. „Eddig is ilyen volt a testnevelés!”

A testnevelési órán használt módszerek és foglalkoztatási formák közt szerepelnek a csoportos és csapatfoglalkoztatás, illetve ezek változatai, de a tanulók mégsem dolgoznak együtt, a legtöbb esetben tehát nem beszélhetünk kooperációról. Ahogy néhány szerző figyelmeztetett, egyszerűen a diákok csoportokba szervezése nem elegendő az együttműködés fejlesztéséhez (Gillies és Ashman, 1996; Bowen, 1998).

Az eredményesség érdekében a foglalkoztatási forma kiválasztása kulcskérdés, hisz a rendelkezésre álló időkeretbe (45 percre) a kitűzött célok megvalósításához legmegfelelőbbben kell szervezni a gyakorlást, játékot vagy tanítást. A feldolgozott szakirodalomban az együttes foglalkoztatási formaként említett tanulásszervezés során két részt különböztetünk meg: csapatfoglalkozás és osztályfoglalkoztatás (Makszin, 2012) (3).

Az osztályfoglalkozások során mindenki ugyanazt a feladatot végzi. A kategórián belül megjelenik a csoportonkénti osztályfoglalkoztatás, mely során a tanulók párban vagy kiscsoportban dolgoznak, de nem az együttműködés miatt. Sokkal inkább az eszközhány játszik szerepet, és míg az egyikük végzi a gyakorlatot addig a másikuk – jobb esetben – kiegészítő gyakorlatot végez. A csapatfoglalkoztatás során a tanulók már nem ugyanazt a mozdulatsort vagy ismeretanyagot gyakorolják (1). Jellemzően nem a nevelési célokra gyakorolt adekvát hatása miatt választják, nem emelik ki az affektív tényezők fontosságát.

A kooperatív tanulásszervezés során is csoportban dolgoznak a gyerekek, de megengedett a verbális kommunikáció a meghatározott

célú interakció érdekében. Így már a képzeletbeli tornaterembe belépve is szembetűnővé válik a csoportmunka és a kooperáció közti különbség.

A tudatosság, a szemléletmódbeli különbség egyik tényezője, hogy nem csupán a pedagógus van tisztában, hogy a tanítása során milyen célokat szeretne elérni és területeket fejleszteni, hanem a diákjainak is betekintést enged a követelmények rendszerébe. Nem úgy végeztetik a gyakorlatot, hogy kitűzik a csoportok elé, hogy TÁVOLUGRÁS 2,5 M FÖLÉ, inkább kitűzik azt célul, hogy együttműködve/egymást tanítva próbáljanak meg egy megoldást találni arra, hogy minden társuk a talajtól elrugaszkodva 2 méter 50 centi távolságra szabályos távolugrást tudjon majd végrehajtani.

Ha változtatni szeretnénk a hagyományos pedagógiai eszköztáron vagy új dolgokat szeretnénk kipróbálni, mindig buktatókba ütközünk. Csupán nézőpont kérdése, hogy miként tekintünk ezekre. A kooperatív tanulás lehetőségét is így kell tekinteni. A folyamatos monitorozás és visszajelzés elengedhetetlen.

A pedagógus számára új nézőpont a diákok számára is új. A diákközpontú nézőpont alapján gondoljunk bele az ő helyzetükbe: eddigi tanulmányaik során megszokták a merev fegyelmezett viselkedést. Erre szocializálták őket, akkor volt sikeres a pedagógus, ha az osztályban síri csönd volt, és tudásszomjas, néha félelemtől homályosan csillogó szempárok világítottak. Miközben csendben ülnek és figyelnek, folyamatosan vágnak a zsidongásra, mozgásra és társaikkal való interakcióra. Ezt egyszer csak megkapják, és társaikra támaszkodva dolgozhatnak a testnevelési órán. Hirtelen nem tudnak vele mit kezdeni – nem ehhez szoktak – és látszólagos káoszhoz vezethet. Nekik is meg kell tanulni helyesen és effektíven kihasználni az adott lehetőséget felmérve a határokat.

A kooperatív tanulás alapelvei mentén megjelenik egy végcél, mint egy fantáziakép, amely során a tanulók pozitív kapcsolatba kerülnek egymással, törődnek, segítenek a társaiknak a közös cél érdekében,

és fejlesztik az önálló és csoportos problémamegoldó képességüket és kreativitásukat, melyek a szociális készségek és kompetencia alapvető elemei.

5. Konklúzió

A testnevelés személyiségre gyakorolt sokoldalú hatásaival foglalkozik, és lehetőséget biztosít a kooperatív tanulás eredményességének igazolására Goudas és Magotsiou, illetve Dyson és munkatársai kutatása, melyek elsősorban a kooperatív technikákra és kölcsönös tanításra alapozva vizsgálták a szociális képességek változását (Goudas és Magotsiou, 2009; Dyson, Linehan és Hastie, 2010). A kutatások gyakorlati eredményei igazolják a módszer eredményességét.

Goudas és Magotsiou munkájában a vezénylő típusú tanítást vetik össze a kooperatív tanulási módszerekkel a szociális képességekben bekövetkező változásokat vizsgálva (Goudas és Magotsiou, 2009). Kísérletükben két csoportot hasonlítottak össze 57-57 fővel. Az egyikük kooperatív tananyag feldolgozással, másikuk egy hagyományosnak mondható, vezénylő típusú tanítással sajátította el az új ismereteket. Kutatásukban a vezénylő stílust úgy határozták meg, hogy a tanulás során a felmerülő kérdéseket illetve döntéseket a tanár hozza meg, tehát először ismerteti a mozdulatsor végrehajtását, bemutatgatja majd az egész osztályt egyszerre irányítva vezényli a gyakorlást. A kooperatív csoportnál a következő lépések mentén szervezték a tanítást: kapcsolat a társakkal, probléma megoldás közösen, segítségnyújtás és segítségelfogadás, egyéni célok teljesítése a játékok közben. Ezt ők 3 mozgásanyag esetében használták, és 13 hetet ölelt fel a kísérlet. Kutatásuk összegzéseképp elmondható, hogy az együttműködési programban részt vevő tanulók, összehasonlítva a kontroll csoportéval, pozitív változáson ment keresztül, fejlődött az együttműködési képességük és empátiájuk. Ráadásul a programban részt vevő diákok vágytak a csoportos munkára, ráadásul csökkent a kényelmetlenségük a csoportos feladatokkal kapcsolatban.

Dyson és munkatársai a kölcsönös tanítási stílust és a kiscsoportos, kooperatív feladatmegoldást alkalmazták (Dyson, Linehan és Hastie,

2010). Következésképpen adott kognitív és szociális feladatok (saját taktika kidolgozása, önálló szabályok állítása, a csoportproblémák önálló megoldása, stb.). Végeredményül a 15 hetes tanítási periódus végére szignifikáns változásokat eredményeztek az érintett területen: csökkent az oktatással, szervezéssel és várakozással töltött idő, a feladat megoldások finomítása, a feladatváltozatok száma és a különböző szituációkhoz való alkalmazkodás képessége pedig fejlődött. (Ekler, 2015).

Összegezve elmondható, hogy a külföldi példákat figyelembe véve és a trendet követve a változások szükségszerűsége megkérdőjelezhetetlen. A kooperatív technikák által közvetített megújult gondolkodás adekvát eszközt nyújt a meghatározott nevelési célok elérésére, melyek nem közvetíthetők egy-egy bemutató óra keretein belül. Lépésről-lépésre történő apró változtatásokkal érhető el a tornatermi látkép megváltoztatása, mely a tanítási-tanulási folyamat mindkét résztvevőjének aktív és kitartó munkájával válik elérhetővé. A technikák és módszertani javaslatok nem köbe vésett szabályszerűségek, mindig a helyzet és a pedagógus megítélése és tapasztalata nyomán formálódik.

A testnevelés tantárgy módszertani lehetőségeit feltárva, a tanítási eszközrendszerben helye van a kooperatív tanulás technikáinak. A jól megválasztott eszközök lehetőséget nyújtanak mind általános iskola, mind gimnáziumi adaptációra, különféle óra típusok keretein belül is. A csoportokba szervezett diákközpontú oktatás alkalmas mind új anyag feldolgozó, mind gyakorló vagy vegyes óra esetében is, ahogy ezt egyéb tantárgyaknál már bizonyították.

A kutatásunk folytatásaképp egy gyakorlati útmutató elkészítését tűztük ki célul, mely segítségével a gyakorló testnevelőknek és leendő testnevelőknek egyaránt egy alkalmazható eszközrendszerrel segíthetjük a munkájukat.

A szerzők¹⁻² az Új Nemzeti Kiválóság program támogatásában részesültek.

Irodalom

- Artz A.F., Newman C.M. (1990): Equivalence: implementing the standards: Cooperative Learning. *Mathematics Teacher*, 83: 448-52.
- Bárdossy I., Dudás M., Pethőné N.Cs., Priskinné R.E. (2003): Kooperatív pedagógiai stratégiák az iskolában IV., Pécs.
- Bowen D.D. (1998). Team frames: The multiple realities of the team. *Journal of Management Education*, 22, 95-103.
- Bronikowski M. (2010): Physical education teaching and learning. *Podręczniki* Nr 63., Poznan.
- Curtner-Smith M.D., Todorovich J.R., McCaughtry N.A., Lacon S.A. (2001): Urban teacher's use of productive and reproductive teaching styles within the confines of the National Curriculum for Physical Education. *European Physical Education Review*, 7(2):177-190.
- Csapó B. (2004): Tudás és iskola. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Dyson B. (2001): Cooperative Learning in an Elementary Physical Education Program. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20(3):264-281.
- Dyson B. (2002): The Implementation of Cooperative Learning Physical Education Program. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22(1):69-85.
- Dyson B., Casey A. (2012): Cooperative Learning in physical education: A research based approach. London: Routledge.
- Dyson B.P., Linehan N.R., Hastie P.A. (2010): The Ecology of Cooperative Learning in Elementary Physical Education Classes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 29(2):113-130.
- Ekler H.J. (2015): A hatékony testnevelés módszertani lehetőségei In. *Tudományos alapok a testnevelés tanításához I. kötet*, Magyar Diákspport Szövetség.
- Gillies R.M., Ashman A.F. (1996): Teaching collaborative skills to primary school children in classroom – based work groups. *Learning and Instruction*, 6, 187-200.
- Goudas M., Magotsiou E. (2009): The Effects of a Cooperative Physical Education Program on Students' Social Skills. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(3):356-364.
- Johnson, D.W. és Johnson R.T. (1999): Making cooperative learning work. *Theory into practice*, 38(2).

- Johnson D.W., Johnson R.T., Holubec J.E. (1994): Cooperative learning in the classroom. Alexandria.
- Kagan S. (2001): Kooperatív tanulás, Önkonet Kft., Budapest.
- Makszin I. (2012): A testnevelés elmélete és módszertana. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs.
- Nahalka I. (1997): Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron. *Iskolakultúra*, 2-4. sz.
- Slavin R.E., Cooper R. (1999): Improving Intergroup Relations: Lessons Learned from Cooperative Learning Programs. *Journal of Social Issues*, 55(4):647-663.
- (1) Kagan, S. (2005): Rethinking Thinking. *Kagan Online Magazine*. www.kaganonline.com/KaganClub/index.html
- (2) Dudley P. (2011): Lesson Study: what it is, how and why it works and who is using it, www.teachingexpertise.com
- (3) Domokos M. (2014): Testnevelés és sport tanítás elmélete és módszertana – internetes tananyag. TÁMOP-4.1.2.E-13/1/KONV-2013-0011
http://www.jgypk.hu/tamop13e/tananyag_html/testnevtan/index.html

A SPORTOLÁSI SZOKÁSOK, VALAMINT A MISSZIÓ ELŐTTI FIZIKAI FELKÉSZÜLÉS ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA AFGANISZTÁNBAN SZOLGÁLÓ MAGYAR ÉS AMERIKAI KATONÁK KÖRÉBEN

Dittrich Róbert^{1,2} – Buttás Viktória^{1,2} – Sótér Andrea³ –
Orbán Kornélia¹ – Molnár Andor H.¹

¹ *Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Testnevelési és Sporttudományi Intézet*

² *MH 5. Bocskai István Lövészdandár*

³ *MH Honvédkórház, Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság*

"Ha békét akarsz, készülj a háborúra!"
(Julius Caesar; ie. I. század)

1. Bevezetés

Magyarország 1999-es NATO-hoz (North Atlantic Treaty Organization - Észak-atlanti Szerződés Szervezete) történő csatlakozása óta, a katonai szövetség alapszerződésének megfelelően, a tagországok az V. cikkely szerint – nemzeti adottságaik figyelembe vételével – kötelesek részt venni a szövetséges műveletekben (1). Jelenleg a világon több száz, kisebb-nagyobb háború folyik, ezek többsége az afrikai kontinensen. Azonban az ENSZ általi felhatalmazással csak néhány háborúban, illetve békefenntartási műveletben vesz részt a NATO, és ezen belül is csak néhányban szolgálnak a Magyar Honvédség katonái. 2013-ban megközelítőleg – Országgyűlési felhatalmazással – 1000 fő szolgált a Sínai-félszigeten (Egyiptom, MFO), az UNFICYP-ben (Ciprus), a Balkánon (EUFOR) és az afganisztáni missziókban (MH PRT). A társadalom a honvédség hazai és külföldi szerepvállalásairól kevés információval rendelkezik, többnyire csak a média által „hírértékünk” tartott események kerülnek a híradások középpontjába.

A külföldön szolgálatot teljesítő magyar katonák munkájáról és hétköznapjairól csak nagyon kevés információ jut el a magyar polgárokhoz, éppen ezért nem is tudják elképzelni azt, milyen megterhelő egy fél éves – szabadság nélküli – külföldi szolgálatteljesítés, valamint hogy hogyan telik két szolgálat között a katonák a szabadideje a műveleti területen. A Magyar Honvédség hivatalos honlapján (www.honvedelem.hu) is csak alapinformációk állnak rendelkezésre a missziókról, valamint csak néhány riport, illetve cikk található a missziók tevékenységével kapcsolatban.

A Nemzetközi Biztonsági Közreműködő Erő (International Security Assistance Force, ISAF) egy – a NATO vezetése alatt álló – nemzetközi stabilizációs haderő volt Afganisztánban 2001-től 2015-ig (2). Magyarország 2003-tól 2013-ig vett részt az Afganisztán stabilizálására, az afgán lakosság életkörülményeinek javítására irányuló nemzetközi erőfeszítésekben (3;4). Az első magyar csapatok Kabulban teljesítettek szolgálatot 160 fő körüli létszámmal, majd 2006 októberében feladatuk kapták, hogy teljesítsék a Baglán tartomány székhelyén, Pol-e Kumriban található Tartományi Újjáépítési Csoport (Provincial Reconstruction Team, PRT) feladatait (2). Az újjáépítési csoport vezetésének átvételével a magyar hozzájárulás minőségileg új szintre emelkedett (5). A PRT célja volt, hogy a tartomány lakosai megfelelő ivóvízhez és egészségügyi ellátáshoz jussanak. A csoport további feladata volt, hogy támogatást nyújtson az igazságszolgáltatási, a közigazgatási, az oktatási és a mezőgazdasági, rendszer kialakításában, és az infrastrukturális fejlesztésekben (6). A mintegy 240 fős alakulat Pul-i Khumri (Baghlan tartomány fővárosa) központban állomásozott. A PRT katonai (békefenntartás, járőrözés, őrzés-védelem, konvoj kísérés) és polgári feladatokat egyaránt ellátott (7). 2008-ban azonban a NATO stratégiájának újragondolása után a Műveleti Tanácsadó és Összekötő Csoportok (Operational Mentoring and Liaison Team, OMLT) kialakítása és működtetése került a középpontba. A nevéből adódóan fő feladatuk a tanácsadás volt, melynek értelmében a szövetséges katonák együtt éltek, mozogtak, és ha kellett, együtt is harcoltak az általuk támogatott (mentorált) afgán zászlóalj katonáival. Ez az új stratégiai koncepció tette lehetővé azoknak a kisebb katonai képességgel

rendelkező országoknak, melyek nem tudtak harcoló alakulatokat küldeni – köztük Magyarországnak is – a részvételét. A magyar OMLT 2009-ben települt Afganisztánba a State Partnership Program keretében. A programban az Amerikai Egyesült Államok Ohio szövetségi állama és a Magyar Köztársaság megállapodást kötöttek a közös misszió felállításáról (8). A magyar-amerikai OMLT megkapta az Afgán Nemzeti Hadsereg (Afghan National Army, ANA) egyik lövészászlóalját, mely Baghlan tartományba települt a Khilagay katonai bázison, 20 km-re a magyar PRT táborától. Az OMLT alakulat fele magyar, a másik fele amerikai katonákból állt és ez a magyar vezetés alatt álló csoport 2009 elején kezdte el feladatát a bázison. Ennek a kontingensnek alapvető feladata az afgán zászlóalj kiképzésében és felkészítésében való részvétel, a koalíciós erővel való kapcsolattartás biztosítása, valamint az alakulat műveleti tervezésének és végrehajtásának támogatása volt. A kontingens váltása hat hónapos időközökben történt.

A maradandó egészségkárosodás megelőzése érdekében a katonák a misszió előtt egy szigorú és objektív kritérium rendszer szerint minősítő komplex egészségügyi, pszichikai és fizikai alkalmassági vizsgálaton estek át. Az Amerikai Egyesült Államok katonáinak fizikai alkalmasság-vizsgálatát a Field Manual 21-20 utasítás tartalmazza, a Magyar Honvédség katonáinak vizsgálati rendszerét pedig a 7/2006 HM rendelet szabályozza (9;10).

Jelen tanulmány szerzői közül D. R. és B. V. több alkalommal, összesen 17 hónapig vett részt az afganisztáni, magyar-amerikai közös misszióban, a tanácsadó csoport helyszíni munkájában, mely idő alatt betekintést nyertek az amerikai és magyar katonák sportolási és rekreációs szokásaiba, valamint hogy hogyan és mivel töltik el szabadidejüket nagy részét. Továbbá tapasztalatokat gyűjtöttek a műveleti területen – biztonsági okok miatt is – korlátozott számú sportolási lehetőségekről és az emberek találékonyaságáról, melyekkel sikeresen tolták ki eme korlátokat.

Sikerült személyesen tapasztalatokat szerezniük a két nemzet sportolási és rekreációs szokásainak azonosságáról és különbözőségeiről, melyeknek okai feltételezésünk szerint a kultúrák közötti különbségekben rejlik.

A katonatársaikkal történt beszélgetések, valamint saját tapasztalataik alapján is elmondható, hogy a rendszeres testedzés, sportolás valamint a rekreációs lehetőségek igénybevétele jótékony hatással van a mindennapi stressz leküzdésére, továbbá az erőnlét megtartása és a fejlesztése rendkívül fontos a műveleti területen harcoló katona számára is. A katonai felszerelés és az egyéni védőeszközök (repszálló mellény, kevlár sisak, pisztoly, karabély) kötelező viselése az akár 12 órás szolgálat alatt főleg a nyak, a hát és a törzs izmait terhelik meg. Ezek súlya elérheti akár a 40 kg-ot is. Épp ezért fontos a folyamatos, magas szintű fizikai erőnlét fenntartása a misszió teljes időtartama alatt, melyet a katonák minden szabadidejükben maximálisan meg is próbáltak szinten tartani.

A tanulmányunkban bemutatott kutatás során többek között arra a kérdésre kerestünk választ, hogy az OMLT-ben szolgáló katonák sportolási szokásai mutatnak-e nemzeti sajátosságokat a misszió előtti, illetve a misszió alatti időszakban. Emellett feltételeztük, hogy a misszió ideje alatt az OMLT-ben szolgáló katonák a szabadidejük jelentős részét fizikai kondíciójuk megőrzésére, illetve fejlesztésére használják fel.

2. Anyag és módszer

Az adatgyűjtéshez magyar és angol nyelvű, önkitöltős, feleletválasztásos kérdéseket tartalmazó kérdőívet alkalmaztunk. A kérdőív alapját a Magyar Honvédségnél jelenleg is használt kérdőív adta, melyet a szerződéses katonai állományba jelentkező civileknek, valamint a már hazai beosztásban szolgáló, de külszolgálatra jelentkező katonáknak kell kitöltenie az alkalmassági vizsgálat alkalmával. A kérdőívet a kutatásunkhoz szükséges további kérdésekkel egészítettük ki.

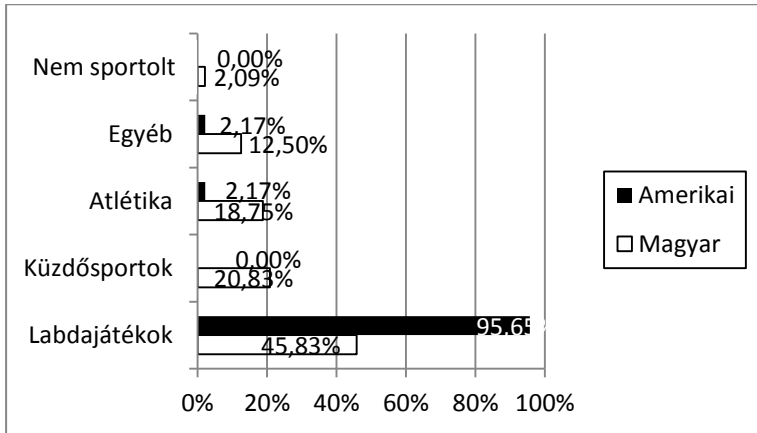
Az afganisztáni missziót teljesítő magyar és amerikai katonák önkéntesen töltötték ki az anonim kérdőívet. Az adatokat a Magyar Honvédség katonái, valamint az Amerikai Egyesült Állam Ohio-i Nemzeti Gárda katonái szolgáltatták. A kérdőív kitöltésében összesen 94-en vettek részt, ebből magyar 48 fő volt. A magyar válaszadók 33,33%-a nő, 66,67%-a férfi volt, az átlagéletkoruk $34,97 \pm 6,18$ év volt. A 46 fő amerikai válaszadó 100%-a férfi volt, az átlagéletkoruk $33,47 \pm 3,05$ év volt.

A kérdőívek felvételét 3 ciklusban végeztük. Először 2010 decemberében (Afganisztán, Khilagay katonai bázis, 49 db), majd 2011 februárjában (Pol-e Kumri PRT tábor, 18 db), legvégül pedig 2011 augusztusában (Joint Military Training Center, Hohenfels, Németország, 27 db) történt az adatfelvétel.

Az adatok értékelése leíró statisztikával és keresztábrás elemzéssel (χ^2 próba) történt.

3. Eredmények

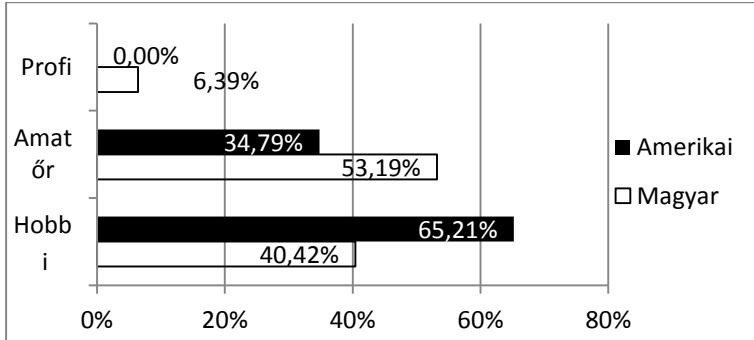
A kutatás első lépéseként összehasonlító vizsgálatot végeztünk a magyar és amerikai katonák korábbi, misszió előtti sportolási szokásairól (1. ábra). Az átláthatóság érdekében a kapott válaszokat labdajátékok, küzdősportok, atlétika, valamint „egyéb” kategóriákba csoportosítottuk. Az amerikaiak 95,65%-a sportolt korábban labdajátékokban, és csak 2,17% sportolt atlétikában, illetve egyéb (pl. sziklamászás) kategóriában. Ez az arány a magyaroknál már csak 45,83% volt a labdajátékok javára. Küzdősportokban 20,83%, atlétikában pedig a megkérdezettek 18,75%-a képviseltette magát, az egyéb kategóriában pedig 12,50%. A magyarok 2,09%-a korábban semmilyen sportágban nem sportolt.



1. ábra: Misszió előtti aktivitás, sportágválasztás ($p < 0,001$)

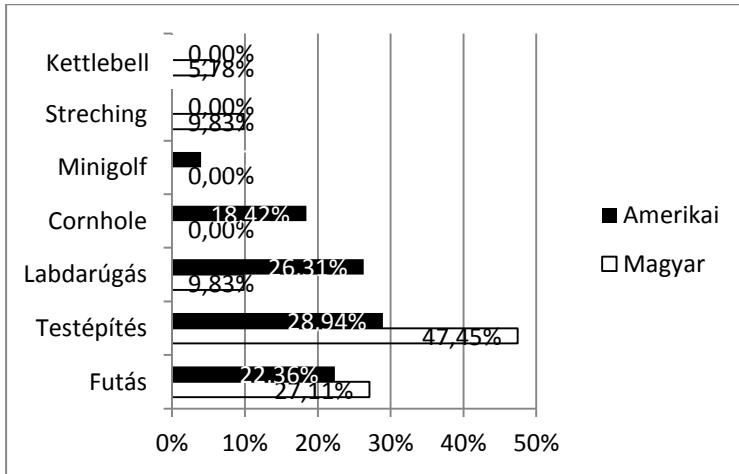
A misszió előtt tehát az amerikai katonák jelentős része labdajátékokban, azaz csapatsportágakban vett részt. Ezzel szemben a magyar katonák nagyobb arányban választották az egyéni sportágakat.

Megvizsgáltuk a korábbi sporttevékenység szintjeit is, melynek eredményét a 2. ábrán szemléltetjük. A magyarok 40,42%-a, az amerikaiak 65,21%-a csak hobbi szinten sportolt korábban. Amatőr szintű versenyekre a magyarok 53,19%-a, az amerikaiak 34,79%-a járt. Profi kategóriájú az amerikaiak között nem volt, a magyarok 6,39%-ban képviselték ezt a csoportot. A magyarok tehát nagyobb számban vettek részt a hobbi kategóriánál magasabb, amatőr és profi versenyzői szinteken a korábbi sport múltjukban, mint az amerikai katonák.



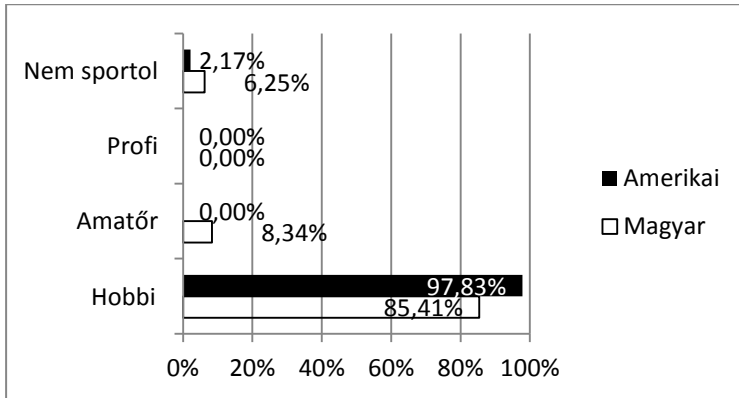
2. ábra: Korábbi sporttevékenység szintjének összehasonlítása
($p < 0,05$)

A misszió idején űzött sportágak összehasonlításának eredményeit a 3. ábra szemlélteti. Ebben a csoportban a futás, testépítés és a labdarúgás sportág emelkedett ki. A magyarok 27,11%-a, az amerikaiak 22,36%-a futott rendszeresen; a magyarok 47,45%-a, az amerikaiak 28,94%-a végezett rendszeres izomfejlesztést, testépítést. Labdarúgást rendszeresen a magyarok 9,83%-a, az amerikaiak 18,42%-a játszott. Cornhole-t és minigolfot csak amerikaiak játszottak, míg a stretching és a kettlebell csak a magyar katonák között fordult elő (11). Cornhole-t 26,31%-ban, minigolfot pedig 3,97%-ban játszottak a szövetségeseink. A honfitársaink stretchinget 9,83%-ban, kettlebellt 5,78%-ban végeztek. A misszió ideje alatt tehát a testépítés vált a legnépszerűbb sportággá mindkét nemzet katonáinak körében.



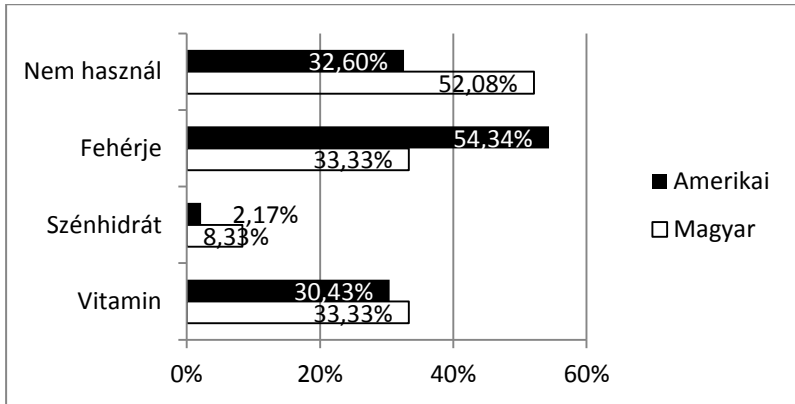
3. ábra: Aktivitás, sportágválasztás a misszió ideje alatt ($p < 0,01$)

A misszió megkezdése óta űzött sportágakat a magyar katonák 85,41%-a, az amerikaiak 97,83%-a hobbi szinten űzték (4. ábra). Amatőr szinten csak a magyarok közül (8,34%) űztek valamilyen sportágat. Profi szinten a kérdőívet kitöltők közül senki nem sportolt, míg voltak olyanok is – a magyarok közül 6,25%, az amerikaiak közül 2,17% –, akik semmilyen sportot nem űztek a misszió megkezdésétől. A nemzetek között jelentős eltérést nem tapasztaltunk.



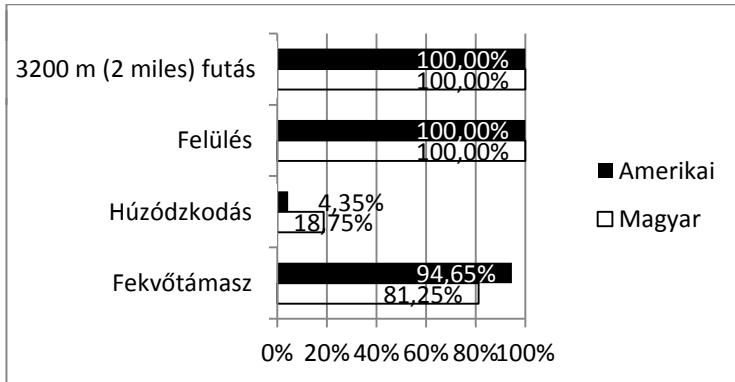
4. ábra: A misszió megkezdése óta végzett sporttevékenység szintje ($p=0,07$)

Az 5. ábra az étrend-kiegészítők (fehérje, szénhidrát és vitamin tartalmú anyagok) használatát mutatja be. A magyarok több mint a fele (52,08%), míg az amerikai katonák 32,62%-a nem szedett ilyen szereket. Fehérjetartalmú kiegészítőket a magyarok 33,33%-a és az amerikaiaknak 54,34%-a használt. Szénhidrát-tartalmú kiegészítőket mindkét nemzet katonái alacsony arányban szedtek (magyar: 8,33%, amerikai: 2,17%). A vitaminok használatának aránya magyar részről 33,33%, amerikai részről 30,43% volt. Tehát a fehérjetartalmú étrend-kiegészítők alkalmazása inkább az amerikaiakra, az étrend-kiegészítőktől való tartózkodás inkább a magyar katonákra volt jellemző.



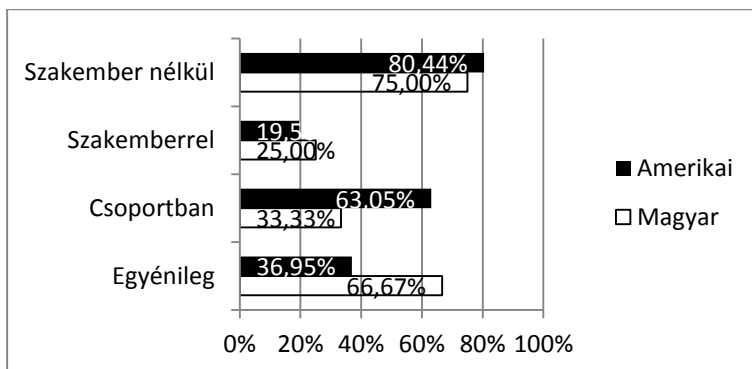
5. ábra: Étrend-kiegészítő anyagok használatának megoszlása a misszió idején ($p < 0,05$)

A misszió előtti fizikai alkalmasság vizsgálat minden nemzet számára kötelező volt. A 3200 méteres futás és a hanyatt fekvésből felülés (a 2 perc alatti ismétlésszámot mérve) kötelező elem volt, a kitöltők 100%-a végezte ezeket a gyakorlatokat (6. ábra). A kar izomerejét mérő gyakorlatok, a fekvőtámasz és a húzódzkodás közül csak a felmért személy által választott gyakorlatot kellett végrehajtani. Ebből adódik az eltérés a két nemzet közötti eltérés. A fekvőtámaszt a magyarok 81,25%-a, míg a szövetségeseink közül többen (95,65%) választották. A húzódzkodást jelentősen többen választották a magyarok (18,85%), szemben az amerikai katonákkal (4,35%).



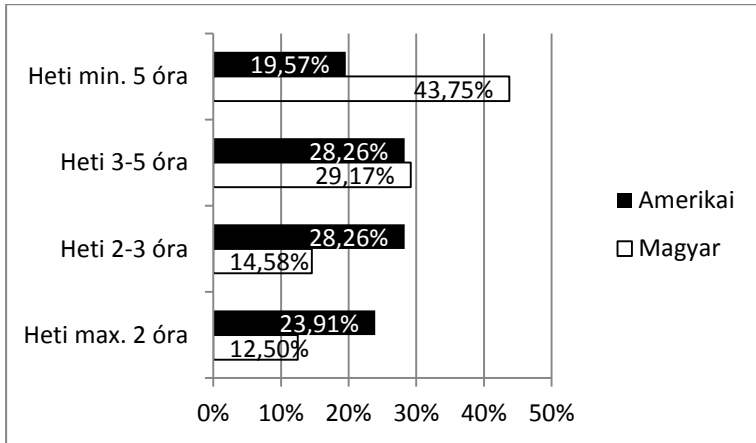
6. ábra: A misszió előtti fizikai felmérés választott mozgásformái ($p < 0,05$)

A alkalmassági vizsgálat előtti fizikai felkészülésének egyéni vagy csoportos módját szemlélteti a 7. ábra. A magyarok nagyobb arányban (66,67%), az amerikaiak közül 36,95% próbált egyénileg felkészülni a vizsgálatra. Az amerikai katonák közül jelentősen többen készültek csoportban (63,05%), mint a magyarok (33,33%) közül. A magyarok negyede (25,00%), míg az amerikaiak 19,56%-a vette igénybe a szakember (testnevelő tiszt vagy edző) segítségének lehetőségét. A többiek szakember segítsége nélkül készültek fel a fizikai felmérésre. Megjegyzendő, hogy minden magyar katona tanult az alapkiképzése során katonai testnevelést, a tisztii rendfokozatúak ebből vizsgáztak is.



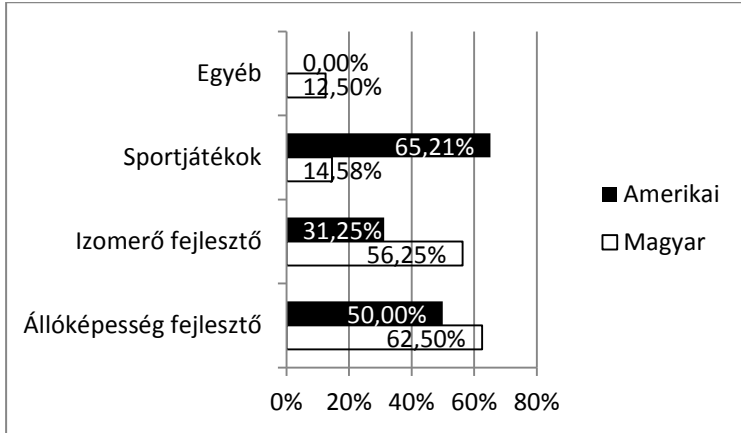
7. ábra: Az alkalmassági vizsgálatra való fizikai felkészülés módja ($p < 0,05$)

Vizsgálatunk tárgyát képezte, hogy a két nemzet katonái a misszió alatt a szabadidejükben hetente hány órát sportoltak (8. ábra). A magyarok 12,5%-a, míg a másik csoport tagjai közül szignifikánsan többen (23,91%) maximum két órát sportoltak. Hetente 2-3 órát magyar vonatkozásban 14,58%, amerikai vonatkozásban 28,26% sportolt. Az amerikaiak szintén 28,26%-a, míg a magyarok 29,17%-a heti 3-5 óra közötti időtartamban edzette fizikumát. Hetente minimum 5 órát jelentősen többen edzettek a magyar katonák közül (43,75%), mint az amerikai fél (19,57%) részéről.



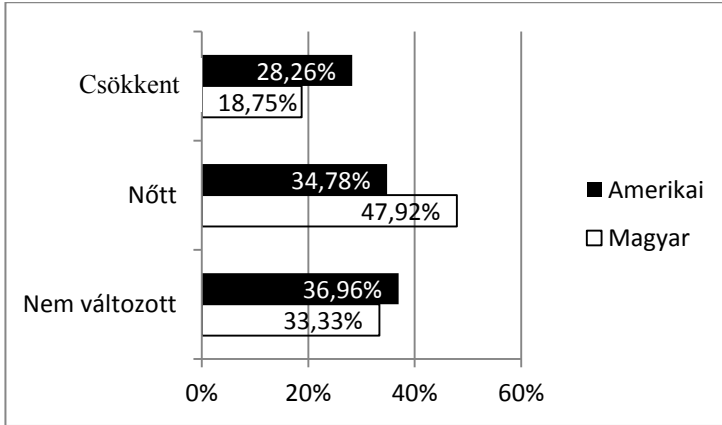
8. ábra: Misszió alatti szabadidős sporttevékenység időtartama ($p < 0,05$)

A vizsgált katonák misszió alatti szabadidős sporttevékenységének preferált fizikai aktivitásait demonstrálja a 9. ábra. Az állóképesség fejlesztő gyakorlatokat a magyarok 62,5%-a, az amerikaiak 50%-a választotta. Az izomerő fejlesztő gyakorlatokat szívesen végzett a magyarok 56,25%-a, az amerikai fél 31,25%-a. Sportjátékokat a magyarok 14,58%-a üzött, az amerikaiak közül pedig 65,21%. Egyéb kategóriában az amerikaiaktól nem érkezett válasz, míg ezt a válaszlehetőséget a magyar fél 12,5%-a jelölte be. Az adatszolgáltatók közül sokan több fajta gyakorlatot is bejelöltek. Összességében elmondható, hogy szabadidős sporttevékenységnek az amerikai katonák szignifikáns többsége sportjátékokat választott, a magyar katonák inkább a kondíciófejlesztést preferálták.



9. ábra: A misszió alatti szabadidős sporttevékenységek ($p < 0,01$)

A 10. ábra reprezentálja a katonák külföldi szolgálatteljesítés ideje alatt történt testsúlyváltozásának önértékelését. A válaszok alapján nem változott a testtömege a magyarok 33,33%-ának és az amerikaiak 36,96%-ának. A misszió ideje alatt nőtt a testsúlya a magyar katonák 47,92%-ának és az amerikaiak 34,78%-ának. A külszolgálat alatt bekövetkezett testsúlycsökkenésről a magyarok 18,75%-a és az amerikaiak 28,26%-a számolt be.



10. ábra: A misszió ideje alatti testsúlyváltozás önértékelése
($p < 0,05$)

Mindezek az eredmények összegzéséeként elmondható, hogy az OMLT-ben szolgáló katonák sportolási szokásai nemzeti sajátosságokat mutattak a misszió előtti, valamint a misszió alatti időszakban egyaránt. Beigazolódott, hogy az OMLT-ben szolgáló katonák a szabadidejük jelentős részét fizikai kondíciójuk megőrzésére, illetve fejlesztésére használták.

4. Megbeszélés és következtetések

A magyar és amerikai missziós katonák sportolási szokásait és fizikai felkészülését vizsgálva eredményeink alapján elmondható, hogy a magyarok szerteágazóan sokféle sportágban képviselték magukat a misszió előtt, de ezek közül is a legtöbben a labdajátékokban (kosárlabda, kézilabda, labdarúgás) és a küzdősportokban jeleskedtek. Ezen kívül még sportoltak atlétikában, valamint az egyéb kategóriába tartozó tornában, kajak-kenuban, úszásban (állóképességi sportok), valamint testépítésben. Ez az eredmény abból következhet, hogy a magyar társadalomban nagy népszerűségnek örvendenek ezek a sportágak (12). Hasonló eredményt kaptunk az amerikai válaszadók esetében is, közöttük a korábban űzött labdajátékok aránya még jelentősebb volt. Náluk első helyen a baseball állt, majd ezt követte a kosárlabda és az amerikai foci. De képviseltették magukat még softball-

ban, és sziklamászásban is. Mint ahogy nálunk is, úgy az amerikai társadalomban is nagyon népszerűek a labdás sportok, melynek eredményeképpen a megkérdezettek kimagasló hányada kipróbálta ezeket az élete folyamán (13).

A sporttevékenység színvonalának összehasonlításakor már eltérőbb eredményt kaptunk. A vizsgálatból kiderül, hogy a korábbi sport múltjukban a magyarok nagyobb számban vettek részt a hobbi kategóriánál magasabb, amatőr és profi versenyzői szinteken. A kérdőívek kitöltése után történt informális beszélgetések alkalmával kiderült, hogy a magyarok közül többen szeretnek versengeni a társaikkal és ezért próbálták ki magukat amatőr szinten is a különböző sportágakban. Az amerikaiak inkább csak az ismerősi körrel együtt sportoltak, ezért fordulhatott elő, hogy nem is volt profi kategóriában szereplő válaszadó.

A misszió megkezdése óta üzött sportágak tekintetében a magyaroknál leszűkült a kör, aminek egyik lehetséges oka a „kiöregedés”, valamint az, hogy a honvédség kötelékébe tartozóknak munka után nagyon kevés esélye van a versenyszintű sportolásra. A sportágak tekintetében jelentős növekedés mutatkozott a konditerembe járók számában. Ez annak köszönhető, hogy az afganisztáni katonai táborban a szabadidőben végezhető sporttevékenység a konditeremre, illetve a kis helyet és komoly eszközt nem igénylő sporttevékenységekre korlátozódott. Afganisztánban felértékelődött a rekreációs sportok (cornhole és a minigolf) jelentősége az amerikaiaknál. Eredményeink szerint szövetségeseink rekreációs célzattal, heti rendszerességgel, nagy számban játsszák ezeket.

A misszió megkezdése óta az előbbi okokból kifolyólag mindkét nemzetnél növekedett a hobbi szintű sportolók és csökkent az amatőr szintű sportolók száma. A válaszadók közül néhányan már nem is sportoltak, melynek okát jelen kutatás nem tárta fel.

Mivel ugrásszerűen megnőtt a konditerembe járók száma mindkét nemzetnél, ezért az étrend-kiegészítő termékek használatát is

megvizsgáltuk. A magyar katonák több mint a fele nem használt ilyen termékeket. Ezt a legtöbben azzal magyarázták, hogy anyagilag nem engedhetik meg maguknak ezeknek a vásárlását. Az amerikaiak ezeket a termékeket sokkal olcsóbban megvásárolhatták, és még ezekhez a termékekhez is gyorsan hozzájuthattak az amerikai katonai postahivatal (Army Post Office) jól működő rendszerének köszönhetően. Ezáltal ők többen is éltek ezzel a lehetőséggel és használtak táplálék-kiegészítőket. Az amerikai katonák körében nagy népszerűségnek örvendtek a fehérjetartalmú termékek, ezeket jelentősen többen alkalmazták, mint a magyar katonák. A vitaminok szedésének tekintetében nem volt jelentős eltérés a két nemzet katonái között.

A misszió előtti fizikai alkalmasság-vizsgálatra történő felkészülésen és a vizsgált mozgásformák összehasonlítását is elvégeztük. Az összehasonlítás azért volt lehetséges, mert a Magyar Honvédség a nemzeti sajátosságok figyelembe vételével, módosításokkal alkalmazza a szövetséges haderők szabályzóit, többek között a fizikai alkalmasság vizsgálat mozgásformáit is (3200 méter futás, fekvőtámasz v. húzódzkodás, felülés). A pontozási rendszer a testsúly kilogrammonként felvett oxigén mennyiség értékén alapul (korcsoportonkénti és nemenként bontásban) és itt tér el egymástól a két értékelési rendszer. A magyar vizsgálati rendszer a húzódzkodásban elért teljesítményt a fekvőtámaszhoz képest relatív magasabb pontszámmal értékeli, ezt többnyire csak az átlag feletti fizikummal rendelkezők választják. Az összehasonlításból kiderül, hogy a magyarok körében jobban elterjedt a húzódzkodás, mint a szövetségeseink körében.

Ennek a fajta felmérésnek az elterjedése a magyaroknál annak is köszönhető, hogy a sportosabb múlttal rendelkezők köre könnyebben végrehajtotta a kisebb számban előírt húzódzkodást, mint a nagyobb testtömeggel rendelkező amerikai katonák (átlagtestsúly: magyarok $75,81 \pm 15,33$ kg, amerikaiak $81,19 \pm 10,14$ kg).

Az alkalmassági vizsgálatra való fizikai felkészülés módjáról elmondható, hogy a két nemzet között eltérések voltak a felkészülési szokások. A magyarok jelentős számban egyénileg készültek fel, az

amerikaiak inkább a csoportos felkészülést preferálták. Mindkét nemzet katonáira jellemző volt, hogy a többség szakember segítségével készült fel. Az amerikai katonák körében elterjedt az a szokás, hogy egymást kölcsönösen, nagymértékben segítették, míg ez a magyaroknál kevésbé volt jellemző. Az amerikaiak a sporttevékenységek során figyelték egymás gyengeségeit és a következő alkalommal már ezen hiányosságok leküzdésére fordítottak nagyobb hangsúlyt. Ezzel ösztönözték egymást arra, hogy minden amerikai a legjobb tudása szerint végre tudja hajtani a feladatokat, és ne érezze senki magát hátrányban a társához képest.

A misszió ideje alatt a magyar katonák kiugróan nagy számban sportoltak hetente minimum 5 órát a szabadidejükben, melynek háttérben az erős bizonyítási vágyás állhatott. Az amerikaiak nagy része hetente 2 és 5 óra közötti időtartamot fordított sportolásra. Ennek egyik lehetséges oka, hogy az amerikaiak a miénkhöz képest még „elkényelmesedtebb” társadalomban élnek, ezáltal nem tulajdonítottak akkora jelentőséget a fizikai aktivitásnak.

A misszió ideje alatt az amerikaiak inkább a csapatjátékokat (kosárlabda, baseball és az amerikai foci) részesítették előnybe a magyarokkal szemben. Ez valószínűleg annak is köszönhető, hogy az amerikai társadalomban nagy hagyományoknak örvendenek ezek a sportágak (13).

A misszió időtartama alatt a magyar katonák majdnem felének növekedett a testsúlya. Ennek a jelenségnek a magyarázata visszavezethető arra, hogy ki milyen sportágban sportol a misszió megkezdése óta. Azok, akik a magyarok közül a testépítést jelölték meg, kivétel nélkül ugyanazok a katonák voltak, akiknek nőtt a súlya a misszió ideje alatt. Tehát a súlygyarapodás magyarázható az izomtömeg növekedésével, melynek köszönhetően a magyar haderő nagyobb izomtömeggel érkezett haza a misszióból, mint ahogy kimentek Afganisztánba. Bár ez utóbbi feltételezést a kutatás nem vizsgálta.

A kutatási eredményeket összegezve elmondható, hogy a nemzeti különbségek az afganisztáni misszióban szolgálatot teljesítő katonák között fellelhető volt. A sportolási lehetőségek szűkössége miatt a sportolási szokások egyszerűsödtek, és a két nemzet katonái ebben a tekintetben is uniformizálódtak.

5. A kutatás gyakorlati haszna

A bemutatott kutatási eredmények felhasználhatóak a katonák misszió előtti fizikai felkészülésének folyamatában, elképzelésünk szerint segíteni fogják a katonák csúcsműveletben történő bevetését a műveleti területeken. Kutatási eredményeinket az egészségdimenziók részletes vizsgálata céljából megosztottuk a kutatási terv és kérdőív összeállításában segítséget nyújtó Honvédkórház illetékes szakembereivel, hogy primer prevenció munkájukban, az MH Egészségmegőrző Program részeként segítséget tudjanak nyújtani a katonáknak az egészségtudatos magatartás kialakításában.

Irodalom

Rédei R. (2011): Az OMLT-ben szerzett tapasztalatok alkalmazásának lehetőségei a missziós felkészítésben. *Honvédségi szemle*, 65(3):22-25.

- (1) Észak-atlanti Szerződés Szervezete
<http://hu.wikipedia.org/wiki/NATO>
- (2) ISAF
<https://hu.wikipedia.org/wiki/ISAF>
- (3) Magyarország afganisztáni szerepvállalása középtávú stratégiai kitekintés http://www.kum.hu/NR/rdonlyres/534F1052-1EAF-4B89-8F2D-3B4DC651CF25/0/AFG_strat_1118.pdf
- (4) Varga Krisztián: A Katonai Tanácsadó Csoport befejezte az afgán nemzeti hadsereggel utolsó közös műveletét. https://honvedelem.hu/cikk/36468_a_katonai_tanacsado_csopot_befejezte_az_afgan_nemzeti_hadsereggel_utolso_kozos_muveletet
- (5) Magyar szerepvállalás Afganisztánban (ISAF, PRT)
http://www.kulugyminiszterium.hu/kum2005/Templates/alap sablon.aspx?NRMODE=Published&NRORIGINALURL=%2Fkum%2Fhu%2Fbal%2FKulpolitikank%2FBiztonsagpolitika%2FMagyarország_a_NATOban%2Fmagy_szerep_afganisztanban.htm&NRNODEGUID=%7B5702CD0A-98B0-48A7-A9B3-7A9B15F851E9%7D&NRCACHEHINT=NoModifyGuest&printable=true
- (6) Tartományi újjáépítési csoport
https://hu.wikipedia.org/wiki/Tartományi_újjáépítési_csoport
- (7) Magyarország afganisztáni katonai szerepvállalása
<http://nepszava.hu/articles/article.php?id=340410>
- (8) Physical Fitness Training (FM 21-20),
Headquarters Department of The Army, Washington, DC, US, 1998
http://www.apft-standards.com/files/fm21_20.pdf

(9) 7/2006 (III.21.) HM rendelet: A hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra, valamint a katonai oktatási intézményi tanulmányokra való egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasság elbírálásáról, továbbá az egészségügyi szabadság, a szolgálatmentesség és a csökkentett napi szolgálati idő engedélyezésének szabályairól; http://www.honvedelem.hu/files/9/8110/7_2006_alkalmassagi_vizsg_hm_r.pdf

(10) Cornhole

<https://en.wikipedia.org/wiki/Cornhole>

(11) Magyarország sportélete

https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1g_sport%C3%A9lete

(12) Nézőszámok listája a világ profi sportligáiban

https://hu.wikipedia.org/wiki/N%C3%A9z%C5%91sz%C3%A1mok_list%C3%A1ja_a_vil%C3%A1g_profisportlig%C3%A1iban

(A publikáció Dittrich Róbert pályamunkája alapján készült, mellyel a szerző a 2013. évi XXXI. OTDK Testnevelési- és Sporttudományi Szekciójában, A testnevelés és a sport társadalomtudományi kérdései tagozatban 3. helyezést ért el.)

A PRIMITÍV REFLEXEK HATÁSA A TESTTARTÁSRA

Helembai Erik¹ – Molnár Andor H.² – Gordos Mónika³ –
Nagy Ágnes Virág⁴

*¹⁻²⁻³⁻⁴ Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Testnevelési és Sporttudományi Intézet*

1. Bevezetés

Napjainkban egyre többet hallunk hiperaktív vagy figyelemzavaros gyerekekről. Ezek nem betegségek, hanem összetett folyamatok eredményei az ontogenezis során. Goddard számos kutatással bizonyította, hogy ezek a folyamatok visszavezethetők a csecsemőkori mozgásfejlődésre. Ha egyes mozgásfejlődési szakaszok kimaradnak, vagy lerövidülnek, akkor az úgynevezett primitív reflexek, – amik a csecsemő túlélését segítik –, nem vagy csak részben íródnak felül idegrendszerünkben. Ezek a primitív ”reflex-maradványok” nem csak a hiperaktivitás vagy a figyelemzavar kialakulásában játszanak szerepet, hanem hatással vannak akár írás, olvasás készségének kialakulására. A tanulási nehézségek csak következményei a korábbi fejlődési szakaszokban mutatkozó eltéréseknek, zavaroknak (Rácz, F. Földi és Barthel, 2012). Az emberre jellemző mozgásfejlődés folyamatát befolyásolhatja az ún. primitív reflexek időn túli fennmaradása, és hatással van kutatásunk fő célpontjára, a helyes testtartásra is (Goddard, 2009) (1).

Kutatásunk célja, hogy pontosabb képet kapjunk a primitív reflexek testtartásra gyakorolt hatásáról. Talán egy jó alap arra, hogy a végén kijelenthessük: a gyógytestnevelés mozgásanyagának, cél és feladatrendszerének bővülnie kell a mozgásfejlesztés egy speciális területével, a reflexeket felülíró gyakorlatokkal.

1.2 A kutatásban vizsgált három primitív reflex

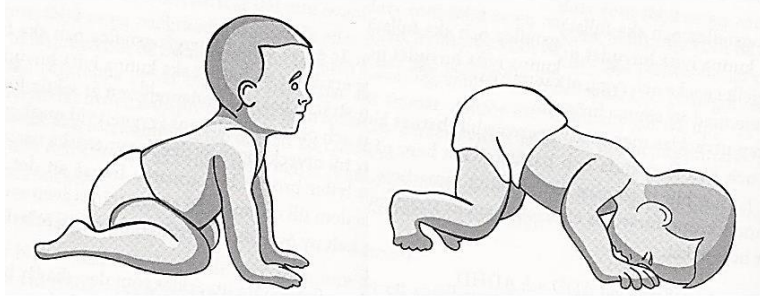
A primitív reflexek egy része már a magzati korban kialakul, segíti a születést és az újszülött környezethez való alkalmazkodását. A csecsemő

tudatos, akaratlagos, irányított mozgásra még nem képes, mozgásainak irányításában az elemi mozgásminták és a reflexek segítenek. Alapvetően a védekezést és a táplálkozást szolgálják, különböző mozgások kiváltásával. Ilyen reflexek például a nyelés, szopás, csuklás, köhögés, tüszentés és a szempillareflex, amelyek már születéstől működőképesek (1). „A születés után kiválthatók még egymástól jól megkülönböztethető reflexek, amelyek egyrészt a csecsemő idegrendszeri érettségét jelzik, másrészt alapját képezik a később kialakuló, összetettebb mozgásoknak” (Farmosi, 1999. 49. o.).

A primitív reflexprofilból kutatásunkban a szimmetrikus tónusos nyaki reflexet (STNYR), az aszimmetrikus tónusos nyaki reflexet (ATNYR) és a tónusos labirintus reflexet (TLR) vizsgáltuk. Ezek a reflexek a 30-32. gestációs héttől fokozatosan kiválthatóak. Integrálódásuk fokozatosan születés után 3-6. hónap között indul el, a központi idegrendszer struktúráinak érésével (Lakatos, 2000).

„Fennállásuk miatt az idegrendszerben a kéreg alatti szabályozás automatizációja és az itt található idegrendszeri területek működésének integrációja késik. Ennek következtében a magasabb kérgi struktúrák fejlődése és működése diszharmonikus, megkésett vagy részleges, az ingerületi és gátlási mechanizmusok szabályozása éretlen” (Lakatos, 2000. 16. o.).

Ha ezek a reflexek nem íródnak felül, akkor perzisztációról beszélünk. Ez esetben néhány egyszerű mozgással könnyen kiválthatóak ezek a primitív reflexek. Jól megfigyelhető, hogy a mozgás alatt kóros, szükségtelen együttmozgásokat hajtanak végre azok a gyermekek, akiknek ezek a primitív reflexek még nem íródtak felül idegrendszerükben. Ezek a kóros együttmozgások azt eredményezik, hogy a gyermekek nem lesznek képesek egyes izomcsoportjaikat statikusan rögzíteni, mialatt más izomcsoportokat dinamikusan mozgatnak. Ez pedig szükséges a mozgáskoordinációhoz éppúgy, mint az írás elsajátításához (Rácz, F. Földi és Barthel, 2012). A következő három táblázat összefoglalja a vizsgált reflexek tulajdonságait, melyet Goddard művei alapján állítottunk össze (1-3. táblázat) (Goddard Blythe, 2009; Goddard Blythe, 2015). Az ábrák szemléltetik a reflexek működését (1-3. ábra).



1. ábra: A test alsó és felső részeinek ellentétes mozgása az STNR hatására

(Forrás: <http://www.retrainthebrain.org/stnr.html>)

3. táblázat: Szimmetrikus tónusos nyaki reflex jellemzői

(STNR)	
reflex szerepei	perzisztáció hatása
<ul style="list-style-type: none"> • Segít a talajról való elemelkedésben. • Előkészítve a felegyenesedését, kiegyenesíti a gerinc ágyéki és tarkói részét. • A fej mozdításával, közeliről távolira való fixálással segíti a látás fejlődését. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gyermek nem képes megtartani egyes testhelyzeteket. • Rossz testtartás, főleg ülő és álló helyzetben. • Izomtónus lecsökkenése. • Nehéz mozgás kivitelezés, amelyben a felső és alsó testfél összehangolt mozgása szükséges. • Rossz szem-kéz koordináció.

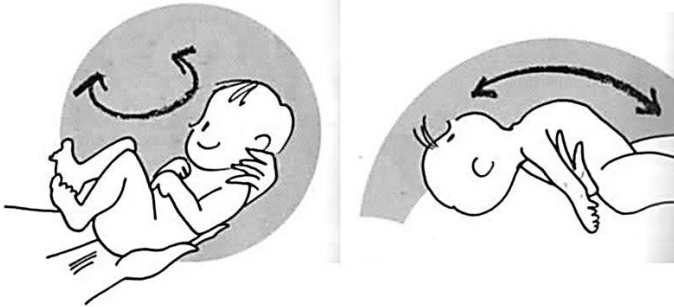


2. ábra: Ellentétes működés a jobb és bal végtagok között az ATNR hatására

(Forrás: <http://www.the-middle-way.org/subpage51.html>)

2. táblázat: Aszimmetrikus tónusos nyaki reflex jellemzői

(ATNR)	
a reflex szerepei	perzisztáció hatása
<ul style="list-style-type: none"> • Segít a születés során. • Fejleszti az egyoldali mozgásokat. • Szem-kéz koordinációjának korai formáját fejleszti. • Segíti a korai előrenyúló mozgásokat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Befolyásolja az egyensúlyi rendszer fejlődését. • Befolyásolja az összehangolt mozgásokat. • Befolyásolja független szemmozgások kialakulását.



**3. ábra: A fej helyzete befolyásolja a végtagok helyzetét a TLR miatt
(Forrás: <http://www.retrainthebrain.org/tlr.html>)**

3. táblázat: Tónusos labirintus reflex jellemzői

(TLR)	
a reflex szerepei	perzisztáció hatása
<ul style="list-style-type: none"> • Nagy izomcsoportok összehúzódásával és elernyedésével elősegíti az izomtónus és izomműködés szabályozását. • Elősegíti a feszítő izmok izomtónusának kialakulását. • Több reflexszel együttműködik a fejtartás, egyensúlyozás és a biztos testtartás működésében az első 3,5 évben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testtartási és egyensúlyozási problémák. • Petyhüdt vagy merev izomtónus. • Szédülés és látásérzékelési gondok. • Lábujjhegyen járás. • Szemmozgás szabályzási problémák. • Tájékozódási és hallási gondok.

2. A kutatás célja, kérdései és hipotézisek

Kutatásunk célja pontosabb képet kapni a gyógytestnevelésre utaltak perzisztáló primitív reflexeinek (STNR, ATNR és TLR) százalékos

arányáról és a fennmaradás mértékéről. Ha számottevő mértékben jelen vannak ezek a reflexmaradványok, akkor a gyógytestnevelés mozgásanyaga, cél és feladatrendszere bővíthet a mozgásfejlesztés egy speciális területével: a reflexeket felülíró gyakorlatokkal.

A kutatásban a következő kérdésekre kerestük a választ:

- 1. A tartáshibával vagy hanyagtartással rendelkező, gyógytestnevelésre kötelezett diákoknál jelen van-e és hány százalékuknál a három vizsgált reflex (STRN, ATNR, TLR) közül valamelyik?*
- 2. Ha jelen van, akkor a három reflexmaradványból melyik a leggyakoribb?*
- 3. Ha jelen vannak a csecsemőkori reflexek, akkor százalékos arányban kifejezve mekkora annak perzisztációja?*

A témához kapcsolódó szakirodalmi adatok mennyisége csekély. A specifikusan a három említett reflexnek és a helyes testtartásnak a kapcsolatára fókuszáló alábbi kutatás újdonságnak számít, alapkutatásnak minősíthető.

Hipotézisek:

- 1. Feltételezéseink szerint a gyógytestnevelés órára kötelezett diákok számottevő részénél megtalálható lesz a három primitív reflex valamelyike, vagy mind a három reflex. Mint a reflexet elemző részben is leírtunk, azok perzisztációja rossz testtartást eredményezhet, így állításunk erre alapoztuk.*
- 2. Mivel a primitív reflexek kölcsönösen hatnak egymásra az idegrendszer érzésénél, így véleményünk szerint a legtöbb diáknál mind a három reflex jelen lesz.*

3. A vizsgálati módszer

A vizsgált gyermekek olyan tanulók voltak, akik orvos által igazolt tartáshibával rendelkeznek, emiatt kötelezően vesznek részt gyógytestnevelés órán. Az 1. osztályt már elkezdték, de a 12.

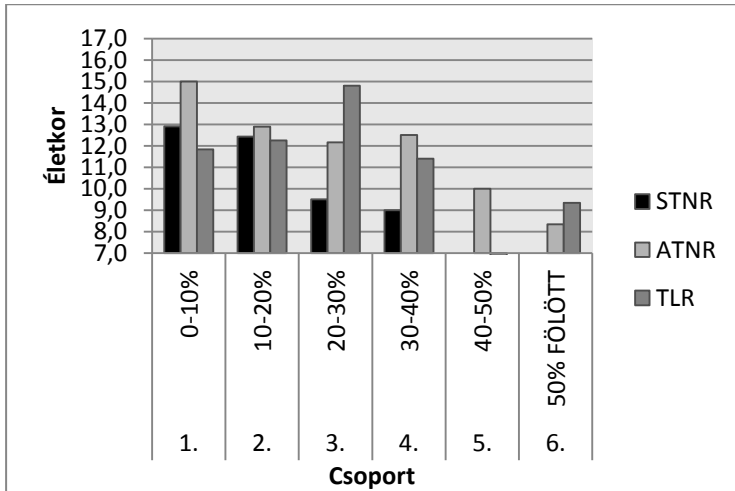
osztályt még nem fejezték be. A vizsgálatban 23 diák vett részt. Átlagéletkoruk 12,3 év volt, a legidősebb 17 éves, a legfiatalabb 7 éves. A vizsgálati módszer gyakorlatanyagát és pontszámítását Goddard Blythe és Lakatos publikációi alapján dolgoztuk ki (Lakatos, 2000; Goddard Blythe, 2015). Mérési módszereiket felhasználva létrehoztunk egy saját mérési módszert, ami kellő ismétlésszámot biztosít, és nem tartalmaz szubjektív elemeket. A primitív reflexek közül az STNR-t, az ATNR-t és a TLR-t vizsgáltuk. Mind a három reflex felmérésére egy-egy gyakorlat szolgált. Ezeknél a gyakorlatoknál csak a fej mozgása megengedett, minden más részmozgás arra utal, hogy az adott primitív reflex perzisztál. Ezeket a részmozgásokat hibapontszámokhoz rendeltük. Minden gyakorlatnak megvan a maximális hibapontszáma, ami azt jelenti, hogy a primitív reflex teljes mértékben, 100%-ban jelen van. A gyakorlatokat videóra rögzítettük és többször végignézve elemeztük. Feljegyeztük a gyermek hibáit a segéd táblázatba, majd azokat összeadva megkaptuk minden gyermeknél a vizsgált reflex pontszámát. Ebből a pontszámból a 100%-os hibapontszám ismeretével, ki tudtuk mutatni, hogy a reflex mekkora arányban van jelen. A 4. táblázatban látható, hogy a maximális hibapontszám alapján 6 csoportot állítottunk fel.

4. táblázat: A három vizsgált reflex csoportjai és azokhoz tartozó pontszámok

csoporthatár	perzisztáció százalékos mértéke	STNR PONT	ATNR PONT	TLR PONT
1.	0-9%	0-14	0-10	0-8
2.	10-19%	15-28	11-20	9-11
3.	20-29%	29-41	21-29	12-15
4.	30-39%	42-55	30-39	16-19
5.	40-49%	56-69	40-49	20-22
6.	50% és fölötte	69<	49<	22<
	maximálisan elérhető pontszám:	138	98	38

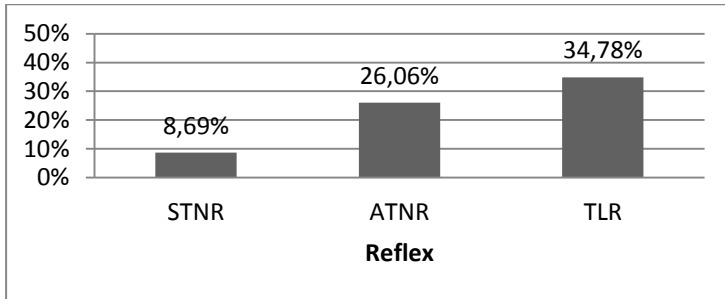
5. Kutatási eredmények

A vizsgálatból kiderült, hogy a vizsgált tanulók 100%-nál mind a három primitív reflexmaradvány jelen van, de nagyobb részénél szinte elhanyagolható mértékben. Ami mind a három reflexnél megfigyelhető volt, hogy a 30% fölötti reflexmaradványokkal rendelkező tanulók átlagéletkora csökkenő tendenciát mutat (1. ábra). A reflexmaradványok jelenlétének mértéke és a tanulók életkora fordított arányban állnak. A következtetésünk az, hogy a fiatalabb korú diákoknál nagyobb eséllyel megtalálhatóak ezek a csecsemőkori reflexek. Ennek oka a mozgás mennyiségének eltérése is lehet. Az idősebb diákok életkoruknál fogva többet mozogtak és olyan mozgásokat is végeztek testnevelés órákon és edzéseken, amelyek ezeket a reflexet képesek felülírni. Fontos tehát, hogy már óvodás, kisiskolás korban megfelelő mennyiségű és minőségű, mozgást végezzenek a gyermekek, mert ez hatással van a primitív reflexek gátlására.



4. ábra: Az STNR, ATNR és a TLR csoportonkénti átlagéletkor értékeinek összehasonlítása

Azok a diákok, akiknél már a gyakorlat végrehajtása közben is egyértelműen észrevehető volt a hibás végrehajtások mennyisége, mind 30% fölötti eredményt értek el. Tehát ez az a szint, amikor szembetűnő a gyermek mozgásán, hogy valami gátolja a helyes végrehajtásban. A három reflex közül a TLR perzisztált legnagyobb mértékben. A 23 tanuló 34,78%-ánál volt jelen 30% fölötti mértékben. A TLR-t az ATNR követi 26,06%-al. A harmadik az STNR, ami csupán 8,69%-ban fordul elő 30% fölött (2. ábra). A 23 gyermek közül 2 fő volt, akinek mind a három reflex és 6 fő, akinek 2 reflex volt jelen 30% felett.



5. ábra: 30% fölötti reflexmaradvánnyal rendelkező tanulók aránya

A TLR gyakorlat végrehajtása után több tanuló is nagyon nehéznek írta le a feladatot, illetve állításuk szerint nehezen tudták megtartani egyensúlyukat. Volt olyan tanuló, aki szédülésre panaszkodott a gyakorlat közben és azt követően. Több gyermek arcán is erőlködést tapasztaltunk. A másik két reflexet vizsgáló gyakorlatot többségében egyszerűnek és könnyűnek írták le, de több tanulónál a lábfej is önkéntelenül megmozdul a fej mozgásánál az STNR és az ATNR gyakorlat végrehajtása közben. Ebből arra következtettünk, hogy a magasabb és az alacsonyabb agyi központok kapcsolata nem fejlődött ki az életkornak megfelelő szintre. Így, mint ahogy a csecsemő rendezetlen tömegmozgásánál, ha egy másik testrész – ebben az esetben a fej – megmozdul, akkor öntudatlanul, „reflexes” módon vele mozdul a lábfej.

6. Összegzés

Kutatásunkban a hanyag tartás vagy tartáshiba és a primitív reflexek közötti kapcsolatot vizsgáltuk. Kiderült, hogy a gyógytestnevelés órára kötelezett tanulók mindegyikénél jelen van mind a három csecsemőkori reflex (STNR, ATNR, TLR), egyénileg eltérő szinten. Ugyanakkor hatása a testtartásra csak azoknál a diákoknál mondható, akiknél a perzisztálás mértéke meghaladta a 30%-ot. Ez a tanulók 34% volt.

A legmagasabb szinten a TLR volt jelen a vizsgált tanulók körében. Ez arra utal, hogy ennek a reflexnek a jelenléte hat legjobban a testtartásra,

kedvezőtlenül befolyásolva azt. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy fiatalabb diákok körében még inkább jelen vannak ezek a reflexek, mint idősebb társaiknál. Ebből arra következtethetünk, hogy alsó tagozatban a tartáshibák secunder prevenciójában nagyobb hangsúlyt kell fektetni a reflexeket felülíró gyakorlatokra.

A gyógytestnevelésre járó tanulók 34%-ánál legalább 30%-os mértékben jelen vannak a primitív reflexmaradványok. Ez azt mutatja, hogy oki tényezőként szerepet játszanak a tartáshibák kialakulásában. Mivel számottevő mértékben jelen vannak ezek a reflexmaradványok, ezért kijelenthető, hogy a gyógytestnevelés mozgásanyagában, helyet kell kapnia a mozgásfejlesztés speciális, primitív reflexeket felülíró gyakorlatainak. A hanyag tartás hatékony kezelése, helyreállítása eddig is multimodalitást mutatott. A mély hátizmok erősítése, a gerinc mobilizálása, a speciális nyújtó és erősítő gyakorlatok mellett a primitív reflexek felülírása teheti még teljesebbé a tartáshibák kezelését, mozgásterápiáját.

Irodalom

- Farmosi I. (1999): *Mozgásfejlődés*. Dialóg Campus, Budapest.
- Goddard Blythe S. (2009): *A kiegyensúlyozott gyermek*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Goddard Blythe S. (2015): *Reflexek, tanulás és viselkedés – Betekintés a gyermeki elmébe*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Lakatos K. (2000): *Szenzomotoros szemléletű vizsgálatok – Az állapot és mozgásvizsgáló teszt*. Xfer Grafika Műhely, Budapest.
- Rác K., Földi R., Barthel B. (2012): *A beszéd- és mozgásfejlődés összefüggései*. *Gyógypedagógiai Szemle*, 40(2) pp. 136-145.
- (1) Virányi A. (2013): *A motoros képességek fejlesztésének módszertana*. ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Digitális Tankönyvtár
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2009-0007_motoros_kepessegek_fejlesztésének_módszertana/ada tok.html

KORREKCIÓS TRÉNINGPROGRAM HATÉKONYSÁGVIZSGÁLATA A NEKA U16-OS NŐI KÉZILABDACSPATÁNÁL

Tóth Péter Zoltán¹ – Tóthné Steinhausz Viktória² – Sió Eszter² –
Császár Gabriella²

*¹Nemzeti Kézilabda Akadémia Egészségügyi
és Tudományos Csoport*

*²Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
Zalaegerszegi Képzési Központ*

Absztrakt

Bevezetés. Ahogy minden sportoló, a kézilabdázók fejlesztése is többlépcsős, multidiszciplináris feladat. A kutatás célja egy alapozó, felkészítő korrekciós tréningprogram hatékonyság-vizsgálata a Nemzeti Kézilabda Akadémia első évfolyamos női sportolójánál a további fokozódó terhelhetőség, illetve a sérülések gyakoriságának csökkentése érdekében.

Vizsgálati módszertan. A vizsgálati minta a Nemzeti Kézilabda Akadémia (NEKA) U16-os női csapata, a kutatás 2017 március és június között a NEKA edző- és kutatóközpontjában zajlott. A kutatás kvantitatív, prospektív, a mintavétel nem randomizált, célirányos módon történt. A vizsgálatban 31 fő vett részt, mely egy 17 fős eset- (átlag életkor $14,64 \pm 0,93$ év) és egy 14 fős kontrollcsoportból állt (átlag életkor $15,13 \pm 0,95$ év). A beavatkozás előtt és után Functional Movement Screen (FMS), guggolás (Posture Screen - Squat Screen), futásgyorsaság, musculus transversus abdominis keresztmetszet (ultrahang), lumbális motorkontroll (Chattanooga Stabilizer Pressure Biofeedback), dinamikus stabilitás (Posturomed) és dobássebesség vizsgálatok történtek. A korrekciós tréningprogram 16 héten át heti 2 alkalommal 60 percet vett igénybe. Az adatok feldolgozása Kolmogorov-Smirnov teszt, páros t-próba/Wilcoxon teszt, kétmintás t-

próba/Mann Whitney U-teszt, valamint Pearson-féle korreláció számolásával történt (SPSS for Windows 20.0 v.).

Eredmények. Az esetcsoport által elvégzett vizsgálatokon az FMS ($p=0,02$), a futásgyorsaság ($p=0,001$) és a guggolási teszteknel (váll-csipő és boka-térd közti egyenesek szögének eltérése, $p=0,002$) (váll-csukló közti egyenes a vertikális síkhoz viszonyított szögének eltérése, $p<0,001$) szignifikáns javulást ért el.

Az eset- és kontrollcsoport által elvégzett vizsgálatok közül a transversus abdominis izom keresztmetszeti vizsgálatánál az esetcsoport szignifikáns javulást ($p<0,001$) ért el a tréningprogram hatására. A lumbális motorkontroll vizsgálatnál az esetcsoport önmagához képest szignifikáns javulást ($p=0,002$), a kontrollcsoportéhoz képest szignifikáns különbséget ($p<0,001$) mutatott. A dinamikus stabilitás vizsgálatának eredményei alapján az esetcsoport a beavatkozás hatására szignifikáns javulást ért el önmagához ($p<0,001$), és a kontrollcsoportéhoz képest ($p=0,005$) is. A dobássebesség tesztnél a kontrollcsoport értéke javult ($p=0,004$).

Konklúzió. A 16 hétig tartó korrekciós tréningprogram hatékonynak bizonyult a funkcionális mozgások, a futásgyorsaság, a transversus abdominis izom keresztmetszet, a lumbális motorkontroll és a dinamikus stabilitás fejlesztésére. A sérülés-megelőzésre és teljesítmény-fokozásra kiváltott hatásának hosszú távú elemzésére további vizsgálatok szükségesek.

1. Bevezetés

A sport világában régóta kutatott terület a teljesítményfokozás, illetve a sérülések elkerülése. Manapság a két terület ötvözi egymást, nem különíthető el. A preventív szemléletű funkcionális tréningek és a klasszikus erősítő programok között a teljesítményfokozásban nincs különbség, viszont az előbbi preventív szemléletű program hatására a sérülések gyakorisága jelentősen csökken (Boyle, 2014). Egy utánpótlás játékos, hogy elérhesse felnőtt korára a maximális technikai, taktikai tudást, valamint fizikális állapota megfeleljen az adott sport igényeinek, ahhoz több tényező megfelelő kapcsolatának

kell összeadódnia. Ennek a több tényezős „tortának” a formálása egy multidiszciplináris munka, melynek a gyógytornász-fizioterapeuta munka egy fontos szelete. Egy játékos pályafutását nagyban befolyásolja, hogy hányszor és milyen mértékben sérül meg, főleg az utánpótlás kortól számítva. Feltehetően minél kevesebbet sérül egy játékos, annál többet tudja gyakorolni az adott sportágat és annál kevesebb esetleges maradványtünet fejlődik ki.

Olsen O.E. szerint a verseny alatt történt akut sérülések 56%-a, az edzések alatt történt sérülések 50%-a legalább mérsékelt (8 napnál több hiányzással járó) vagy súlyos fokú (Olsen és mtsai, 2006). A sérülések nagyobb része, 80-92%-a kontaktsérülés (Oehlert és mtsai, 2004; Langevoort és mtsai, 2007). A nem kontaktsérülések hosszabb kimaradást okoznak a kontaktsérülésekhez képest (Laver és Myklebust, 2015a). Az akut sérülések közül az első végtagi sérülések a leggyakoribbak, melyet a felső végtagi, majd a fej sérülései követnek (Laver és Myklebust, 2015b). A boka, térd és fej sérülések gyakran olyan súlyosságúak, hogy a sportolónak ki kell hagyni edzéseket, mérkőzéseket (Langevoort és mtsai, 2007). A rándulások és zúzódások a leggyakoribb érintettségek. Egyértelműen a térd sérülések jelentik a legsúlyosabb problémát, azon belül is az LCA (ligamentum cruciatum anterius) szakadások (Laver és Myklebust, 2015b).

A mai felfogás szerint a testet teljes egységként tekintjük. Testünk statikájának eltérése a fiziológiástól, az izombalansz felborulása, valamint a proximális stabilitásért felelős izmok gyengesége a sportból adódó fokozott megterhelés következtében nagyobb rizikótényező a sérülések tekintetében. A pályán töltött idő, illetve a lokális és globális stabilizáló izmok keresztmetszetének változása és ereje kapcsolatban áll a végtagsérülések gyakoriságával (Wilkerson, Giles és Seibel, 2012; Hides és mtsai, 2014). Ultrahangos és MRI (mágneses magrezonancia képalkotás) vizsgálatok bizonyítják, hogy egy idény alatt a játékosok mély-/core-izomzat keresztmetszetének mérete változik. Egy ausztrál labdarúgó klub játékosain végzett kutatás a törzsizmok keresztmetszeti változását vizsgálta két éven keresztül (Hides és Stanton, 2012). A multifidus, a transversus abdominis, az erector spinae és az obliquus

internus abdominis izmok keresztmetszetének mérését MRI alkalmazásával végezték. Az eredményeket összefoglalva az obliquus internus abdominis és az erector spinae izmok keresztmetszete növekedett a játékidény alatt, míg a következő szezon elejére újból visszacsökkent. Ezzel szemben a multifidus és a transversus abdominis izmok keresztmetszete pont fordítva változott, a szezon ideje alatt csökkent a nagyságuk, majd a pihenés időszakában nőtt. A szerzők eredményeiket azzal magyarázták, hogy feltehetően egy izomcsoporton belül, ha az egyik izom hipertrófiázal, akkor egy másik atrofizációja következhet be, mely változást szem előtt kell tartani a rehabilitáció és a rehabilitáció során. A vizsgálatban a játékszezon időszakában kialakult egy igen problémás izomdiszbalansz, hiszen a gerincet stabilizáló izmok keresztmetszete csökkent, míg a rotációs erőt kifejtőké növekedett, emiatt nagyobb rotációs erőbehatás érte a gerincet a játék időszakában. A mély izmok kisebb aktivitása instabilitást és csökkent neuromuszkuláris kontrollt eredményezhet a pelvikolumbális régióban, mely a kinematikus láncon keresztül hatással lehet a térdízület dinamikus stabilitására. Így a törzsizmoknál kialakult izomdiszbalansz növeli az alsó végtagot érintő sérülések kockázatát. A labdarúgás során kiemelten fontos a disztális szegmentek kontrollált mozgása, melynek előfeltétele a dinamikus törzskontroll kialakítása.

A hagyományos rezisztencia és a funkcionális tréningek között a teljesítményfokozás tekintetében az eredmények hasonlóak (Mills, Taunton és Mills, 2005; Imai és mtsai, 2014). Azonban a funkcionális erősítést végzők sérüléseinek gyakorisága jelentős mértékben csökkenhet. A funkcionális erőfejlesztés egyik alapelve – a stabilitás megléte mellett – a mobilitás fejlesztése. Sokan a funkcionális tréninget azonosítják az instabil felületen kivitelezett, látványos mozgásminták elvégzésével. Ezek a mozgásminták jók lehetnek, ha a sportoló stabilitása és mobilitása megfelelő, az izomláncban dolgozó izmok megfelelő időben és minőségben kapcsolnak be egymást követően, tehát a neuromuszkuláris balansz fennáll. Ezzel az adott sport specifikus mozgásmintái hatékonyabbak lehetnek (Zalai, Varga és Várszegi, 2014; Manchado és mtsai, 2017).

Sajnos azonban sokszor nem megfelelő időben, nem megfelelő minőségben kerül alkalmazásra ez a tréningfajta. A megfelelő

proximális stabilitás nélkül nem valósulhat meg a célzott disztális stabilitás és mobilitás (és ez fordítva is így van). Így a további hatékony fejlesztéshez fontos a lépcsőzetes haladás. Éppen ezért kidolgoztunk egy korrekciós tréningprogramot, melyet az első évfolyamos csapatoknak szántunk, a magasabb szintű mozgásmintákat tartalmazó funkcionális tréningprogramot megelőzően. Az egymásra épülő, növekvő intenzitású, pontosan végrehajtott mozgásminták fontosak az elvárt fejlődés érdekében. Manapság számos módszer tartalmazza a lokális stabilizátorok izolált kontrakciójának gyakoroltatását (Mills, Taunton és Mills, 2005). Ezt a szemléletet mi is fontosnak tartottuk a tréningprogram összeállításakor, előkészítvén a globális stabilizátorok hatékonyabb működését.

A core izmok közül a globális stabilizátorok és globális mozgatók megfelelő funkcionális erősítése is fontos, mivel a nagy sebességű, több síkban létrejövő mozgások megakadályozásában, illetve kivitelezésében kiemelt szerepet játszanak. Manchado C. és társai 30 férfi kézilabdázón vizsgálták ezen izmok fejlesztésének hatását a dobássebesség tekintetében, mivel ezt gondolják a leglényegesebb faktornak a gólszerzések során (Manchado és mtsai, 2017). A játékosoknak 4 helyzetből kellett a dobásokat maximális sebességgel végrehajtaniuk. Egyet helyből 7 méterről, egyet helyből 9 méterről, egyet nekifutásból 9 méterről és egyet felugrásból 9 méterről. Az esetcsoport dobásereősége – az összes dobástípust nézve – szignifikánsan javult. Az összes dobásereőséget átlagolva az esetcsoport ereje szignifikánsan javult a kontrollcsoportéhoz képest is ($p < 0,001$). A szerzők eredménye alapján a pelvikolumbális régió erősségének és stabilitásának növelése javítja a dobóerőt. Megemlítenéd, hogy a dobássebességet nagyban befolyásolják az általános antropometriai tényezők (testtömeg, testmagasság, BMI), valamint a felső végtag gyorsasági izomereje (Debanne és Laffaye, 2011). Fontos hangsúlyozni, hogy a proximális stabilitás nélkül nem valósítható meg a gyors és kielégítő felső végtagi mozgásminta, valamint a megfelelő erőátvitel az alsó végtagok irányából (pelvikolumbális stabilitás) (Manchado és mtsai, 2017).

2. Célkitűzés

A neuromuszkuláris balansz helyreállítása és fenntartása a gyógytornász-fizioterapeuta szakember kiemelt feladatköre. Ha ez a balansz-állapot nem megfelelő a homeosztázis hibája révén, neuromuszkuláris diszbalanszról beszélünk. Ilyenkor a traumás és a túlhasználásból adódó sérülések kockázata megnő, valamint a teljesítmény sem éri el a maximumát. Ezért érdemesnek találtuk egy alapozó, felkészítő korrekciós tréningprogram alkalmazását és hatékonyság-vizsgálatát a Nemzeti Kézilabda Akadémia (NEKA) első évfolyamos női sportolójánál a további fokozódó terhelhetőség, illetve a sérülések gyakoriságának csökkentése érdekében.

3. Anyag és módszer

Kutatásunkat a NEKA U16-os női csapatával végeztük 2017 március és június között a NEKA Edző- és Kutatóközpontjában. A vizsgálatban összesen 31 fő vett részt. A kutatás – típusát tekintve – kvantitatív, prospektív. A kutatás mintavétele nem randomizált, célirányos módon történt. Az esetcsoport 17 főből állt, melynek átlag életkora $14,64 \pm 0,93$ év, testmagassága $172,35 \pm 3,87$ cm, testtömege $69,52 \pm 8,56$ kg volt. A kontrollcsoport 14 főből állt, átlag életkora $15,13 \pm 0,95$ év, átlag testmagassága $169,14 \pm 6,66$ cm, átlag testtömege $65,53 \pm 10,75$ kg, mely azonos osztályban szereplő, azonos korú és nemű kézilabdaklub csapatából került kiválasztásra. Mindkét csoport rendszeres és felépített sportág-specifikus tréninget folytatott, viszont a korrekciós programot csak az esetcsoport hajtotta végre. Beválasztási kritériumnak megszabtuk, hogy a kutatásban résztvevő játékosok csak a NEKA és a kontrollcsoportként szereplő másik kézilabda klub meghatározott csapataiból kerülhetnek ki. Kizárási kritériumként a mozgásprogramról való 3-nál több hiányzást, a tréningprogrammal párhuzamosan rendszeresen végzett bármilyen erősítő programban való részvételt, valamint sérülést határoztunk meg, ami a részvételt kontraindikálja.

Vizsgálati módszerek

A végzett kutatás több vizsgálómódszert tartalmaz. A vizsgálatok egy részét mindkét csoport elvégezte, a másikat csak az esetcsoport. Csak az esetcsoport által elvégzett vizsgálatok közé az FMS

(Functional Movement Screen) teszt, a guggolás teszt és a 30 m sprintfutás teszt tartoztak. A mindkét csoport által elvégzett vizsgálatok közé a dobássebesség, valamint a transversus abdominis izom keresztmetszetének mérése, továbbá a lumbális motorkontroll és a dinamikus stabilitás vizsgálata tartozott.

Az FMS vizsgálatnál a sportolóknak 7 funkcionális mozgáselemző gyakorlatot kellett elvégezniük. Ezek a mélyguggolás, akadály átlépés, kitörés egyvonalban, váll mobilitás, aktív nyújtott lábemelés, törzsstabilitás és végül a rotációs stabilitás. A rendszer 0-3 pontig értékel, melyből a tökéletesen kivitelezett gyakorlat 3 pontot ér. A 0 pontot a fájdalom megjelenésénél kell adni, melyeket fájdalomtesztekkel provokálunk. A feladatrészenként kapott pontokat összeadtuk, majd ezek az értékek kerültek bejegyzésre.

A guggolás tesztnél két mutatót néztünk. Az egyik a váll-csípő és boka-térd közti egyenesek szöge, a másik a váll-csukló közti egyenesnek a vertikális síkhoz viszonyított szöge. A sportolóknak megemelt karokkal guggolást kellett végezniük, melyet a frontális síkból Posture screen korrekciós elemző applikációval rögzítettünk. A program segítségével az amúgy szemi-objektív teszt objektív lett, tehát fokértékben meghatározott adatokkal tudtunk számolni. A program másik előnye, hogy a megadott paraméterek közti szögek alapján megállapítja, hogy a mozdulatban a váll-csípő és boka-térd közti egyenesek szöge mennyire tér el a normáltól negatív vagy pozitív irányban. Jelölésre csak az eltérés mértékének fokértéke került, mivel a cél a minél kisebb eltérés a két egyenes közt.

A 30 m sprintfutás tesztnél a sportolóknak maximális sebességgel kellett végigfutniuk a távot. A mérést OXA sport fotocellás mérőkapun végeztük. Az eredményeket másodpercben határoztuk meg.

A transversus abdominis keresztmetszetének mérését Madison Sonoace R3 ultrahang készülékkel végeztük. A vizsgálatban a sportolóknak háton fekvésben talpra húzott lábakkal kellett elhelyezkedni a kezelőágyon. A mérőpont a hónaljárok vonalában a bordakosár és a csípőlapát között

volt meghatározva. A mérést lazított izomállapotban, a levegő kiengedését követően végeztük mindkét oldalon, majd a kapott értékekből átlagot számoltunk.

A lumbális motorkontroll vizsgálatot egy biofeedback-en alapuló nyomásmérő eszközzel végeztük (Chattanooga Stabilizer Pressure Biofeedback), Enoch F. és társai vizsgálati módszerének módosított változatát használtuk (Enoch és mtsai, 2011). A játékosoknak háton fekvésben a lumbális gerincszakasz alá kellett behelyezniük a mérőmandzsettát. Lábaikat talpra kellett húzniuk, miközben a mandzsettát felpumpáltuk 40 Hgmm-re. Ezt a nyomást fenn kellett tartaniuk, miközben a csípőjükkel és térdjükkel 90°-os szöget vettek fel. Ezt a térdszöget fenntartva az alsó végtagokat közelíteniük kellett a földhöz úgy, hogy a sarkak éppen hozzáérjenek a talajhoz. Ezt kétszer gyakorolhatták vizuális kontroll mellett. Ezt követően elvették a mérőórát és vizuális kontroll nélkül ötször kellett ugyanezt elvégezniük. Az öt sorozatból a 40 Hgmm alatti és fölötti legnagyobb kitérések különbségét jegyeztük fel.

A test dinamikus stabilitásának vizsgálatát Posturomed eszközzel végeztük. A Posturomed mérőeszköz egy 8 rugóval rögzített platform, mely rögzített állapotából való kioldását követően oszcilláló mozgást végez. Ezt az oszcilláló mozgást kellett a játékosoknak megállítaniuk kétlábas támasszal, vizuális kontroll nélkül. A „kilövést” követő 5 másodperces időintervallumban a mm-ben kapott kitérést dokumentáltuk. Az alanyok 3 ismétlést hajtottak végre, melyből a legkisebb került bejegyzésre.

A dobássebesség mérést WG54 XL speed detectorral végeztük. A játékosok talpról, kidobó terpeszből kézilabdakapura 3 dobást végeztek 7 méteres távolságból. A 3 adat közül a legnagyobb került bejegyzésre. A dobás sebességét km/h-ban határoztuk meg.

Tréningprogram felépítése

A korrekciós tréningprogram 2017 márciusától júniusáig tartott, heti kétszer 60 percben. A 4 hónapos programot két részre osztottuk. Az első fázisban a transversus abdominis izom izolált kontrakciós gyakorlatait végeztettük, kihangsúlyozva a funkcionális gerincgörbületek

fenntartását, miközben a kokontraktációs kapcsolat révén a multifidus izmok is aktivizálódtak. A gyakorlatokat különböző testhelyzetekben diktáltuk a játékosoknak, légzéssel összekapcsolva, hetente történő neheztésekkel (izomfeszítés számával, idejével, különböző testhelyzetek stabilitásának megbontásával).

A második fázisban a tényleges tartáskorrekció következett, az első részből megtanult transversus abdominis kontroll és a funkcionális gerincgörcbűletek fenntartását alkalmazva. Ebben a fázisban is hetente nehezedtek a különböző testhelyzetben végzett gyakorlatok stabil helyzetektől az instabil helyzetek felé, instabil eszközök megfelelő idejű alkalmazásával. Az erősítő gyakorlatok előtt közvetlenül SMR (self myofascial release) henger segítségével előkészítettük az antagonista izmok feletti izompólyákat, majd nagyobb mértékben aktív statikus stretching alkalmazásával növeltük a mozgástatómányt. A korrekciós gyakorlatokat a felmérésen kapott átlageredmények alapján állítottuk össze.

Statisztikai elemzés módja

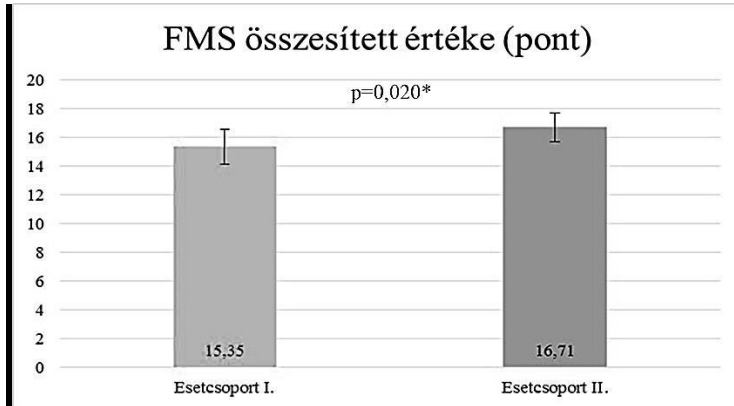
A kapott eredményekkel leíró statisztikaként átlagot és szórást számoltunk. A matematikai statisztikán belül a csoportok tréningprogram előtti és utáni eredményeit – eloszlástól függően – páros t , illetve Wilcoxon teszttel hasonlítottuk össze. A két csoport közti különbséget – szintén az eloszlástól függően – kétmintás t -próbával, valamint Mann-Whitney U -teszttel számoltuk ki. Az eredmények közti összefüggések elemzésére a Pearson-féle korrelációs koefficienszt használtuk. Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha p valószínűségi értéke kisebb volt, mint 0,05. Az adatok felvitelére és rendszerezésére Microsoft Excel programot, míg a statisztikai elemzésükre SPSS for Windows 20.0 programcsomagot használtunk.

4. Eredmények

Az eredményeink bemutatását is két részre osztjuk. Az első felében azoknak a teszteknek az eredményeit közöljük, melyeket csak az esetcsoport végzett el.

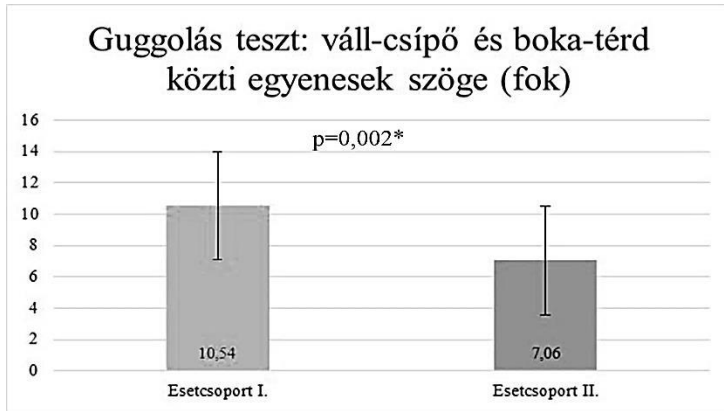
Az első ilyen az FMS teszt, melyet az 1. ábra szemléltet. A vizsgálati

minta első felmérésén kapott eredményeit ($15,35 \pm 2,59$ pont) 8,79%-al javította ($16,70 \pm 2,14$ pont), mely szignifikáns javulás ($p=0,020$).



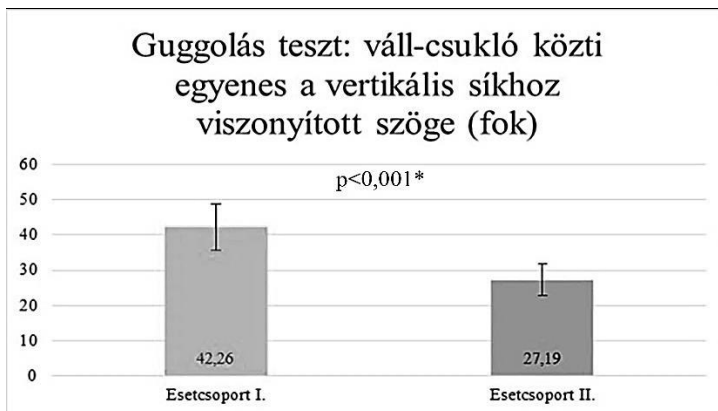
6. ábra: Az FMS teszt tréningprogram előtti és utáni átlagai

A következő teszt az esetscsoportban a Posturomed applikáció segítségével objektivizált guggolás teszt, melyben két különböző paramétert vizsgáltunk, lásd 2. ábra. Az első a váll-csípő és boka-térd közti egyenesek szögeltérésének tréningprogram előtti ($10,54 \pm 7,15^\circ$) és utáni ($7,05 \pm 7,29^\circ$) fokértéke, ahol a javulás mértéke szintén szignifikáns ($p=0,002$). A csoport átlageredményei 34%-os javulást mutatnak.



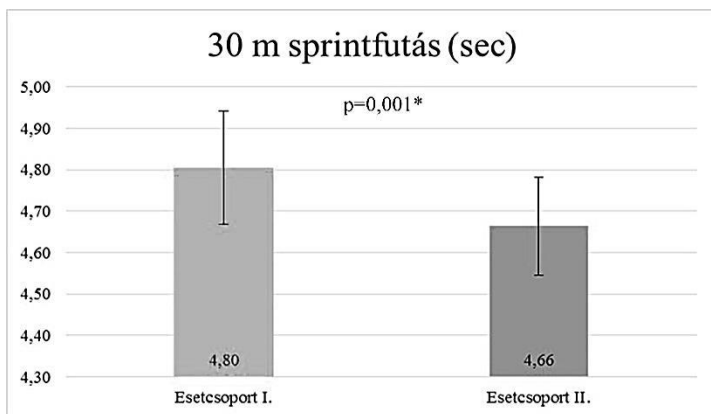
7. ábra: A guggolás teszt: a váll-csípő és boka-térd közti egyenesek szögének tréningprogram előtti és utáni átlagai

A másik ilyen guggolás tesztben vizsgált paraméter a váll-csukló közti egyenes vertikális síkhoz viszonyított szögének tréningprogram előtti ($42,26 \pm 13,67^\circ$) és utáni ($27,19 \pm 9,50^\circ$) fokértéke. A 3. ábra szemlélteti, hogy az esetscsoport első eredményeihez képest 36%-al javított eredményein, így itt is szignifikáns javulásról tudunk beszámolni ($p < 0,001$).



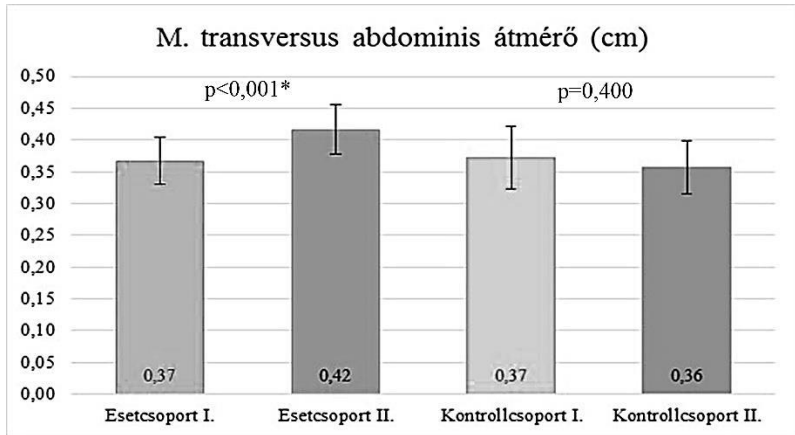
8. ábra: A guggolás teszt: a váll-csukló közti egyenes vertikális síkhoz viszonyított szögének tréningprogram előtti és utáni átlagai

A 30 m sprintfutás vizsgálatánál a 4. ábrán látható, hogy a csoport kismértékű, 3%-os javulást ért el ($4,80 \pm 0,28$ sec vs. $4,66 \pm 0,23$ sec), mely szignifikáns mértékű ($p=0,001$).



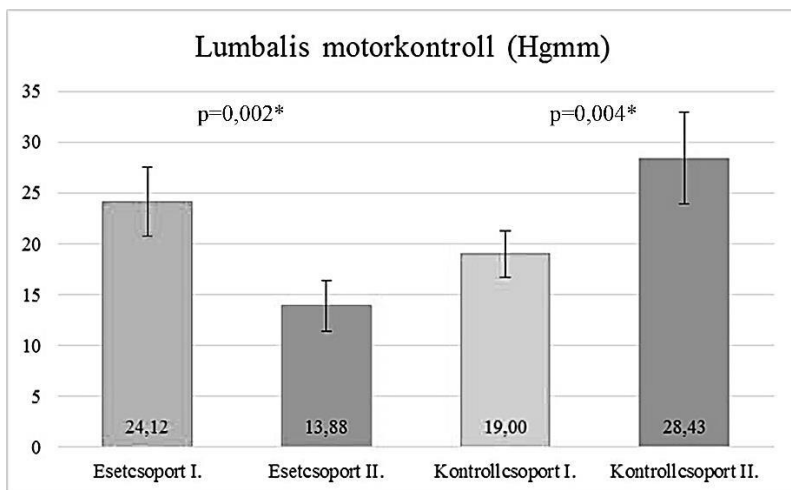
9. ábra: A 30 méteres sprintfutás tréningprogram előtti és utáni átlagai

A következőkben az eset- és kontrollcsoportban is elvégzett vizsgálatokat ismertetjük. Az első ilyen teszt a musculus transversus abdominis keresztmetszetének ultrahanggal történő mérése, lásd 5. ábra. A kontrollcsoport kiinduló értékei kissé jobbák ($0,37 \pm 0,09$ cm), mint az esetcsoporté ($0,36 \pm 0,07$ cm), ám a kiinduló értékekhez képest a kontrollcsoport rontott ($-5,41\%$, $0,035 \pm 0,08$ cm, $p=0,400$), míg az esetcsoport javított ($13,89\%$, $0,41 \pm 0,08$ cm) eredményein. A statisztikai elemzésből kiderült, hogy az esetcsoport javulása szignifikáns ($p < 0,001$) önmagához képest, ám a két csoport összevetésekor nem igazolható szignifikáns különbség ($p=0,510$).



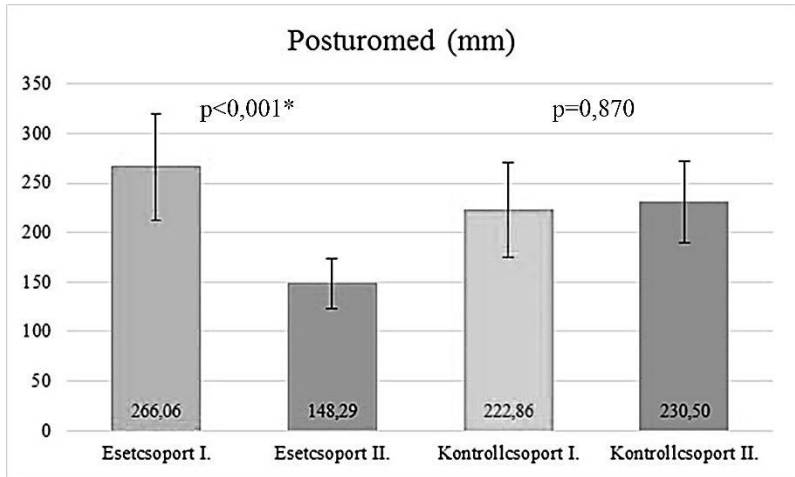
***10. ábra: A transversus abdominis izom keresztmetszetének
tréningprogram előtti és utáni átlagai***

A lumbális motorkontroll vizsgálatot a 6. ábra szemlélteti. Ennél a vizsgálatnál is a kontrollcsoport ($19,00 \pm 4,36$ Hgmm) jobban teljesített a kiindulási méréskor, szemben az esetcsoporttal ($24,11 \pm 7,12$ Hgmm), viszont a visszaméréskor a kontrollcsoport 49,57%-ot rontott ($28,42 \pm 8,61$ Hgmm), míg az esetcsoport 42,5%-ot javított ($13,88 \pm 5,18$ Hgmm) eredményein. Ezek a változások azt eredményezték, hogy a kontrollcsoport szignifikáns romlást ($p=0,004$), míg az esetcsoport szignifikáns javulást ($p=0,002$) ért el önmagához képest. A két csoportot összehasonlítva is szignifikáns különbséget ($p < 0,001$) detektálhatunk.



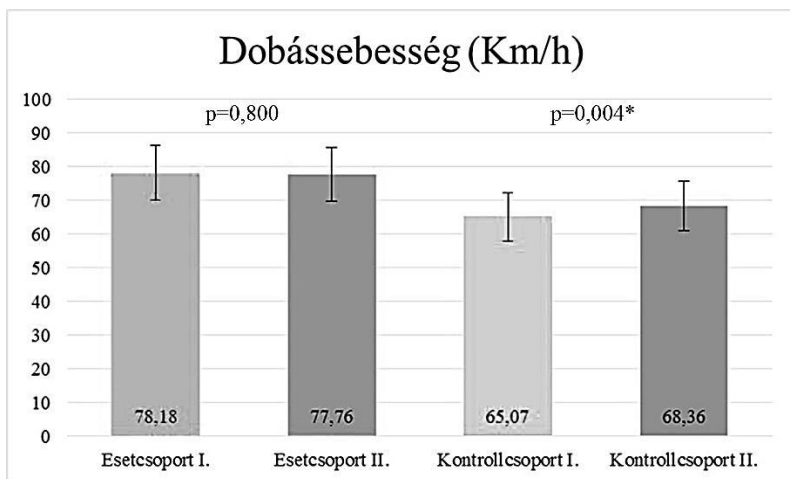
11. ábra: Lumbális motorkontroll tréningprogram előtti és utáni átlagai

A test dinamikus stabilitásának vizsgálatánál az első ($222,86 \pm 47,32$ mm) felvonásban ismét a kontrollcsoport teljesített jobban, majd a második ($230,86 \pm 40,98$ mm) vizsgálatnál ugyancsak rontott eredményein (3%), melyet a 7. ábra ábrázol. Ezzel szemben a kezdeti ($266,06 \pm 53,52$ mm) gyengébb eredményeit követően az esetcsoport 45%-ot javított ($148,29 \pm 25,22$ mm) önmagához képest, mely szignifikánsnak ($p < 0,001$) bizonyult. A két csoport eredményeit tekintve szignifikáns különbségről tudunk beszámolni ($p = 0,005$).



12. ábra: A dinamikus stabilitás vizsgálatának átlagai beavatkozás előtt és után Posturomed eszközzel

A dobássebesség vizsgálat figyelemfelkeltő adatait a 8. ábra szemlélteti. Itt az esetcsoportnak voltak magasabbak a kezdeti értékei a kontrollhoz képest ($78,17 \pm 3,48$ km/h vs. $65,07 \pm 6,09$ km/h), olyannyira, hogy a két csoport között már kiindulásnál szignifikáns különbség ($p < 0,001$) mutatkozott. A második felmérés értékei alapján az esetcsoport 0,52%-ot rontott ($77,76 \pm 4,47$ km/h), míg a kontrollcsoport 5,04%-ot javított ($68,35 \pm 5,15$ km/h) elsődleges eredményeihez viszonyítva. A kontrollcsoport közel 5%-os javítása szignifikánsnak bizonyult ($p = 0,004$). A kontrollcsoport javulása ellenére a két csoport között már a kiindulásnál mutatkozó szignifikáns különbség fennmaradt a második felmérésnél is ($p < 0,001$).



13. ábra: A dobássebesség tréningprogram előtti és utáni eredményei

Az esetcsoport eredményeit tekintve közepes erősségű, pozitív korrelációt találtunk a váll-csípő és boka-térd közti egyenesek szögeltéréseinek és a váll-csukló közti egyenes a vertikális síkhoz viszonyított szögének fokértéke között ($p=0,01$, $r=0,56$). Az FMS és a lumbális motorkontroll tesztek között ugyancsak egyenes, közepes erősségű kapcsolatot detektáltunk ($p=0,02$, $r=0,55$).

5. Megbeszélés

A tréningprogram hatására az esetcsoport a vizsgált funkcionális tesztek (FMS, guggolási tesztek) mindegyikében szignifikáns javulást ért el. Zalai D. és társai kutatásukban hasonló eredményt tudtak felmutatni, miszerint funkcionális teszteik (FMS) legtöbbszörében a vizsgált sportolók szignifikáns javulást értek el (Zalai, Varga és Várszegi, 2014).

A sport-specifikus tesztek közül a 30 m sprintfutás vizsgálatnál az esetcsoport jelentősen javított az eredményein. Több szerző vizsgált futásgyorsaságot kutatásában, ám az eredmények tekintetében nincs egységes álláspont. Sharrock C. és Schilling J.F. nem találtak szignifikáns javulást tréning-programjukat követően, viszont Imai A. és

Mills J.D. eredményei összecsengnek jelen kutatás eredményeivel (Mills, Taunton és Mills, 2005; Sharrock és mtsai, 2011; Schilling és mtsai, 2013; Imai és mtsai, 2014). A megalapozott proximális stabilitás előrevetíti a végtagi gyorsító fejlesztésének lehetőségét is.

A transversus abdominis izom átmérőjének vizsgálatánál az esetcsoport szignifikáns javulást ért el önmagához képest, míg a kontrollcsoport rontott értékein. Nakase J. és kutatótársai vizsgálatukban a FIFA 11+ erősítő feladatait vizsgálták pozitronemissziós tomográfiával (Nakase és mtsai, 2013). A gyakorlatok végzése alatt a transversus abdominis izom nem aktivizálódott nagyobb mértékben, mely megerősíti az izom célzott aktivizálását és a megtanult tudatos kontrakció további alkalmazását. Hides J.A. és társai két kutatást végeztek jelen témában (Hides és Stanton, 2012; Hides és mtsai, 2014). Az egyikben ultrahang vizsgálattal elemezték a multifidus izom keresztmetszetének nagyságát, s azt találták, hogy azoknál a játékosoknál, akiknél a keresztmetszet kisebb volt, nagyobbak bizonyult a sérülés esélye, különösen a versenydőszakban. A másik kutatásukban MRI-vel vizsgálták az inkább stabilizáló (transversus abdominis, multifidus) és az inkább mobilizáló (obliquus internus abdominis, paravertebralis izomcsoport) izmok keresztmetszetének nagyságát. Eredményeikből kiderült, hogy míg a szezon alatt a sportolók mobilizáló izmai fejlődnek és keresztmetszetük növekszik, addig stabilizáló izmaik épp ellenkezőleg reagálnak, keresztmetszetük csökken. Ennek eredménye egy diszbalansz, mely a sérülések lehetőségeinek kockázatát jelentősen növeli, hiszen az erős mobilizáló izmok erejét nincs, mi kontrollálja. Jelen kutatási eredmények is egyezést mutatnak Hides J.A. vizsgálatával, mivel a kontrollcsoport csak a hagyományos sport-specifikus edzést végezte és az idény végére a transversus abdominis izom keresztmetszete csökkent (Hides és Stanton, 2012). Mivel a transversus abdominis és multifidus izmok koaktivációban működnek, feltételezhetően mindkét izom keresztmetszete csökkent.

A lumbális motorkontroll tesztnél az esetcsoport szignifikáns javulást mutatott önmagához, illetve a kontrollcsoportéhoz képest, mely megegyezik Kiss G. kutatási eredményével (Kiss, Járomi és Ács, 2015).

A kontrollcsoport értékeit tekintve szignifikáns romlás mutatható ki, ami Hides J.A. megállapításait igazolja, miszerint a stabilizáló izomzat jó működése nélkülözhetetlen a lumbális motorkontroll teszténél (Hides és Stanton, 2012). Sharrock C. és kutatótársai a proximális stabilitás és a teljesítmény között kerestek kapcsolatot, s egyedül a medicinlabda dobás és a lumbális motorkontroll vizsgálat között találtak összefüggést, mely megerősíti a proximális stabilitás fontosságát a dobás kivitelezésében (Sharrock és mtsai, 2011). Mills J.D. és társai kutatásukban egy pelvicolumbális tréninget vizsgáltak, ahol az eset- és kontrollcsoport értékei is javuló tendenciát mutattak, szemben jelen kutatási eredménnyel, ahol csak az esetcsoportban detektálható fejlődés (Mills, Taunton és Mills, 2005).

A dinamikus stabilitás vizsgálatánál az esetcsoport szignifikáns javulást ért el mind önmagához, mind a kontrollcsoportéhoz képest, mely szintén összecseng több kutatási eredménnyel, ahol a proximális stabilitás és a neuromuszkuláris balansz fejlesztését követően javult a dinamikus stabilitás (Sato és Mokha, 2009; Tóthné Steinhausz, Sömjén és Fekete, 2010; Imai és mtsai, 2014; Steib és mtsai, 2016).

Manchado C. és kutatótársai a globális mozgató izmok erősítését is belevette kutatásába, így a dobássebesség szignifikáns javulást mutatott az esetcsoportnál mind önmagához, mind a kontrollcsoportéhoz képest (Manchado és mtsai, 2017). Jelen vizsgálatban a dobássebesség vonatkozásában az esetcsoport önmagához képest csekély mértékben rontott eredményein, míg a kontrollcsoport szignifikáns javulást mondhat magáénak. Vélhetően ez az eredmény a fentebb említett stabilizáló-mobilizáló izmok egyensúly-eltolódása miatt alakulhatott így, hiszen a vizsgálat során mindkét csoport továbbra is részt vett a sportág-specifikus edzéseken, ahol a dobás gyakorlása kiemelt szerepet kapott.

Az esetcsoport eredményeit tekintve egyenes, közepes erősségű korrelációt találtunk a két guggolás teszt között és az FMS és lumbális motorkontroll vizsgálat között. Nem találtunk olyan kutatást, amelyben a szerzők ilyen kapcsolatokat elemeztek volna.

6. Következtetés

A korrekciós tréningprogram hatékony a funkcionális mozgásoknak, a futásgyorsaságnak, a transversus abdominis izom keresztmetszetének, a lumbális motorkontrollnak és a dinamikus stabilitásnak a fejlesztésére. A funkcionális mozgásvizsgáló tesztek és a lumbális motorkontroll eredménye között kapcsolat igazolható, tehát a jobb törzskontroll magasabb szintű funkcionális mozgásokat eredményez. Hasznosnak tartanánk, hogy a játékosok ne csak a korrekciós tréningek alkalmával végezzék az aktív stretching gyakorlatokat, hanem a sport-specifikus edzésekbe beleépítve is. Javasoljuk a korrekciós tréningprogram alkalmazását magasabb szintű analitikus rezisztencia és funkcionális tréning végzése előtt is, mivel a neuromuszkuláris balansz fejlesztése és megtartása nélkülözhetetlen az élsportban.

A kutatás folytatásaként az alapozó korrekciós tréning továbbgondolását, a gyakorlatanyag még funkcionálisabb megközelítésű változtatását tervezzük egy magasabb intenzitású funkcionális edzéscsomag kialakításával, emellett a sérülés-megelőzésre és teljesítmény-fokozásra nézve hosszú távú után-követést tartunk szükségesnek.

Irodalom

- Boyle M. (2014): Funkcionális edzés mesterfokon. Jaffa kiadó, Budapest, p. 26.
- Debanne T., Laffaye G. (2011): Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests. *J Sports Sci*, 29(7), 705-713.
- Enoch F., Kjaer P., Elkjaer A., Remvig L., Juul-Kristensen B. (2011): Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control. *BMC Musculoskelet Disord*, 12:114, doi: 10.1186/1471-2474-12-114.
- Hides J., Stanton W. (2012): Muscle imbalance among elite Australian rules football players: a longitudinal study of changes in trunk muscle size. *J Athl Train*, 47(3), 314–319.
- Hides J.A., Stanton W.R., Mendis D.M., Smith M.M.F., Sexton M.J. (2014): Small multifidus muscle size predicts football injuries. *Orthop J Sports Med*, doi: 10.1177/2325967114537588.
- Imai A., Kaneoka K., Okubo Y., Shiraki H. (2014): Effects of two types of trunk exercises on balance and athletic performance in youth soccer players. *Int J Sports Phys Ther*, 9(1), 47-57.
- Mills J.D., Taunton J.E., Mills W.A. (2005): The effect of a 10-week training regimen on lumbo-pelvic stability and athletic performance in female athletes: A randomized-controlled trial. *Phys Ther Sport*, 6 (2), 60-66.
- Kiss G., Járomi M., Ács P. (2015): Lumbális motoros kontrollvizsgálat és fejlesztés kajak-kenu sportolóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 16(62), 40-41.
- Langevoort G., Myklebust G., Dvorak J., Junge A. (2007): Handball injuries during major international tournaments. *Scand J Med Sci Sports*, 17(4), 400-407.
- Laver L., Myklebust G. (2015a): Handball Injuries. in: Doral, M.D., Karlsson, J. *Sports Injuries Prevention, Diagnosis, Treatment and Rehabilitation* (2nd ed.). Berlin: Springer-Verlag, p. 2784.

- Laver L., Myklebust G. (2015b) Handball Injuries. in: Doral, M.D., Karlsson, J. Sports Injuries Prevention, Diagnosis, Treatment and Rehabilitation (2nd ed.). Berlin: Springer-Verlag, pp. 2801-2802.
- Manchado C., García-Ruiz J., Cortell-Tormo J.M., Tortosa-Martínez J. (2017): Effect of Core Training on Male Handball Players' Throwing Velocity. *J Hum Kinet*, 12(56), 177-185.
- Nakase J., Inaki A., Mochizuki T., Toratani T., Kosaka M., Ohashi Y., Tsuchiya H. (2013): Whole Body Muscle Activity during the FIFA 11+ Program Evaluated by Positron Emission Tomography. *PLoS ONE*, 8(9), e73898. doi: 10.1371/journal.pone.0073898
- Oehlert K., Drescher W., Petersen W., Zantop T., Gross V., Hassenpflug J. (2004): Injuries in Olympic handball tournaments: a video analysis. *Sportverletz Sportschaden*, 18(2), 80-84.
- Olsen O.E., Myklebust G., Engebresten L., Bahr R. (2006): Injury Patten in youth team handball: a comparion of two prospective registration methods. *Scand J Med Sci Sports*, 16(6), 426-432.
- Sato K, Mokha M. (2009): Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners? *J Strength Cond Res*, 23(1), 133-140.
- Sharrock C., Cropper J., Mostad J., Johnson M., Malone T. (2011): A pilot study of core stability and athletic performance: is there a relationship? *Int J Sports Phys Ther*, 6(2), 63-74.
- Schilling J.F., Murphy J.C., Bonney J.R., Thich J.L. (2013): Effect of core strength and endurance training on performance in college students: randomized pilot study. *J Bodyw Mov Ther*, 17(3), 278-290.
- Steib S., Zahn P., zu Eulenburg C., Pfeifer K., Zech, A. (2016): Time-dependent postural control adaptations following a neuromuscular warm-up in female handball players: a

randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*, doi: 10.1186/s13102-016-0058-5

- Tóthné Steinhauz V., Sömjén K., Fekete S-né (2010): Preventív céllal végzett proprioceptív tréning hatékonyságának vizsgálata NB I-es női kosárlabdázóknál. *Fizioterápia*, 19(3), 13-16.
- Wilkerson G.B., Giles J.L., Seibel D.K., (2012): Prediction of core and lower extremity strains and sprains in collegiate football players: A preliminary study. *J Athl Train*, 47(3), 264-272.
- Zalai D., Varga P.P., Várszegi J. (2014): Funkcionális core izom erősítő és tartásjavító program egyéves nyomonkövető vizsgálata U15-ös akadémiai labdarúgók körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 15(57), 28-33.

JEGYZETEK

JEGYZETEK

Impresszum

Kiadja

Dél-alföldi Ifjúsági Életmód és Szabadidő Alapítvány
6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6.

Szakmai együttműködő partner

SZTE JGYPK Testnevelési és Sporttudományi Intézet

A kiadást támogatta

Nemzeti Együttműködési Alap

Pályázat címe

Tehetségek a sportban: készségfejlesztő programok
pályakezdő fiatal tanárok számára

Pályázati azonosító

NEA-UN-17-SZ-0068



**Nemzeti
Együttműködési
Alap**



*Dél-alföldi Ifjúsági Élethód
és Szabadidő Alapítvány*