



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
Egészségtudományi Kar

SPORT- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI füzetek



IV. évfolyam, 1. szám

2020

SPORT-ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI FÜZETEK

Felelős kiadó:

Dr. habil. Oláh András
a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar dékánja

Felelős szerkesztő:

Dr. Rétsági Erzsébet c. egyetemi tanár
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar



Szerkesztőbizottság:

Prof. Dr. Betlehem József
Prof. Dr. Figler Mária
Dr. habil. Oláh András
Prof. Dr. Ács Pongrác
Dr. habil. Lampek Kinga
Dr. Morvay-Sey Kata
Dr. Tigyiné Dr. Pusztafalvi Henriette
Dr. Deutsch Krisztina
Dr. Elbert Gábor
Prof. Dr. József Bergier †
Prof. Dr. Bácsné. Prof. Dr. Bába Éva
Dr. Stocker Miklós

Olvasószerkesztő:

Fodor-Mazzag Kitti

Nyelvi lektor:

Prof. Dr. Tóth Miklós (angol nyelv)
Dr. Morvay-Sey Kata (német nyelv)

Kiadja a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kara, Pécs
2020. 4. évfolyam. 1. szám
Megjelenik negyed évente

DOI 10.15170/SEF.2020.04.01

ISSN 2560-0680 (Nyomtatott)
ISSN 2560-1210 (Online)

TARTALOMJEGYZÉK

Szabó Zoltán, Balázs Dóra, Szekeresné Dr. Szabó Szilvia, Ungár Tamás

Lászlóné Dr. Polyák Éva, Prof. Dr. Figler Mária

Fitokemikáliák jelentősége a sporttáplálkozásban

The importance of phytochemicals in sports nutrition

3

Polyák Éva, Hahner Dóra, Asztalos Ágnes, Szabó Zoltán, Szekeresné Szabó

Szilvia, Varga Zsófia, Vereczkei Zsófia, Figler Mária

Kézilabdázók antropometriai adatainak és testvíz változásának vizsgálata

Examination of anthropometric data and body fluid changes among

handball players

21

Balázs Bence, Vass Livia

Vidéki utánpótláskorú vízilabdázók körében végzett motivációsvizsgálat

Investigation of the motivation of rural youth water polo player

33

Morvay-Sey Kata, Tékus Éva, Kerner Ágnes, Rétsági Erzsébet, Ács Pongrác,

Pálvölgyi Ágnes

**A vonás-agresszió összehasonlító vizsgálata különböző sportágat űzők,
valamint rendszeresen nem sportolók körében**

Comparative study of trait aggression among athletes and non-athletes

46

*SZABÓ ZOLTÁN, BALÁZS DÓRA, SZEKERESNÉ DR. SZABÓ SZILVIA,
UNGÁR TAMÁS LÁSZLÓNÉ DR. POLYÁK ÉVA, PROF. DR. FIGLER
MÁRIA*

FITOKEMIKÁLIÁK JELENTŐSÉGE A SPORTTÁPLÁLKOZÁSBAN

THE IMPORTANCE OF PHYTOCHEMICALS IN SPORTS NUTRITION

Absztrakt

Bevezetés: Számos nem fertőző, krónikus civilizációs betegség megelőzhető esetenként vissza is fordítható egy jól megtervezett növényi alapú étrenddel. Többek között az elhízás, magas vérnyomás, cukorbetegség, emelkedett koleszterin szint és az érszűkület kezelésében bír figyelemre méltó jelentőséggel a teljes értékű növényi alapú étrend. Azok a hatásmechanizmusok (pl. oxidatív stressz csökkentése, testzsír csökkentése, inzulinérzékenység növelése, regenerációs folyamatok előmozdítása), amelyek mentén a teljes értékű növényi alapú étrend képes mérsékelni az említett kórképek kialakulásának a kockázatát illetve lefolyását, kedvező hatása lehet a sportteljesítményre valamint a sportolók egészségi állapotára is, legyen szó akár amatőr-, akár versenysportolókról.

Anyag és módszerek: Online adatbázisokban (pubmed, researchgate, semanticscholar, sciencedirect) fellelhető, angol nyelven publikált kutatások, valamint magyar nyelven íródott könyv és internetes források felhasználásával

készült a szakirodalmi áttekintés. Összesen 32 tanulmány került felhasználásra, amelyből 10 darab vizsgálat került részletes bemutatásra.

Eredmények: A növényi alapú étrend magas fitokemikália bevétele révén hatékonyan képes csökkenteni a gyulladós markerek szintjét, a testtömeget, a visceralis zsírt, oxidatív stresszt, inzulin-szerű növekedési faktor (IGF-1) szintjét, szérum összkoleszterin szintet és a vérnyomást. A növényi alapú étrendekben - a makrotápanyagok közül - a szénhidrát tartalom tekinthető dominánsnak - amely nélkülözhetetlen a sportteljesítmény fenntartásában és a kifáradás késleltetésében - ezáltal a glikogén raktárak telítettsége kielégítőbbnek tekinthető, mint akár a vegyes étrend alkalmazása esetén. A növényi alapú étrend az aerob kapacitás javítása révén hatékony eszköz lehet az erő és állóképesség fejlesztésében is.

Következtetések: A teljes értékű növényi alapú étrend beillesztése különböző sportágakon belül potenciális előnyökkel járhat mind a teljesítmény, mind az egészségi állapot terén. Azon-

ban az állóképességi sportolók esetében különösen kulcsfontosságú lehet a teljes értékű növényi alapú étrend, ugyanis, ezen sportolók fokozottabban ki vannak téve a szabadgyökös mechanizmusok károsító hatásának és az ebből fakadó emelkedett betegségkockázatnak (pl.: atherosclerosis, érszűkület, inzulin-rezisztencia, cardiomyopathia).

Kulcsszavak: sport, növényi alapú étrend, szív és érrendszer, egészség

Abstract

Introduction: Many non-communicable, chronic civilisation diseases can be prevented or in some cases cured by a well-planned plant-based diet. A whole-food, plant-based diet has a great impact for instance in treating obesity, high blood-pressure, diabetes, high cholesterol level or vasoconstriction. Those modes of action (e.g. the reduction of oxidative stress, lowering body fat, increasing insulin sensitivity and furthering the regeneration processes) through which this diet can help reducing the risk of the development and progress of the above mentioned conditions, can have positive effects on the sport performance and health of sportsmen and sportswomen, both amateur and professional.

Materials and methods: Our study was conducted with the help of research papers written in English retrieved from online databases (pubmed, researchgate, semanticscholar,

sciencedirect) as well as Hungarian printed and online sources. 32 studies have been used in total, 10 of which are presented here in detail.

Results: Due to its components the plant-based diet can effectively reduce the level of inflammatory markers, body weight, visceral fat, oxidative stress, the level of insulin-like growth factor (IGF-1), total serum cholesterol level and high blood-pressure. Among the macronutrients in a plant-based diet carbohydrates are dominant, which are necessary to maintain sport performance and delay fatigue; in this way, glycogen stores are significantly more filled than in case of following a mixed diet. Furthermore, by improving aerobic capacity, the plant-based diet can also be effective in developing strength and stamina.

Conclusions: Following a plant-based diet can potentially have a positive impact on the performance and health of sportsmen and –women engaging in several branches of sports. However, a plant-based diet may be especially important for those performing in stamina sports as these men and women are increasingly exposed to the harmful effects of free radical mechanisms and the risk of diseases arising from these (e.g. atherosclerosis).

Keywords: sport, plant-based diet, cardiology, health

Bevezetés

Az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet kap a növényi alapú étrend, hiszen számos nem fertőző, krónikus civilizációs betegség - többek között a 2-es típusú cukorbetegség, elhízás, szív és érrendszeri elváltozások - kialakulásának a kockázatát képes mérsékelni, illetve a már kialakult kóros állapot visszafordításában is eredményes lehet. A növényi alapú étrend iránti igény globális méreteket kezdett ölteni, hiszen fokozatosan növekvő tendenciát mutat a vegetáriánus illetve a vegán étrendre térők száma. Az Egyesült Államokban a felnőtt lakosság körülbelül 3%-a vegetáriánus étrendet követ, amely megközelítőleg 6-8 millió embert jelent. A *Journal of Geriatric Cardiology*-ban megjelent meghatározás alapján a növényi alapú étrend olyan étkezési attitűdöt takar, amelyben rendszeresen fogyasztásra kerülnek gyümölcsök, zöldségek, teljes értékű gabonafélék, hüvelyesek, diófélék, olajos magvak, gyógy-, és fűszernövények, illetve kizárja az állati eredetű élelmi anyagokat, mint például a vörös húsokat, baromfi húsokat, halakat, tej- és tejtermékeket illetve a tojást (Ostfeld, 2017). Teljes értékű növényi táplálkozási forma ismérve a feldolgozatlan növényi eredetű nyersanyagfogyasztás, amely nem tartalmaz állati eredetű élelmi anyagokat, valamint az étrendből származó átlag zsírbevitel is csekélynek mondható. Azok a hatásmechanizmusok (pl.: oxidatív stressz csökkentése, testzsír csökkentése, inzulinérzékenység növelése, regenerá-

ciós folyamatok előmozdítása) amelyek mentén a növényi alapú étrend képes mérsékelni az említett kórképek kialakulásának a kockázatát illetve lefolyását, kedvező hatása lehetnek a sportteljesítményre valamint a sportolók egészségi állapotára is, legyen szó akár amatőr-, akár versenysportolóról. Több nemzetközi táplálkozástudományi szövetség is azon az állásponton van, hogy egy jól összeállított növényi alapú étrend potenciális egészségügyi előnyökkel járhat. Az Amerikai Dietetikusok Szövetsége (American Dietetic Association) így fogalmaz: „A megfelelően összeállított vegetáriánus étrendek – köztük a vegán étrend is – egészségesek, tápanyagtartalmuk megfelelő, és segíthetnek bizonyos betegségek megelőzésében vagy kezelésében is. Ezek az étrendek megfelelők lehetnek valamennyi életszakaszban, beleértve a terhességet, a szoptatás időszakát, gyermekkort, a serdülőkort, a felnőtt- és az időskort és sportolókat is.” (Vesanto, 2016).

A táplálkozástudományi szervezetek mellett elismert sportolók között is vannak úttörői a növényi alapú táplálkozásnak, amelyek szintén erősíthetik azt a felvetést, miszerint egy jól összeállított növényi alapú étrend hozzájárulhat az optimális sportteljesítmény eléréséhez és fenntartásához. Az ausztrál Ian Murray Rose háromszoros olimpiai bajnok úszónő, aki saját bevallása szerint egész életében vegetáriánus életmódot folytatott, nem mellesleg sportkarrierje során négy olimpiai aranyérmet tudhat magáénak. Véleménye szerint táplálkozása nagyban hoz-

zajárulhatott a pályafutása során elért sikerekhez. Carl Lewis amerikai atléta összesen 10 olimpiai érmet nyert, távolugrásban pedig világrekordot döntött. A 90-es évek végén a Nemzetközi Olimpiai Bizottság az évszázad sportolójának választotta. A teniszvilág kiemelkedő alakja Venus Williams négyszeres olimpiai bajnok akkor döntött a növényi alapú étrend mellett, amikor diagnosztizáltak nála egy autoimmunbetegséget, a Sjögren szindrómát. Véleménye szerint egészségi állapota és sportteljesítménye is javult az új táplálkozási forma hatására. Férfi teniszvezők közül Novak Djokovics szintén növényi étrendet követ, számos rangos tornán ért el kiváló eredményt köztük a Grand Slam tornán is. Scott Jurak amerikai hosszútávfutó írt is egy személyes hangvételű könyvet „Eat and Run” címmel, amelyben a növényi alapú étrend népszerűsítése mellett a pályafutása során ért megpróbáltatásairól is beszámol. Street Workout-ban is megtalálhatóak a növényi alapú étrend követői, mint pl. Frank Medrano. A világhírű Tennessee Titans amerikai futballcsapat játékosainak is döntő része már növényi alapú étrendet követ. Az említett sportolókon kívül még számos közismert atléta gyarapítja a növényi étrenden élők táborát. Látható, hogy erő és állóképességi sportágak széles skáláján jelen van már a növényi alapú táplálkozás, amelyekhez igen produktív eredmények is társulnak. Ettől függetlenül még nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy az említett sportolók eredményei kizárólag a növényi alapú étrendnek tulajdonítható, de feltéte-

lezhető az a koncepció, miszerint egy megfelelően összeállított növényi alapú étrend pozitív irányba képes befolyásolni a sportteljesítményt.

Anyag és módszer

Az interneten elérhető online adatbázisokon (pubmed, researchgate, semanticscholar, sciencedirect) található kutatások felhasználásával készült a tanulmány, a keresőben kifejezetten olyan kulcsszavak (pl. sport teljesítmény és növényi alapú étrend, növényi alapú étrend hatása az egészségre) kerültek feltüntetésre, amelyek segítségével a sport és növényi alapú étrend összefüggéseit vizsgáló kutatások kerültek kiválasztásra. Ezen felül a növényi alapú étrend különböző kórállapotok és betegségekre gyakorolt hatásait vizsgáló tanulmányok is szerepeltek a keresett kifejezések között. Összesen 32 szakmai tanulmányt választottunk ki, amelyeket angol nyelven publikáltak 1981-től 2018-ig, ebből 10 db kutatás lett részletesebben bemutatva. Egyetlen magyar nyelvű forrásként Tihanyi András Sportágspecifikus Sporttáplálkozás című könyve szolgált.

Eredmények

Egy megfelelően összeállított növényi alapú étrend képes csökkenteni azokat a rizikófaktorokat, amelyek szerepet játszhatnak a szív és érrendszeri megbetegedések kialakulásában. Az étrend összetétele képes kedvező irányba befolyásolni az atherogen lipoproteinek és gyulladásos indikátorok szintjét.

Egy Oxfordban végzett prospektív vizsgálatban több fajta táplálkozási forma hatásait is összevetették és azt találták, hogy kifejezetten a vegán étrendet követők csoportjában volt szignifikánsan alacsonyabb a szérum összkoleszterin szint, a non-HDL valamint az apolipoprotein B koncentráció, mint a húsfogyasztók, a hal fogyasztók illetve vegetáriánus csoport tagjainál (Bradbury et al., 2014). Az optimális referenciatartomány régióként és laboronként is igen eltérő lehet, azonban az Amerikai Kardiológiai Társaság (American College of Cardiology) javaslata szerint az LDL koleszterin szintünk akkor tekinthető megfelelő értéknek, ha 50 és 70 mg / dl között van (Keefe et al., 2004). A növényi alapú étrend hatékonyan bizonyult a magas vérnyomás mérséklésében is. A vegetáriánus étrendet követő csoport tagjai között alacsonyabb volt mind a szisztolés mind a diasztolés vérnyomás, mint a mindenevő csoport tagjai között. A két csoport között a differencia 5,3-3,5 Hgmm volt a szisztolés értékek között és 2,9-1,8 Hgmm a diasztolés értékekben. A hatást a növényi nyersanyagok összetevői indukálta vérviszkozitás csökkenésnek, magasabb ásványi anyag (elsősorban kálium) és rostbevitelnek valamint a testtömeg csökkenésnek tulajdonították. Az azonban még nem tisztázott, hogy pontosan melyik típusú vegetáriánus étrend képes a leghatékonyabban hozzájárulni a vérnyomás mérsékléséhez (Yokoyama et al., 2014). Általánosságban elmondható, hogy a növényi alapú étrendet követők - különösen a vegán

étrenden élők - alacsonyabb BMI-vel rendelkeznek, mint a mindenevő társaik, valamint a testtömeg csökkentés kialakításában is hatékonyan bizonyul ez a fajta táplálkozási forma, ugyanis a vegetáriánus étrendet követők között nagyobb súlyvesztés volt mérhető, mint a mindenevő csoport tagjai között, ahol az átlagos testtömeg különbség -2,02 kg volt (Huang et al., 2015). A növényi alapú étrend ma már fontos szerepet játszik a cukorbetegség kezelésében is, ugyanis képes csökkenteni a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának a kockázatát illetve a már kialakult cukorbetegség kezelésében is számottevő pozitív hatása lehet ennek az étrendnek. Vegetáriánusok között a 2-es típusú cukorbetegség előfordulási gyakorisága a fele a vegyes étrenden élő populáció tagjaihoz viszonyítva. A növényi étrend preventív hatásának tudható be, hogy képes fokozni az inzulinérzékenységet, csökkenti a testtömeget, a visceralis -, és a testzsírt valamint az oxidatív stressz mértékét. Egy randomizált klinikai vizsgálatban azt találták, hogy cukorbeteg étrendi terápiájában a növényi alapú étrend hatásosabbnak illetve könnyebben betarthatóbbnak bizonyult, mint a hagyományos cukorbetegnek előírt diéta (Kahleova et al., 2014). Megvizsgálták, hogy egy alacsony zsírtartalmú vegán étrend szignifikánsan képes csökkenteni az éhgyomri glükóz szintet nem inzulin dependens diabeteses betegek esetében (Nicholson et al., 1999). Egy prospektív vizsgálat alátámasztotta, hogy egy jól összeállított növényi alapú étrend - különösen a

vegán étrend - magasabb rost, magnézium, folsav, C- és E-vitamin, vas és fitonutriens tartalommal rendelkezik, és alacsonyabb energia, telített zsírsav és koleszterin tartalommal bír. Mindezen komponensek önmagukban is hozzájárulnak a szív és érrendszer épségének a fenntartásához, valamint az optimális testtömeg eléréséhez és fenntartásához (Davey et al., 2003).

A megfelelő mennyiségű és minőségű szénhidrátbevitel nem csak az egészséges táplálkozás egyik alappilléret képezi, de sporttáplálkozásban is kiemelt jelentőséggel bír. A szénhidrátok kulcsfontosságát szemlélteti az a tanulmány is, amelyben futó atléták két csoportját vizsgálták. Az egyik csoport étrendjének szénhidrát-tartalma az összehasonlítható energiabevitel 40%-a volt, még a másik csoportban ez az érték 65 energiaszázalék volt. Az eredmények azt mutatták, hogy az utóbbi, azaz a magasabb szénhidrát-tartalmú diétát tartó futók fizikai teljesítménye hatékonyabbnak bizonyult illetve kedélyállapotukat is kiegyensúlyozottabbnak értékelték, mint a kevesebb szénhidrátot fogyasztó társaik (Achten et al., 2003). A napi szénhidrát igény állóképességi sportágakban akár a 10-12 grammot is elérheti testtömeg kilogrammonként (Tihanyi, 2012).

Az Arizonai Egyetem kutatói arra voltak kíváncsiak, hogy van-e szignifikáns különbség vegetáriánus illetve vegyes táplálkozású állóképességi sportolók testösszetétele, teljesítménye és izomereje között. Főleg nők között találtak szignifikáns különbséget a testtömeg és zsírintes test-

tömege esetében. Azok között a női sportolók között, akik vegetáriánus étrendet követtek gyakoribb volt az alacsonyabb testtömeg és zsírintes testtömeg előfordulási gyakorisága, mint a mindenevő csoportban lévő nők között (-7-11%-os differencia). Az aerob kapacitás 13%-kal magasabb volt a vegetáriánus csoportban lévő nők között, mint a mindenevő csoport női tagjainál. A két csoport közötti fizikai aktivitási szint 20%-kal magasabbnak bizonyult a vegetáriánus sportolók javára. ($p=0,018$). A vizsgálat eredményei alapján elmondható, hogy egy vegetáriánus étrend követése nem befolyásolja hátrányosan a sportolók teljesítményét, sőt előnyös lehet az erő és állóképesség fejlesztésében a kardio-respirációs állóképesség támogatásával (Lynch et al., 2016).

2013-ban Németországban a Herdecke Egyetemen végzett esetleírásban összehasonlították egy ultra-triatlonista, nyers vegán étrenden élő 48 éves férfi egészségi állapotát, sport teljesítményét egy vegyes étrenden élő 10 fős ironman triatlonista kontrollcsoporttal. A két csoport maximális oxigénfelvételi kapacitása és az anaerob küszöbértéke hasonló eredményeket mutatott, azonban a szubmaximális terhelhetőség (RCP) valamelyest magasabb volt a vegán sportoló esetében (vegán: 92%; kontroll: 84.4%), viszont a pulzusszám alacsonyabbnak mutatkozott nyugalmi állapotban és terhelés alatt egyaránt. A vegán atléta magasabb maximális ergometrikus eredményt produkált, továbbá magasabb szívfrekvencia volt kimutatható. Mindkét

csoportban enyhe fokú trombocytopenia volt tapasztalható, valamint kissé emelkedett tesztoszteron és kreatin kináz koncentráció. Morfológiai különbségek is kimutathatóak voltak, a végán atlétának nagyobb volt a bal kamrai végdiasztolés átmérője (végán atléta: 3,0 cm; kontroll: $2,6 \pm 0,3$ cm), nagyobb végdiasztolés térfogattal (EDV) és verőtérfogattal (SV) (végán atléta: 140 ml; kontroll: $100,2 \pm 16,7$ ml EDV). A szisztolés és diasztolés vérnyomás értékek nem mutatnak jelentős különbséget a két csoport között. Az eredmények arra engedtek következtetni, hogy egy végán étrend-előnyös lehet olyan erő és állóképességet igénylő sportágakban is, mint a triatlon. Azonban ennek teljes körű bizonyítása még több és nagyobb elemszámú kutatást igényelne (Leischik és Spelsberg, 2014).

Növényi élelmiszerek hatása a sportteljesítményre

Az intenzív fizikai igénybevétel jelentős mértékben megnöveli a szervezetben az oxidatív stressz mértékét és szabadgyök felszaporodásához vezethet. A magas antioxidáns tartalmú élelmi anyagok fogyasztása számtalan egészségügyi előnnyel jár, valamint a szabadgyökök semlegesítési mechanizmusában is szerepet játszik. Az Észak Karolinai Egyetemen azt vizsgálták, hogy az áfonyából származó antocianinok milyen hatást gyakorolnak egy kimerítő edzést követően a szervezetben lezajló gyulladáso- és immunfolyamatokra. Véletlenszerűen válogatták ki

azokat, akik kékáfonyát ($n=13$) illetve placebo-t ($n=12$) kaptak. A vizsgálati csoportban lévő személyeknek 6 héten keresztül napi 250 g kék áfonyát kellett beiktatniuk az étrendjükben majd alávetették őket egy 2,5 órás terheléses futásnak. Az eredmények alapján az F2 izoprosztán (az izoprosztánok az arachidonsav szabad gyökök által előidézett lipidperoxidációs végtermékek, emelkedett F2 izoprosztán szint figyelhető meg gyulladáso- állapotban, reperfúziós károsodásnál és atherosclerosis esetén) emelkedés szignifikáns különbséget mutatott a két csoportban, ugyanis közvetlenül a terhelést követően 129%-os emelkedést mutatott a kontrollcsoportban még a vizsgálati csoportban csupán 55%-os növekedés volt mérhető. A terhelést követő plazma interleukin 10 (antiinflammatorikus hatással rendelkező fehérje, amely által az immunválasz szabályozásában központi szerepet játszik) emelkedés szignifikánsan magasabb volt a kék áfonyát fogyasztó csoportnál ($p = 0,045$) mint a kontroll csoportban. A NK sejtek (Natural Killer azaz természetes ölü sejtek meghatározó szerepet töltenek be az immunrendszer védelmében, elsősorban a daganatsejtek és a fertőzések elpusztításában kulcsfontosságúak.) mennyisége és aktivitása ($P = 0,047$) szignifikánsan magasabb volt a vizsgálati csoportban, mint a kontrollcsoportban az összes mérés során ($P < 0,001$). Az eredmények alapján elmondható, hogy hat héten keresztül napi 250 g dózisban fogyasztott kék áfonya képes növelni az NK sejtek mennyiségét és aktivitását, vala-

mint növeli az interleukin 10 és az immunsejtek mennyiségét és csökkenti a plazma F2 izoprosztán koncentrációját 2,5 órás intenzív futást követően sportolók körében (McAnulty et al., 2011). Az Egyesült Királyság Sporttudományi Kutatóközpontjában 2011-ben azt vizsgálták, hogy az étrendi tényezők milyen mértékben képesek befolyásolni az intenzív sporttal járó izomfájdalom csökkentését. Köztudott, hogy egy magas intenzitású edzés izomszövet sérüléssel jár, amelynek ismertetőjelei közé tartozik a csökkent izomerő képesség és izomfájdalom, amely akár 2-5 napig is fennállhat. A csökkent izomerő kapacitás a miofibrilláris szakadásoknak illetve az izom szerkezeti károsodásának tudható be, ilyenkor a vérben magasabb koncentrációban jelennek meg olyan intracelluláris izomfehérjék, mint például a kreatin kináz és a laktát dehidrogenáz. A vizsgálatban 10 edzett férfit vizsgáltak meg egy két hetes periódusban. Az alanyok 10 napon keresztül napi két alkalommal reggel és délután edzés után 30 ml cseresznyelé koncentrátumot kaptak (mely 20 g szénhidrátot és 96 Kcal-t tartalmazott), míg a kontrollcsoport placebo kapott, amely egy izoenergetikus gyümölcsle koncentrátum volt, ami konzisztenciájában és színében megegyezett a cseresznyelével, azonban fitonutriensekben már kevésbé. A regenerációs fázis szignifikánsan rövidebb volt a cseresznyelét fogyasztó csoportnál, mint a placebo kapó kontrollcsoportnál. Ezen felül az akarattól független maximális izom összehúzó-dások is szignifikánsan magasabbak

voltak, mint a kontrollcsoport tagjainak. Szignifikáns különbség ugyan nem volt, azonban a kontrollcsoport tagjai között általánosan nagyobb volt a szérum C-reaktív protein (akkor emelkedik meg a vérben, ha szervezetben akut illetve krónikus gyulladás, fertőzés valamint sérülés áll fenn, amelynek hatására a makrofágok bekebelezik az eliminálandó sejteket) szintje, mint a vizsgálati csoport tagjainak. A javulás feltehetőleg a csökkent oxidatív stressznek volt köszönhető, amely az anti-inflammatórikus és antioxidáns hatású cseresznyében lévő fitokemikáliáknak tulajdonítható (Bowtell et al., 2011).

A Texasi egyetemen arra voltak kíváncsiak a kutatók, hogy napi kétszeri adagban történő gránátalmalé fogyasztása milyen hatással van az izomerőre valamint az izom fájdalomra egy magas intenzitású excentrikus edzést követően, edzett személyek körében. A kettős vak, placebo kontrollált vizsgálatba összesen 17 olyan egyetemi hallgatót vontak be, akik egészségesek voltak, nem dohányoztak és elsősorban ellenálláson alapuló (rezisztencia) edzést végeztek. A vizsgálat első részében véletlenszerűen válogatták ki azokat, akik gránátalma kiegészítésben részesültek vagy placebo készítményt kaptak. A vizsgálati alanyokat arra kérték, hogy minimum három hónapos időintervallumban végezzenek súlyzós edzéseket mind az alsó és felső testrészen, valamint, hogy tartalmazzon minimum 2 gyakorlatsor könyökhajlítást és térdnyújtást 70-90%-os intenzitással, gyakorlatsoronként 4-12 ismétlésszámmal. Mindkét vizsgálat

nyolcadik napján excentrikus edzést végeztek az izomfájdalom kialakulásának a késleltetésére. Az izomfájdalom megítélésére egy 0-tól 10-ig terjedő skálát alkalmaztak, amelyben a 10-es érték az elviselhetetlen fájdalmat jelentette. A gránátalma-, illetve a placebo készítményt 250 ml-es kisserelésben kapták a résztvevők napi 2 alkalommal 12 óránként 15 napon keresztül. A vizsgálat nyolcadik napján, amikor az excentrikus edzésre került sor az alanyok kaptak plusz egy adag gránátalma/placebo készítményt, közvetlenül a gyakorlatsort követően. Minden egyes adag gránátalmalé körülbelül 1,979 mg / l tannint, 384 mg / l antocianinokat és 121 mg / l ellaginsav-származékot és 35 g szénhidrátot tartalmazott. A gránátalmalé fogyasztók között szignifikánsan nagyobb volt a könyökhajlító izom erő kifejtése, mint a placebo készítményt fogyasztó kontrollcsoport tagjainak ($P = 0,03$), valamint az izomfájdalom enyhülése is szignifikáns csökkenést mutatott a gránátalmalé hatására ($P=0,006$). Következésképpen elmondható tehát, hogy napi kétszer történő fenti összetételű gránátalmalé fogyasztás hozzájárulhat az izomgyengeség enyhítéséhez, javítja az izomregenerációt és csökkenti a könyökhajlító izom fájdalmat egy intenzív excentrikus edzést követően. Súlyzós edzések esetében azonban a térdfesztető izomra nem volt ilyen befolyással (Trombold et al., 2011). Egy szokatlan illetve excentrikus fizikai terhelés által előidézett izomsérülés során a szervezetben emelkedik az oxidatív stressz, gyulladáshoz vezető válasz-

reakció, valamint gyakorta jellemző a késleltetett izomfájdalom (DOMS) megjelenése is. Egy Taiwani egyetem kutatói kettős vak, randomizált vizsgálatban arra voltak kíváncsiak, hogy az excentrikus terhelés előtt történő ázsiai ginzeng (panax ginseng) és a vörös gyökerű zsálya (salvia miltiorrhiza) tartalmú kínai gyógynövénykészítmény 7 napon keresztül történő fogyasztása képes-e kifejteni védőhatást az érrendszere valamint, milyen módon járul hozzá a vascularis merevség enyhítéséhez. Az előbbi gyógynövény ginzenezid hatóanyagtartalma révén szabad gyökfogó és nitrogén-oxid termelés fokozó tulajdonságokkal rendelkezik, míg az utóbbi gyógynövény Tanshinon és Szalvionolsav B komponense hozzá járul az endothelin 1 (jelentős vazokonstriktós faktor) termelés mérséklésén keresztül az érrendszer védelméhez. A gyógynövény kapszula 250 mg panax ginzeng és 250 mg vörösgyökerű zsályát tartalmazott még a placebo készítmények mikrokristályos cellulózzal. Az izomfájdalom a terhelést követő 1-2 napon hasonló mértékben nőtt mindkét csoportban azonban a gyógynövényt fogyasztó csoport tagjainál gyorsabb regeneráció volt megfigyelhető az aktív mozgástartományuk alapján. Az aktív mozgás tartományt úgy állapították meg, hogy a fekvő helyzetben lévő alanyokat megkérték, hogy hajlítsák be a lábukat egészen addig, amíg a négyfejű combizomban nem jelentkezett fájdalom. Ennek értékét kézi szögmérővel állapították meg. A terhelést követően 24 illetve 48 órával később szignifikánsan csökkent az

aktív mozgási tartomány mindkét csoportban, azonban a placebo csoportban még 72 órával a terhelést követően is korlátozott mértékű volt a mozgási tartomány. A kreatin-kináz szint emelkedés szignifikánsan nagyobb mértékű volt a kontrolles csoportban, mint a vizsgálati csoportban ($P < 0,05$). Felmérték a résztvevők maximális oxigén felvevő kapacitását, amely az excentrikus terhelés intenzitásának meghatározásául szolgált. Az artériás merevséget karotis-femorális pulzushullám alapján állapították meg, ugyanis minél merevebbek az erek, annál gyorsabb pulzushullám jelenik meg. A placebo csoportban az excentrikus terhelést követő 24 órával szignifikánsan nagyobb volt a carotis-femorális pulzushullám sebessége a vizsgálati csoporthoz képest. Az áramlás mediált vazodilatáció (FMD) nem mutatott jelentős változást a két csoportban. Nagyobb mértékű plazma C-reaktív protein emelkedés volt megfigyelhető a placebo csoportban, mint a vizsgálati csoportban. A plazma interleukin-6 koncentráció valamint a TNF-alfa változásai összefüggést mutattak a carotis-femorális pulzushullám sebesség változásaival ($P < 0,05$). A plazma interleukin-6 koncentráció szignifikánsan emelkedett a placebo csoportban a terhelést követő 90. percben. A terhelés egy öt perces bemelegítéssel kezdődött futópádon olyan sebességgel, amely az alanyok előzetesen egyénileg meghatározott maximális oxigén felvevő kapacitásuk 75%-át elérte. Az excentrikus terhelés -10 fokos lejtési szöggel beállított futópádon történt (30 percig) mindenki-

nél azonos sebességgel és napszakban, amit egy pihenési fázis követett. A laboratóriumi és vitális paraméterek mérésére naponta 5 alkalommal került sor, amely alatt meghatározták az izomsérülésből eredő markereket, gyulladássos faktorokat és a redox státusz stabilitását, továbbá pulzus és vérnyomás mérésre is sor került. Az eredmények függvényében elmondható, hogy a vizsgálatban használt gyógynövény kombináció képes volt csökkenteni az excentrikus edzés okozta izomkárosodás mértékét, ezenfelül képes volt enyhíteni a terhelés okozta késleltetett vasculáris merevséget feltehetőleg az oxidatív stressz és a szisztémás gyulladás visszaszorításán keresztül (Lin et al., 2016).

2013-ban Spanyolországban végzett vizsgálat során arra voltak kíváncsiak a kutatók, hogy a görögdinnyélé L-citrullin tartalma révén milyen hatással lehet az izomfájdalom csökkentésében sportolók körében, illetve, hogy milyen módon a leghatékonyabb a biológiai hasznosulása, természetes vagy szintetikus formában történő bevétel esetén. A Murcia-i Sporttudományi Egyetem 7 hallgatója önkéntesen vett részt a vizsgálatban, akik ugyan nem versenyszerű sportolók voltak, azonban rendszeresen végeztek valamilyen sporttevékenységet. Voltak, akik pasztörizálatlan természetes görögdinnyélé kaptak (1,17 g citrullin), voltak, akik extra citrulin tartalommal dúsított görögdinnyélé (+ 4,83 g hozzáadott citrullin) illetve voltak, akik placebo készítményt kaptak, amely a görögdinnyéléhez hasonló organo-

leptikai tulajdonságokkal rendelkező gyümölcsle volt. Minden egyes italt mindegyik alanyon tesztelték 5 napos kimosódási periódusokkal a tesztelesek között. Az edzés egy 5 perces bemelegítéssel kezdődött kerékpár ergométeren. A terhelés 11 percig tartott különböző fokozatú ellenállással. Ez kiegészült 11 másodpercig tartó 8 ismétléses intervallum gyakorlattal, 1 perces pihenőkkel. Az intervallum gyakorlatsor alatt vérmintát vettek a laktát szint meghatározáshoz a 0. 2. 4. 6. 8. percben. Minden egyes gyakorlatsor után a résztvevőknek meg kellett határozniuk, hogy saját bevallásuk szerint, milyen mértékű izomfájdalom jelentkezett 1-től 5-ig, amelyben az 5-ös a maximális fájdalomszintet jelentette fizikai akadályozottsággal, az 1-es pedig a fájdalommentességet. Transzepitheliális elektromos rezisztencia mérés eredményeként azt találták, hogy az L-citrullin felszívódása szignifikánsan magasabb értéket mutatott a másik két csoporthoz képest (18.87%-os emelkedés volt a 8. percben), illetve a felszívódás mértéke is gyorsabb volt a természetes formából felszívódó L-citrullinnak. Az L-citrullin szignifikánsan csökkentette az izomfájdalmat a placebo csoporthoz képest edzés után 24 órával. Azonban nem volt különbség aközött, hogy a természetes görögdiinnyéből származó vagy a hozzáadott L-citrullin tartalmú ital csökkentette-e jobban a fájdalmat. A szérum laktát szint nem mutatott szignifikáns eltéréseket a csoportok között. Az eredmények alapján elmondható, hogy az L-citrullin biológiai hasznosulása sok-

kal jobb természetes görögdiinnyéből származó bevétel által, mint pasztörizált formában, valamint, hogy mindkét formában képes csökkenteni az edzés utáni izomfájdalmat (Tarazona-Díaz et al., 2013).

Azt már korábban is alátámasztották, hogy összefüggés van a vér viszkozitása és az aerob teljesítmény között, ugyanis a csökkent vérviszkozitás hatására javulhat az izomszövet oxigén ellátása, ezáltal pedig a teljesítmény (Letcher et al., 1981). Az Ankarai Egyetem kutatói egy randomizált, kettős vak, placebo kontrollált, keresztmetszeti vizsgálatban arra voltak kíváncsiak, hogy a fokhagyma képes-e befolyásolni pozitív irányba az aerob sportteljesítményt. A vizsgálati alanyokat arra kérték, hogy a szokásos edzési rutinjukat végezzék valamint 900 mg szárított fokhagyma port, vagy placebot kaptak napi 1 adagban. A résztvevőknek a vizsgálat előtt felmérték a maximális oxigén kapacitását és az állóképességüket a Bruce-protokoll alapján, futópadon, egészen addig, amíg a szubjektív fáradtság be nem következett (Quinton, Q65 modell, USA), illetve 3 percenként vérnyomás és pulzusszámot mértek. 12 órás éjszakai éhezést követően kellett bevenniük az alanyoknak a fokhagyma készítményt vagy a placebot majd 5 óra elteltével laboratóriumi vizsgálat következett, amely során újra elvégezték a terhelést futópadon, ugyanis ennyi idő kell, amíg a fokhagyma reológiai változásokat idéz elő a vérben. Az eredmények alapján az átlagos maximális oxigén felvevő kapacitás és az

átlagos állóképességi idő a futópádon végzett tesztelés során szignifikánsan emelkedett a fokhagyma fogyasztóknál a placebo készítményt fogyasztó személyekhez képest. Az eredmények alapján arra jutottak, hogy az egyszeri dózisban adagolt fokhagyma készítmény szignifikánsan képes növelni az oxigén felvevő kapacitás mértékét és az állóképességet főiskolai sportolók esetében (Inal et al., 2000).

2018 őszén publikált olasz kutatócsoport randomizált, kontrollált vizsgálatának célja az volt, hogy megvizsgálja az étcsokoládéban található polifenolok hatását az intenzív fizikai aktivitás által kiváltott oxidatív stresszre és az izom szerkezeti sérülésére elit labdarúgók körében. A vizsgálatban összesen 39-en vettek részt, ebből 24 személy fiatal (17.2 ± 0.7 év) hivatásos labdarúgó volt, (A.S. Roma) míg a 15 fős kontrollcsoport tagjai fizikailag aktív személyek voltak (24.8 ± 3.5 év), azonban nem versenyszerűen sportoltak. Elemezték a résztvevők antioxidáns/oxidáns státuszát valamint az izomsérülés laboratóriumi markereit. A focisták ($n=12$) illetve a kontrollcsoport tagjai ($n=12$) között véletlenszerű kiválogatás alapján 85% feletti étcsokoládét adtak 30 napon keresztül napi 40 gramm (12 óránként 20 gramm) mennyiségben ($n=12$). A vizsgálatban felhasznált étcsokoládé teljes polifenol tartalma 799 mikrogramm gallusz sav ekvivalens/ml volt. Az edzések heti 6 alkalommal 120 percben (ebből 15 perc bemelegítés, 30 perc technikai/taktika készségek fejlesztése, 30 perces aerobic, 30 perces erőedzés és 15 perc levezetés)

kerültek megrendezésre valamint heti egy alkalommal egy 90 perces meccs is lezajlott. A 30 nap után összevetették a résztvevők oxidáns/antioxidáns státuszát és izomsérülés markereit a kiindulási értékekkel. A 30 napos étcsokoládé bevitel után fokozott antioxidáns hatás volt tapasztalható a focistáknál feltételezhetően a kakaóban lévő epicatechinnek köszönhetően. Ezen felül jelentős mértékű csökkenést is megfigyeltek a laktát-dehidrogenáz és a kreatin-kináz laborértékek esetében is ($p < 0,001$). A kontrollcsoportban nem volt kimutatható változás ilyen téren, azonban az sNox2-dp (nitrogén oxidok), a hidrogén-peroxid és a myoglobin-szint emelkedést mutatott. Lineáris regressziós analízis kimutatta, hogy az sNox2-dp emelkedett szintje összefüggésben áll az izomkárosodást jelző biomarkerek szignifikáns emelkedésével ($p=0,001$). Egy *in vitro* vizsgálat is ezt erősítette, miszerint a polifenol-kivonatok jelentősen csökkentették az oxidatív stresszt egereknél. Az eredmények alapján elmondható, hogy a polifenolban gazdag étcsokoládé bevitel pozitívan befolyásolja a redox státusz szabályozottságát és csökkenti az izomsérülésből adódó biomarkerek emelkedését hivatásos labdarúgóknál (Cavarretta et al., 2018).

Egy randomizált placebo kontrollált vizsgálatban arra voltak kíváncsiak a kutatók, hogy a citrom verbéna levél antioxidáns és gyulladáscsökkentő tulajdonságai révén, milyen hatással van egy kimerítő edzést (intenzív ugró gyakorlatok) követően az izomerőre és a regenerációs folyamatokra. A vizsgá-

latba összesen 44 fő, 22 és 50 év közötti egészséges férfit és nőt válogattak be, akik naponta 400 mg (naponta 2 db 200 mg-os kapszula) citrom verbéna (Recoverben) kivonatot illetve placebo készítményt (maltodextrint) kaptak. A kivonatban részesülő csoportnál az edzést követő maximális akaratlagos izom összehúzódás kisebb mértékben csökkent ($p = 0.0311$), mint a kontrollcsoport tagjainál. A terhelést követő izomerő veszteség jelentősen kisebb mértékű volt a verbéna kiegészítésben részesülő csoportban. Amíg a terhelést követő 48 órával a verbéna kivonat hatására teljes mértékben visszatért az izomerő, addig a kontrollcsoportban ugyanekkor még csökkent izomerő volt megfigyelhető. A kontrollcsoportban 21%-kal csökkent az izomerő, a vizsgálati csoportban csupán 11%-os csökkenés volt megfigyelhető, amely alapján enyhe izomkárosodás volt megállapítható. Az izomfájdalom kevésbé volt kifejezett a vizsgálati csoportban, ellenben a kontrollcsoporttal. A glutation-peroxidáz aktivitás nagyobb volt a vizsgálati csoport javára ($p = 0.0681$). Nem volt számottevő különbség a két csoportban az interleukin-6 és kreatin kináz szintjében, viszont a verbéna kiegészítésben részesülő csoportban szignifikáns emelkedés volt mérhető 24 órával a kiindulási szinthez képest. A kontrollcsoportban 48 óra elteltével is szignifikánsan emelkedett érték volt tapasztalható. Az eredmények alapján elmondható, hogy a citrom verbéna kivonat képes felgyorsítani a regenerációs folyamatokat illetve hozzájárul az edzés utáni izomfájdalom és a fá-

radtság enyhítéséhez. Továbbá, a citrom verbéna kivonat fokozza az antioxidáns védelmi rendszer működését, de csak abban az esetben, amikor arra szükség van. Ugyanis, a glutation peroxidáz aktivitás csak terhelést követően fokozódott a verbéna kiegészítés során, a kiindulásnál történő szupplementáció alatt nem emelkedett az aktivitás (Werner et al., 2018).

A növényi alapú étrend iránti igény a sportolóknak szánt étrend-kiegészítők piacán is megjelent, ugyanis a hagyományos állati fehérje alapú étrend-kiegészítők mellett egyre több fajta növényi alapú fehérjekészítményt hoznak forgalomba, többek között rizsfehérje, chiamag-, kendermag-, szója-, és borsófehérje port. Egy vizsgálatban össze is hasonlították, hogy az edzést követő rizs- vagy tejsavó fehérje izolátumok fogyasztásának van-e jelentősebb hatása a testösszetételre és az izomtömeg növekedésre. A nyolchetes vizsgálat eredményei alapján azonban nem volt szignifikáns eltérés a két csoport között, tehát nem mondható el, hogy hatékonyabb fejlődés érhető el kizárólag a tejsavó alapú izolátumok alkalmazása által (Joy et al., 2013). Ennek ellenére azonban továbbra is megfontolást igényel a koncentrált fehérje tartalmú étrend-kiegészítők alkalmazása még akkor is, ha állati eredetű komponensektől mentes termékről van szó. Az izolátumokon kívül szabadidő és versenysportolók körében elterjedt még a fehérje koncentrátumok és hidrolizátumok fogyasztása is. Az előbbi fehérje tartalma valamelyest elmarad az izolátumok 90% feletti fehérjetartalmá-

hoz képest, utóbbi pedig hidrolízissel tovább bontott terméket takar, amely során a peptid kötések hasítása révén az aminosavak gyorsabb felszívódását teszi lehetővé.

Általánosságban elterjedt az a nézet, miszerint a kazein pótlást elnyújtott felszívódási sebessége révén este, lefekvés előtt érdemes elfogyasztani az optimális anabolikus folyamatok fenntartása érdekében. Egy 10 hetes, randomizált, kontrollált vizsgálatban arra keresték a választ, hogy milyen mértékben befolyásolja az izomerőt, valamint az izom méretét a napszaktól függő kazein szupplementáció rezisztencia edzés során. A vizsgálatban résztvevő alanyokat (13 egészséges, fizikailag aktív 18 és 25 év közötti férfiak) két csoportra osztották, az egyik csoport az esti órákban közvetlenül lefekvés előtt kapott 35 g kazein kiegészítést és 35 g maltodextrint napközben. A másik csoport esetében, pedig fordítva történt az adagolás módja, tehát napközben kaptak 35 g kazeint és lefekvés előtt ugyanennyi mennyiségű maltodextrint. A vizsgált személyek meghatározott izokalóriás étrendet követtek amely testtömegkilogrammonként 1,8 g fehérjét tartalmazott. A terhelés két öthetes ciklusból állt, amelyben heti két alkalommal a főbb izomcsoportok erősítésére került sor. Az izomerőben bekövetkező változásokat lábprés illetve fekve nyomás egy ismétléses maximumával határozták meg. Mindkét csoportban szignifikáns emelkedés volt mérhető a vizsgálat kezdetétől a végéig testsúlyban, izomvastagságban, sovány testszövetben,

az egyenes combizom keresztmetszetében ($P < 0,05$). A testszír százalékban pedig csökkenés volt megfigyelhető. Az eredmények alapján nem volt szignifikáns különbség a két csoport között, ugyanis hasonló mértékű változások következtek be a testösszetételben (ezen belül is a sovány testszövetben), az egyenes combizom keresztmetszete, lábprés és fekve nyomás erejében ($P > 0,05$), tehát a napközben illetve a lefekvés előtt történő kazein kiegészítés egyformán hatékony lehet az izomerő fejlesztésében rezisztencia edzés során (Joy et al., 2018).

A bemutatott vizsgálatok alapján elmondható, hogy a növényi eredetű élelmi anyagokban található fitokémikáliák alkalmazása, különböző sportágakon belül potenciális előnyökkel járhat mind a teljesítmény, mind az egészségi állapot terén. Azonban, nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem, miszerint az állóképességi sportolók jobban ki vannak téve az atherosclerosis kockázatának. Egy vizsgálatból kiderült, hogy az inaktív személyekhez képest is nagyobb számban volt jelen valamilyen szív és érrendszeri elváltozás az állóképességi sportolók esetében (Merghani et al., 2017). Tekintve, hogy a növényi alapú étrendek összetételük révén képesek hozzájárulni ahhoz, hogy a szervezetben csökkenjen bizonyos gyulladásoz markerek szintje, így az állóképességi sportágak által előidézett érelváltozások megelőzésében és kezelésében is célravezető alternatíva lehet a növényi alapanyagok előtérbe helyezése. Kétségtelenül csak akkor

várható az étrend pozitív hatása, ha az bővelkedik rostban, antioxidánsokban, vitaminokban és ásványi anyagokban, ugyanis – mint minden étrendnek -, a növényi alapú étrendeknek is lehetnek egészséget károsító hatásai, ha az magasan feldolgozott élelmiszerekből épül fel, amely döntően egyszerű cukrokat és telített zsírsavakat tartalmaz. Sportolóknál, pedig különösen nagy kockázattal járhat a túlzott mértékű, illetve a nem megfelelő arányú zsírsavbevitel és az egyoldalú, tápláló nyersanyagokban szegény táplálkozás, hiszen ezen tényezők fokozhatják az intenzív edzés által előidézett károsító folyamatokat (pl.: immunszuppresszió) (Gleeson, 2006). Bizonyos mikro tápanyagok, mint például a vas és a kalcium beviteli mennyisége kielégítőbbnek mutatkozhat egy megfelelően összeállított növényi alapú étrendben. Az olajos magvak, mák, gomba, zöld leveles zöldségek, káposzta félek jelentős kalcium tartalommal rendelkeznek és egyes növényi élelmiszerek kalcium tartalmának biológiai hasznosulása is jobb hatásfokkal rendelkezik, mint a tejben lévő kalciumé (Weaver et al., 1999). Annak ellenére, hogy a növényi eredetű nem hem vas felszívódása kevésbé hatékony, mint az állati eredetű hem vas felszívódása, egy teljes értékű növényi alapú étrend magasabb vasbeviteli értéket mutathat a hagyományos étrendhez képest. A táplálékkal bevitt vas felszívódása nagyban függ a szervezetben lévő vasraktárak telítettségétől. Ha a vasraktárak kimerülőben vannak, akkor nagyobb mértékű abszorpció lesz kimutatható

a nem hem vas esetében (Fuhrman és Ferreri, 2010). Mindemellett, az intenzív fizikai igénybevétel fokozottabb vasvesztést idézhet elő, azonban vegán atléták körében nem szükségszerű a vas szupplementáció, amennyiben étrendjük magas vastartalmú nyersanyagokat tartalmaz. A kiegészítés viszont indokolt lehet nőknél erős menstruáció idején, valamint alacsony szérum ferritin szint és vashiányos anaemia esetén (Rodenberg és Gustafson, 2007)

Megbeszélés

Annak ellenére, hogy egy jól megtervezett növényi alapú étrend kielégítő mikro-, és makrotápanyag bevitellel rendelkezhet, a rendszeres fizikai terhelésnek kitett személyeknek, különösen élsportolók számára javallott a B12-vitamin, D-vitamin, cink, omega-3 zsírsav (EPA, DHA) és jód étrendi kiegészítése (Fuhrman és Ferreri, 2010).

A tanulmányunkban bemutatott figyelemre méltó eredmények kapcsán megállapítható, hogy a növényi alapú étrendeknek a helye és szerepe felértékelődik a különböző sportágakban. Elmondható az is, hogy mint minden esetben, a növényi alapú étrendek alkalmazásánál is az egyéni sajátosságok figyelembevételével szükséges kivitelezni egy adott sportoló étrendjét. Az esetek többségében javasolt szakember (dietetikus) bevonása is a sportolót támogató team csapatába, aki segíthet az egyénre szabott étrend megfelelő kialakításában. A sikerre és az áhított kiemelkedő sporteredmények és tel-

jesítmények elérésére nincs garancia, hiszen az számos további összetevő függvénye és nem feltétlenül csak az étrenden múlik (pszichés ráhatás, tehetség, elhivatottság, kielégítő pihenés, megfelelő stressz kezelés, finansziális támogatás, szakképzett team – gyógytornász, dietetikus, sportorvos stb). Mára azonban elmondható, hogy a növényi nyersanyagok előtérbe helyezése előnyös lehet bizonyos sportágakban épp úgy, mint a hosszú távú egészség fenntartásában, még a jelenleg favorizált vegyes étrend esetében is. Ezen állítások pontosabb igazolásához további vizsgálatok szükségesek.

Felhasznált irodalom

- Achten, J., Halson, S.L., Moseley, L., Rayson, M.P., Casey, A., Jeukendrup, A.E. (2003): Higher dietary carbohydrate content during intensified running training results in better maintenance of performance and mood state. *Journal of applied physiology*, **96**: 1331-1340.
- Asp, S., Dagaard J.R., Kristiansen, S., Kiens, B., Richter, E.A. (1996): Eccentric exercise decreases maximal insulin action in humans: muscle and systemic effects. *Journal of Physiology*, **494**: 891-898
- Bowtell, J.L., Sumners, D.P., Dyer, A., Fox, P., Mileva, K.N. (2011): Montmorency Cherry Juice Reduces Muscle Damage Caused by Intensive Strength Exercise. *Medicine and Science in sports and exercise*, **43**:1544-1551.
- Bradbury, K.E., Crowe, F.L., Appleby, P.N., Schmidt, J.A., Travis, R.C., Key, T.I. (2014): Serum concentrations of cholesterol, apolipoprotein A-I, and apolipoprotein B in a total of 1 694 meat-eaters, fish-eaters, vegetarians, and vegans. *European Journal of Clinical Nutrition*, **68**: 178–183.
- Cavarretta, E., Peruzzi, M., Del Vecovo, R., Pilla, F.D., Gobbi, G., Serdoz, A., Ferrara, R., Schirotte, L., Sciarretta, S., Nocella, C., De Falco, E., Schiavon, S., Biondi-Zoccai, G., Frati, G., Carneval, R. (2018): Dark Chocolate Intake Positively Modulates Redox Status and Markers of Muscular Damage in Elite Football Athletes: A Randomized Controlled Study. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, **4061901**: 1-10.
- Davey, G.K., Spencer, E.A., Appleby, P.N., Allen, N.E., Knox, K.H., Key, T.J. (2002): EPIC–Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33883 meat-eaters and 31546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutrition*, **6**: 259-268.
- Fuhrman, J., Ferreri, D.M. (2010): Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Current Sports Medicine Reports*, **9**: 233-241.
- Gleeson, M. (2006): Can Nutrition Limit Exercise-Induced Immunodepression? *Nutrition Reviews*, **64**: 119–131.
- Huang, R.Y., Huang, C.C., Hu, F.B., Chavarro, J.E. (2015): Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of General Internal Medicine*, **31**: 109–116.
- Ince, D.I., Sönmez, G.T., Ince, M.L. (2000): Effects of Garlic on Aerobic Performance. *Tur-*

- kish Journal of Medical Sciences*, **30**: 557-561.
- Joy, J.M., Lowery, R.P., Wilson, J.M., Purpura, M., O De Souza, E., Wilson, S.M.C., Kalman, D.S., Dudeck, J.E., Jäger, R. (2013): The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. *Nutrition Journal*, **12**: 86.
 - Joy, J.M., Vogel, R.M, Broughton, K.S., Kudla, U., Kerr, N.Y., Davison, J.M., Wildman, R.E.C., Dimarco, N.M. (2018): Daytime and nighttime casein supplements similarly increase muscle size and strength in response to resistance training earlier in the day: a preliminary investigation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **15**: 1-9.
 - Kahleova, H., Hill, M., Pelikánova, T. (2014): Vegetarian vs. conventional diabetic diet – A 1-year follow-up. *Special issue: Cardiovascular Prevention*, **56**: 140-144.
 - Leischik, R., Spelsberg, N. (2014): CaseReport Vegan Triple-Ironman (Raw Vegetables/Fruits). *Case Reports in Cardiology*, **317246**: 1-4.
 - Letcher, R.L., Pickering, T.G., Chien, S. (1981): Effects of exercise on plasma viscosity in athletes and sedentary normal subjects. *Clinical Cardiology*, **4**: 172-179.
 - Lin, H.F., Tung, K., Chou, C.C., Lin, C.C., Lin, J.G., Tanaka, Hirofumi (2016): Panax ginseng and salvia miltiorrhiza supplementation abolishes eccentric exercise-induced vascular stiffening: a double-blind randomized control trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **16**: 1-10.
 - Lynch, H.M., Wharton, C.M., Johnston, C.S. (2016): Cardiorespiratory Fitness and Peak Torque Differences between Vegetarian and Omnivore Endurance Athletes: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, **8**: 726-736.
 - McAnulty, L.S., Nieman, D.C., Dumke, C.L., Shooter, L.A., Henson, D.A., Utter, A.C., Milne, G., McAnulty, S.R. (2011): Effect of blueberry ingestion on natural killer cellcounts, oxidative stress, and inflammation prior to and after 2.5 h of running. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, **36**: 976–984.
 - Nicholson, A.S., Sklar, M., Barnard, N.D., Gore, S., Sullivan, R., Browning, S.R.N. (1999): Toward Improved Management of NIDDM: A Randomized, Controlled, Pilot Intervention Using a Lowfat, Vegetarian Diet. *Preventive Medicine*, **29**: 87-91.
 - Osfeld, R.J. (2017): Definition of a plant-based diet and overview of this special issue. *Journal of Geriatric Cardiology*, **14**: 315.
 - O’Keefe, J.H., Cordain, L., Harris, W.H., Moe, R.M., Vogel, R. (2004): Optimal Low-Density Lipoprotein Is 50 to 70 mg/dl Lower Is Better and Physiologically Normal. *Journal of the American College of Cardiology*, **43**: 2142-2146.
 - Rodenberg, R.E., Gustafson, S. (2007): Iron as an Ergogenic Aid: Ironclad Evidence? *Current Sports Medicine Reports*, **6**: 258–264.
 - Stahler, C. (2009): How Many vegetarians are there? The vegetarian Resource Group Asked in a 2009 National Poll. *Vegetari-*

an Journal, 4. Elérhető: https://www.vrg.org/journal/vj2009issue4/2009_issue4_2009_poll.php
Letöltés ideje: 2019. február 2.

- Tarazona-Díaz, M.P., Alacid, F., Carrasco, M., Martínez, I., Aguayo, E. (2013): Watermelon Juice: Potential Functional Drink for Sore Muscle Relief in Athletes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **61**: 7522-7528.
- Trombold, J.R., Reinfeld, A.S., Casler, J.R., Coyle, E.F. (2011): The effect of pomegranate juice supplementation on strength and soreness after eccentric exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **25**: 1782–1788.
- Yokoyama, Y., Nishimura, K., Barnard, N.D., Takegami, M., Watanabe, M., Akira Sekikawa, A., Okamura, T., Miyamoto, Y. (2014): Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis. *Yama Internal Medicine*, **174**: 577-587.
- Vesanto, M., Winston, C., Levin, S. (2016): Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **12**: 1970-1980.
- Weaver, C.M., Proulx, W.R., Heaney, R. (1999): Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *The American Journal of clinical nutrition*, **70**: 543-548.
- Werner, S.B., Naka, I., Wilhelm, M. Schütz, E., Schoen, C., Reule, C. (2018): Effects of lemon verbena extract (Recoverben®) supplementation on muscle strength and recovery after exhaustive exercise: a randomized, placebo-controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*,

15: 1-10.

POLYÁK ÉVA, HAHNER DÓRA, ASZTALOS ÁGNES, SZABÓ ZOLTÁN, SZEKERESNÉ SZABÓ SZILVIA, VARGA ZSÓFIA, VERECZKEI ZSÓFIA, FIGLER MÁRIA

KÉZILABDÁZÓK ANTROPOMETRIAI ADATAINAK ÉS TESTVÍZ VÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA

EXAMINATION OF ANTHROPOMETRIC DATA AND BODY FLUID CHANGES AMONG HANDBALL PLAYERS

Absztrakt

Bevezetés: A kézilabda egy magas intenzitású csapatsport, melyben az öt különböző pozíciókon játszó sportoló ismétlődő védekező és támadó játéka határozza meg a csapat sikerességét. A játékosok egyéni teljesítményét befolyásolja szomatotípusuk és táplálkozási szokásuk. Munkánk célja az volt, hogy megvizsgáljuk kézilabdások testösszetételét, edzés során veszített folyadék mennyiségét és a testhőmérséklet változását.

Anyag és módszerek: A felmérésben 72 felnőtt és ifjúsági/serdülő női kézilabdás vett részt. A testösszetétel vizsgálatára Beurer BG21 diagnosztikai mérleget, a testhőmérséklet méréshez ThermoVal Rapid H-R digitális hőmérőt alkalmaztunk.

Az adatok elemzését leíró statisztikával, páros t-próbával és Pearson-korrelációval végeztük MS Excel 2007-es és SPSS 20.0 programmal. Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha $p \leq 0,05$ volt.

Eredmények: A 90 perces edzést követően a játékosoknál átlagosan $3,31 \pm 48\%$ -os testvíz csökkenést tapasztaltunk. A játékosok testzsírja és az edzőmunka hatására bekövetkezett folyadékvesztesség között közepes, szignifikáns kapcsolatot ($R=0,578$) ($p=0,0008$) tapasztaltunk. A nemzetközi szakirodalmakhoz hasonlóan a különböző pozíciókon játszó játékosoknak eltérő a testösszetétele.

Következtetések: A testösszetétel, különös tekintettel a testzsír és izom, kiértékelése, kulcsfontosságú a sportban, mert szükséges a legjobb poszt kiválasztásához és az edzés hatásának nyomonkövetése szempontjából. Az edzésen veszített folyadék mennyiségének felmérése hasznos lehet a hidratációs stratégia megtervezésében, ami szintén kulcseleme lehet a kézilabda játékos hatékonyságának.

Kulcsszavak: kézilabda, testvíz mérés, testösszetétel

Abstract

Introduction: Handball is a high-intensity team sport where repeatedly defensive and offensive games of athletes - playing five different positions - determine the team's success. Players' individual performance is influenced by their somatotype. The purpose of our work was to examine the body composition, weight changes due to the exercise and body temperature changes of the handball players.

Materials and methods: In the survey participated 72 adult and youth/adolescent women handball players. To test the body composition, Beurer BG21 Diagnostic Balance scale was used. We used Thermoal Rapid H-R digital thermometer for the measurements of body temperature. The data was analyzed by descriptive statistics, paired t-test, and Pearson correlation with using MS Excel 2007 and SPSS 20.0 programs. The results were considered significant when $p \leq 0.05$.

Results: A decrease of about $3.31 \pm 4.8\%$ the body fluid was experienced among the handball players after the 90 minutes of training. We found a moderate, but significant association ($R=0,578$) ($p=0,0008$) between the body fat and body fluid loss. According to the literatures players in different positions have different body composition.

Conclusions: The evaluation of body composition is a key issue in sports

practice with special reference to the body fat and skeletal muscle, because it is important for choosing the best position and monitoring the effects of training. Our findings about the amount of body fluid lost during the training may help in the planning of fluid intake strategies, what can also be a key factor in the efficiency of a handball player.

Keywords: handball, body fluid measurement, body composition

Bevezetés

A kézilabda olimpiai labdajáték, amelyben defenzív és gyors támadójáték követi egymást, azzal a céllal, hogy minél több gólt szerezzenek a játékosok. A játék sikerességére hatással vannak a test morfológiai jellemzői és a fizikai felkészülés is (Ziv et al., 2009; Moncef et al., 2012). A profi játékosok körében az ideális testösszetétellel rendelkező kézilabdások előnyt élveznek, melynek megállapításához antropometriai mérésekre és a sportolók morfofunkciós státuszának értékeléséhez van szükség. A testösszetételi előny kihasználásához szükségünk van az egyes posztok antropometriai sajátosságának ismeretéhez is (Srhoj et al., 2006). Nagy intenzitású edzések esetén, férfiaknál 6-15%, míg nőknél 15-25%-os testzsírszázalék az elfogadott (McGregor, 2015).

A kézilabda sportban a különböző posztokon játszó sportolók más-más testösszetételi tényezőkkel kell, hogy rendelkezzenek az optimális teljesít-

mény eléréséhez (Krüger et al., 2016). Ideális esetben a lövő és beálló játékosok a legmagasabbak, míg a szélső játékosok általában a legalacsonyabbak a csapatban. A beállók testtömegének nagysága biztosítja helytállásukat a védekező falban, míg a szélső játékosok testmagasságuknak megfelelően alacsony testtömeggel rendelkeznek. Testösszetétel szempontjából a beálló és a kapus poszton szereplők rendelkeznek a legmagasabb testzsír százalékkal, míg a legalacsonyabb a lövő és irányító poszton sportolóknak van (Fieseler et al., 2017).

A kézilabdában a maximális intenzitás után pihenő fázisok következnek, melynek következményeként nő a testhőmérséklet. Az egyensúly kialakulásának érdekében nő a hőszabályozó mechanizmusok szerepe. Annak érdekében, hogy a mozgás következtében megnövekedett maghőmérséklet csökkenjen, a test intenzíven verejtékezni kezd. Az izzadás során a szervezet vizet, nátrium-kloridot, kálium-kloridot, tejsavat és karbamidot veszít (Langevoort et al., 2007; Shirreffs et al., 2011). Egy sportoló napi vízszükséglete 3-5 literre tehető, amit az előbbiek miatt nem elegendő kizárólag víz formájában biztosítani (Silye, 2014; Tihanyi, 2015). Amennyiben a sportoló nem megfelelő mennyiségben és minőségben hidratált, ez csökkenti a fizikai teljesítőképességét, teljesítményét, koncentráció képességét, emellett növeli a dehidratáció rizikójának kialakulását (Armstrong et al., 1998). Hazánkban kifejezetten kézilabdásokkal foglalkozó vizsgálatról szól tanul-

mány elenyésző mennyiségben jelent meg. Folyadékvesztés vizsgálatát és a sportban lévő eltérő pozíciók antropometriai összehasonlításáról nem található semmilyen hazai publikáció, ezért a vizsgálat hazai környezetben újszerű témának tekinthető.

Célkitűzések

Vizsgálatunk célja volt felmérni a kézilabdások testösszetételét, és elemezni azt a csapatban játszott poszt sajátosságainak megfelelően, emellett célunk volt megvizsgálni az edzés során elvesztett testfolyadék mennyiségét.

Hipotézisek

1. Antropometriai eltérések tekintetében azt várjuk, hogy a kapusok nagyobb testzsír-százalékkal rendelkeznek, mint a csapattársaik.
2. Úgy véljük, hogy az izzadás mértékét befolyásolja a játékos életkora, a kézilabdával eltöltött éveinek száma, testzsír-százaléka.

Minta és módszerek

A vizsgálatban másodosztályban szereplő amatőr szerződéssel rendelkező női kézilabdások vettek részt (33 ifjúsági/serdülő és 39 felnőtt sportoló). Beválasztási kritériumként jelöltük meg, hogy a résztvevők minimum NB II.-es osztályban vagy ifjúsági, serdülő korosztályban szerepeljenek és 2 év kézilabdás múlttal rendelkezzenek. Azok a résztvevők, akik még nem töl-

tötték be a 18. életévüket csak szülői engedéllyel vehettek részt a felmérésben.

Egy rövid kérdőív során felmértük a résztvevők szociodemográfiai adatait és edzési szokásaikat, mint heti edzési idő, edzések átlagos ideje, kézilabdázással eltöltött évek száma, egyéb sportolási tevékenységek jellemzői, valamint a felmérés ideje alatt lemértük az egy heti edzések időtartamát és a kapott eredményeket átlagoltuk. Az edzésintenzitás mérése Polar A-370-es aktivitás és pulzuszámóról történt. Az antropometriai jellemzőket Beurer BG21 diagnosztikai mérleggel mértük, melynek validálását Omron BF 511-el végeztük. A mérésen 72 fő adatait vettük fel.

A sportolók testtömegét fehérműben, 0,1 kg pontossággal határoztuk meg délelőtti időszakban. Két mérés átlagát tekintettük az eredménynek.

A folyadékvesztés és testhőmérséklet változás meghatározásához méréseket végeztünk közvetlenül az edzés előtt és a végén. Az edzés alatt 2 játékost tanulmányoztunk, mindig ugyanazon a napon, ugyanolyan megterhelés során. A terhelés kezdete előtt Beurer BG21 diagnosztikai mérlegen testtömeget, zsírtmentes testtömeget, testzsírt, testvíz százalékos arányát mértük egymás után kétszer. ThermoVal Rapid H-R digitális hőmérő segítségével mértük a sportolók testhőmérsékletét, majd a 1,5 órás edzés folyamán teljes mértékű folyadékmegvonást alkalmaztunk. Egy felnőtt sportolónál szédülést, rosszulletet tapasztaltunk, így a vizsgálatot ekkor befejeztük és másik

alkalommal ismételtük meg. Az edzést követően a játékosokat fehérműben 0,1 kg-os pontossággal újra, egymás után kétszer mérlegeltük, majd testhőmérséklet változásukat is feljegyeztük. A felmérést összesen 16 hétig végeztük. A sportolók közül 31 személy, 6 ifjúsági/serdülő és 25 felnőtt részt vett folyadékvesztés felmérésén.

A statisztikai adatfeldolgozás SPSS 20.0 és Microsoft Excel 2007. segítségével történt. Az adatfeldolgozás során leíró statisztikát, t-próbát, Pearson-féle korrelációt alkalmaztunk. Akkor tekintettük az eredményeket szignifikánsnak ha $p \leq 0,05$ volt.

Eredmények

A sportolók közül 33 serdülő/ifjúsági és 39 felnőtt játékost vizsgáltunk. Minden résztvevő városban lakott.

A résztvevők legmagasabb iskolai végzettségét vizsgálva, a 39 felnőtt játékos közül 2 fő általános iskolai végzettséggel rendelkezik, míg 10 fő gimnáziumi, 17 fő OKJ-s végzettséggel rendelkezik és 10 fő egyetemet végzett.

A résztvevők jellemző adatait az 1. és 2. táblázatban jelöltük.

1. táblázat: A vizsgálatban résztvevő serdülő és ifjúsági játékosok jellemzői
(n=33)

(Forrás: saját szerkesztés)

Változók	Átlag±szórás
Életkor (év)	14,36±1,43
Hetente edzett órák száma (h)	5,86±1,29
Hetente játszott mérkőzés (db)	1,6±0,82
Kézilabdával eltöltött évek száma (év)	6,59±2,57

2. táblázat: A vizsgálatban résztvevő felnőtt játékosok jellemzői (n=39)

(Forrás: saját szerkesztés)

Változók	Átlag±szórás
Életkor (év)	22,87±3,16
Hetente edzett órák száma (h)	7,65±1,98
Hetente játszott mérkőzés (db)	1±0
Kézilabdával eltöltött évek száma (év)	13,23±3,87

A játékosok antropometriai eredményei a kézilabda különböző posztjaiban

Munkánk során felmértük a játékosok testösszetételi paramétereit, melyet a 3. táblázat mutat.

A sportolók közül 62-en a normál tápláltságúak voltak (18,5-24,9 kg/m²) tartoznak, míg 8-an túlsúlyos (25,1-29,9 kg/m²) osztályba sorolhatók. A BMI kategória alapján a túlsúlyos csoportba tartozók közül 2-en ifjúsági, serdülő és 6-an felnőtt játékosok. I fokú elhízott osztályba (30-34,9 kg/m²) 2 játékos tartozik, a serdülő csapatból.

A testzsír százalékos arányának beosztása alapján alacsony csoportba (<17,9%) tartozik 15 kézilabdás (serdülő, ifjúsági n=10, felnőtt n=5), a normál kategóriába (18-27,9%) 44 játékos (serdülő, ifjúsági n=18, felnőtt n=26) sorolható. A túl magas testzsír%-kal

(>28%) 13-an rendelkeznek (serdülő, ifjúsági n=5, felnőtt n=8).

A csonttömeg kilogrammos értékénél átlag alatti (<6,49 kg) csonttömeggel 34 sportoló rendelkezik (serdülő, ifjúsági n=25, felnőtt n=9), míg magasabb (>6,5 kg) csonttömege 38 főnek (serdülő, ifjúsági n=8, felnőtt n=30) van.

3. táblázat: Kézilabdázók testösszetételei paramétereit

(Forrás: saját szerkesztés)

	serdülő/ifjúsági n=33	 felnőtt n=39	összesen n=72
Magasság (cm)	166,33±4,8	171,33±5,15	169,04±5,56
Tömeg (kg)	58,42±11,58	67,08±8,13	63,1±10,71
Testzsír (%)	21,87±6,37	23,95±4,83	23±5,65
Testvíz (%)	57,05±4,29	54,84±3,06	55,86±3,82
LBM (%)	38,24±3,01	37,38±8,1	37,78±6,28
Csonttömeg (kg)	5,89±0,89	7,1±0,83	6,55±1,05
BMI (kg/m²)	21,1±4,12	22,82±2,39	22,04±3,38

A 72 játékosok adatainak elemzése során, (4. táblázat) szembevetve a beállók és kapusok testtömegének arányának nagysága a többi játékoshoz képest. A táblázatból leolvasható, hogy a lövők átlagos zsírtmentes testtömege a legmagasabb a posztok közül. A testmagasság szempontjából feltűnő, hogy a szélső poszton sportolók a legalacsonyabbak a csapatban, míg a lövő játékosok a legmagasabbak.

Az eltérő posztok között az alábbi különbségeket találtuk. Az irányítók szignifikánsan ($p<0,05$) idősebbek szélső társaiknál. A kapusok és a beállók testtömege nagymértékben eltér ($p<0,01$) a szélső poszton szereplő szálkásabb sportolóknál. A kapusok edzésmennyisége szignifikánsan nagyobb ($p<0,05$), a többi poszton lévő sportolóhoz képest. A beállók jelentősen kevesebb a testvízzel ($p<0,05$) rendelkeztek, mint a csapattársaik, míg az átlagos testzsír százalékuk szignifikánsan nagyobb volt ($p<0,01$) mint a szélső, irányító és átlövő pozícióban szereplő játékosoknak.

A beállók és a kapusok értékei között nem találtunk szignifikáns különbségeket, így hasonló szomatotípussal rendelkeznek, míg a kapusok és a szélsők testösszetételei adatai alapján, a pálya oldalán elhelyezkedő szélsők szignifikánsan ($p<0,05$) alacsonyabb értékekkel rendelkeztek a hálóőrökkel szemben. A hasonló adatokkal rendelkező beállók és kapusok szignifikánsan nagyobb csonttömeggel rendelkeztek ($p<0,05$) szélsőknél.

4. táblázat: Különböző kézilabda posztokon játszóknak az antropometriai adatai (átlag±SD)
(Forrás: saját szerkesztés)

	Szélső	Lövő	Irányító	Beálló	Kapus
n=72	n=15	n=22	n=15	n=11	n=9
Életkor (év)	16,86±3,09	18,68±5,29	21,07±6,53	19±4,38	19,67±3,35
Testmagasság (cm)	165,87±3,87	172,41±5,97	166,8±3,97	168,72±6,03	170,22±4,52
Testtömeg (kg)	58,23±8,17	62,02±12,15	60,83±9,55	69,06±8,66	70,38±9,68
Testzsír (%)	21,21±3,86	20,48±6	22,41±4,26	27,76±4,23	27,32±5,65
Testvíz (%)	57,14±2,84	57,25±3,99	55,96±3,15	52,78±2,49	53,9±4,76
LBM (%)	38±3,19	40±10,38	37,49±2	34,63±2,05	36,31±2,79
Csonttömeg (kg)	6,08±0,78	6,71±1,32	6,33±0,97	6,84±0,89	6,93±0,75
BMI (kg/m ²)	21,12±2,45	20,72±3,21	21,81±2,79	24,29±3,13	24,42±4,28
Hetente edzett idő (h)	6,08±2,32	6,23±1,68	7,17±1,67	7,27±1,85	8:52±1,62

Az edzéssel eltöltött idő mennyiségének és minőségének vizsgálata, összefüggései a testösszetételi paraméterekkel

Megvizsgáltuk, hogy az edzéssel eltöltött idő összefüggésbe hozható-e a résztvevők testösszetételének arányaival.

A több mozgást végző játékosok alacsonyabb testzsír százalékkal, magasabb zsírmentes testtömeggel vagy alacsonyabb testsúllyal rendelkeznek. Vizsgálatunk során az ifjúsági, serdülő játékosok hetente mozgással töltött ideje 5,87±1,29 óra, míg a felnőtt sportolók 7,65±1,98 órát mozognak, amibe bele tartozik a csapatfoglalkozásokon kívül végzett sporttevékenység is. Az edzés intenzitás megállapításánál a felnőttek közepes, míg a serdülő, ifjúsági játékosok bevallásuk szerint átlagosan erős munkával hajtják végre a feladatokat. A 72 főből 49-en erős vagy igen erős testmozgást végeznek, és 23-an

megelégednek a közepes vagy könnyed edzésmunkával.

Azok, akiknek a heti edzésszámuk meghaladta a 6,83±1,97 órát, szignifikánsan ($p<0,01$) idősebbek voltak (21,09±4,5 év), mint aki az átlag körüli időt tölt sporttal (17,13±4,64 év).

Az antropometriai értékek összevetése során, nem tapasztaltunk különbséget az "idősebb", de magasabb edzés mennyiséget végző sportolók és a hetente átlagosan 6:50±1:58 órát sporttal foglalkozó játékosok között.

Az edzésen való motiváltságot, az edzés intenzitást is felmértük. Eltéréseket kerestünk az erős és igen erős ($n=49$) edzésintenzitással dolgozó játékosok és a közepes és gyenge ($n=23$) munkát végző sportolók között. A közepes intenzitással megelégedett játékosok átlagosan 20,95±4,34 évesek, ami szignifikánsan több ($p<0,05$), mint az átütő edzést végző 18,04±4,98 éves kézilabdázók. A testösszetételi paraméterek összehasonlítása során ebben

az esetben sem találtunk semmilyen jelentős különbséget ($p > 0,05$).

Eltérés mutatkozott meg ($p < 0,05$) a kézilabdával eltöltött évek száma során: a közepes vagy már gyenge erősségben edzők átlagosan $12 \pm 4,45$ éve folyamatosan kézilabdáznak, míg társaik $9,33 \pm 4,61$ éve foglalkoznak ezzel a sporttal.

Megállapításra került, hogy többlet edzőmunkát, vagyis a csapatedzések mellett végezett más sporttevékenységet az alacsonyabb mértékű edzőmunkát végző sportolók csoportjában lehetett kimutatni, ami szignifikáns ($p < 0,01$) különbséget mutatott a nagyrészt kézilabdával, de sokkal erőteljesebb munkát végző játékosok között.

Az eltérő posztok külön képzései 29 játékos esetén jellemzőek, akik a kézilabda mellett más sporttevékenységet is végeznek. Szabadidős sporttevékenységként a futás vagy a kondicionáló edzés a legelterjedtebb a játékosok körében.

A 18 éves korosztály hetente szignifikánsan több ($p < 0,05$) mérkőzést játszik -hetente akár kettő mérkőzésre is sor kerül - mint az ennél idősebb játékosok.

Az edzés hatására bekövetkező folyadékveszteség és testhőmérséklet változás

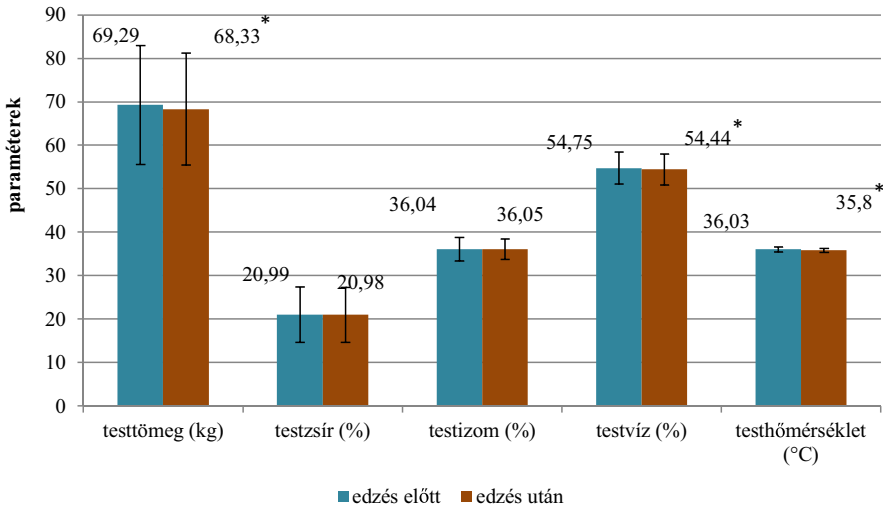
Az edzésen való folyadékveszteség mértékét és testhőmérsékletük változását 31 sportoló esetében tudtuk mérni. A vizsgálat során az edzés előtti és utáni antropometriai adatokat mértük fel. A játékosok testtömegét tekintve

az edzés végére átlagosan $0,78 \pm 0,55$ kg-os testtömeg csökkenés állapítható meg, ami szignifikáns csökkenést jelent. A testzsír, zsírmentes testtömeg és a mérésének eredményeinél nincs vagy nem számottevő a különbség a megterhelés előtti és utáni adatok között. Az 1. ábra jól mutatja, hogy a sportolók testvíz százalékos értéke az edzés végére szignifikánsan alacsonyabb volt. A köpenyhőmérséklet az edzés előtt átlagosan $36,03^\circ\text{C}$ volt, míg az edzés végére $0,21 \pm 0,15$ °C-os átlag csökkenést mutatott.

A játékosok testzsír kilogrammos értéke és az edzőmunka hatására bekövetkezett folyadékveszteség között közepes, szignifikáns kapcsolatot ($R=0,578$) ($p=0,0008$) tapasztaltunk.

A 1,5 órás edzés során veszített víz mértékével nem találtunk szignifikáns kapcsolatot a kézilabdával eltöltött idő ($R=0,113$) vagy az életkor ($R=0,223$) között sem.

A testhőmérséklet és az antropometriai összefüggések vizsgálata során nem találtunk korrelációs kapcsolatot.



1. ábra: Edzés hatására bekövetkezett testösszetélteli és hőmérsékleti változások (n=31) *(p<0,05)
(Forrás: saját szerkesztés)

Megbeszélés és következtetések

A testösszetélteli paraméterek vizsgálata során a játékban lévő öt poszt különbségeit vizsgáltuk. Egy játékos posztjának a kiválasztása már a kézilabda elkezdése és az alapok elsajátítása után bekövetkezik. Az edző feladata, hogy csapatát összeállítsa, a játékosokat a megfelelő posztra állítsa és a jövőben ennek megfelelő képzést nyújtson. Csak így érhető el, hogy tehetséges sportolókat és sikereiben gazdag csapatot állítson össze. A különféle pozíciók betöltésekor az edzőnek figyelembe kell venni a játékos testmagasságát, testtömegét, koordinációs képességét, gyorsaságát és technikai sajátosságait is. Az edző által figyelembe vett testösszetélteli paraméterek és ennek megfelelően kiválasztott pozíció megfelelőségét vizsgáltuk a mohácsi és pécsi játékosok körében.

Az eredmények alapján a beállók és a kapusok nagyobb testtömege és testzsír százalékos aránya tűnik ki a csapatból. Mindez érthető, ha megvizsgáljuk a játékban betöltött szerepüket: Egy beálló feladata, hogy a védekező falban szabályos mozdulatokkal helyet csináljon társainak a gól megszerzésének könnyítése érdekében. A védekező játékosok megfékezéséhez és szabályos továbbhaladásuk preventálásához egy olyan szomatotípusú játékosra van szükség, aki a beálló pozíció akadályszerepét be tudja tölteni és a védekező játékosok feladatát meg tudja nehezíteni. A beállók magasabb testtömegére és testzsír arányára szükség van, hogy feladatukat el tudják látni és segíteni tudják csapattársaikat. Ennek következtében megállapítható, hogy a vizsgált csapatok beállós posztján lévő játékosok testösszetétel szempontjából megfelelnek posztjuk betöltésére.

A kapusok magasabb testtömege és testzsír százalékos értékei valószínűleg az idő folyamán alakulnak ki. Az edző számára igen nehéz feladat gyerekkorban egy játékos kiválasztása a kapus pozícióra: Általában az a sportoló kerül erre a posztra, aki nem fél a labda erősebb érintkezésétől, nem húzza el a kezét, hanem a labda irányába viszi és próbálja annak kapuba való bejutását megakadályozni. Egy edzés és mérkőzések során a játékosok folyamatosan mozgásban vannak, futnak, technikai cseleket végeznek és kapura lönek. Ezzel ellentétben a kapusok az edzés- és játékidőt hálójuk előtt töltik, az érkező labdára várakozva. A nagyobb testtömeg és a testzsír megnövekedett aránya az alacsonyabb edzőmunka és kevesebb mozgás miatt lehetséges (Bon et al., 2015). A nagyobb antropometriai értékek egy kapus esetében megjelenhetnek akár előny akár hátrány formájában is. Az adatoknak megfelelően egy másfajta szomatotípusú személy védi a hálót, ami előnyt jelenthet, mivel a nagyobb testfelület nagyobb területet takar ki egy kapuból, így az a felület, amelyen keresztül a labda elérheti a hálót, kisebb (Camacho-Cardenosa et al., 2018). A nagyobb antropometriai értékek azonban hátrányt is jelenthetnek egy kapus esetében, hiszen a magasabb testtömeg lassúbb mozgásintenzitást eredményez, ami problémát okozhat a labdák kivédésében.

Az eredmények alapján a kézilabda öt posztján belül az átlövő játékosok rendelkeznek a legnagyobb izomtömeggel. E pozíció betöltéséhez szükség

is van az alacsony testzsír százalékos arányra és ennek megfelelően magas zsírmentes testtömegre, mert az átlövő poszton játszóknak a legtechnikásabb, legmagasabb, leggőlerősebb és legerősebb játékosok közé tartoznak. E kiváló tulajdonságok eredményeként a játék során általában az átlövő játékosok töltik be a csapat vezetői szerepét is. A vizsgált játékosok eredményei is ezeket a paramétereket mutatják. A csapatban a legmagasabb játékosok közé tartoznak, ami megkönnyíti helyzetüket a védő fal feletti átlövésben. A mérkőzések során a gól megszerzése érdekében különböző figurákat hajtanak végre a kézilabdások, aminek következtében az átlövő és irányító poszton játszóknak gyakran helyüket cserélik. Az irányító poszton elhelyezkedő sportolók szervezik a játékot. A helyzetek átlátásával és előre eltervezett játékkal fogják elindítani a figurát, csapattársainak ezzel támadó helyzetet kialakítva. Ennek megfelelően ők a legidősebb játékosok, mert a játék sikeres szervezéséhez és irányításához több évnyi tapasztalat szükséges. Az irányítók a csapatban általában az alacsony játékosok közé tartoznak ez a testmagasság segítséget nyújt a gyors koordinációs cselek elvégzésében, melyek az irányító játékosok erősségeihez tartoznak.

Az eredmények alapján a szélső poszton szereplők testmagasság szempontjából elmaradnak a csapat többi tagjától. A szélső játékosok feladati közé tartozik a védekező fal széthúzása, így középen helyet biztosítani a lövő játékosok számára. Teljesítményükhöz

és minőségi játékuhoz nincs szükség átlag feletti magasságra, ezzel ellenében azonban gyorsaságban és technikai ügyességben felül kell múlniuk a csapat többi tagját (Rousanoglou et al., 2014). Testtömegük és testzsír százalékos arányuk így alacsonyabb, míg zsírtmentes testtömegük nagyságára szükség van a folyamatos gyors lerohanások és rövid pihenő fázisok teljesítésének minőségi elvégzéséhez. A kézilabdában a gyorsaság az egyik legfontosabb szempont. A védekezés után a támadó csapat lefutásával és a kapus által indított labdával egyszerű gólokat lehet szerezni vagy gyors előnyhöz lehet jutni. Ebben a folyamatban a szélen védekező majd támadó játékosok fontos szerepet játszanak. Alacsony testtömegük és ehhez tartozó magas testizom százalékos arányuk segítséget nyújt gyorsulásukhoz és robbanékony elindulásukhoz.

A test víztartalmának csökkenése jól mutatja, hogy nagyon fontos egy játékos egyéni hidratációs stratégiájának kidolgozása. A megfelelő mennyiségi és minőségi folyadékpótlás elengedhetetlen a potenciális teljesítmény eléréshez, koncentrációképesség növeléséhez és az elveszített elektrolitok pótlásához (Cunniffe et al., 2015).

A magasabb edzőmunka folyamatosabb izomösszehúzóddással jár, ami az izzadás mértékét is befolyásolja. Ennek megfelelően tudunk következtetni a folyadékvesztés és az izomtömeg aránya közötti összefüggésre.

A test izomzatának nagysága és erőssége nagyobb teherbírára képesíti a sportolót. Az erősebb játékosok alap-

szintű edzésintenzitása magasabb szintű, mert testük jobban bírja az elvégzendő feladatokat. A magasabb edzőmunka folyamatosabb izomösszehúzóddással jár, ami az izzadás mértékét is befolyásolja.

A szakirodalmak megállapítását igazolva, a sportolók, egyesületek mellé szükség van dietetikusra, aki folyamatosan ellenőrzi a játékosok tápláltsági állapotát (Krüger et al., 2016).

Az alacsony elemszám miatt munkánk nem tekinthető reprezentatívnak, azonban a nemzetközi irodalmakban publikált elemszámnak megfelelnek. Mindemellett ez az első magyar vizsgálat, ami a kézilabdások antropometriai adatait és az edzés során elveszített folyadék mennyiséget vizsgálta.

Irodalomjegyzék

- Armstrong, L.E., Soto, J.A., Hacker, F.T., Casa, D.J., Kavouras, S.A., Maresh, C.M. (1998): Urinary indices during dehydration, exercise, and rehydration. *Int J Sport Nutr.* **8:** (4) 345-55.
- Bon, M., Pori, P., Sibila, M. (2015): Position related differences in selected morphological body characteristics of top-level female handball players. *Coll Antropol.* **39:** (3) 631-9.
- Fieseler, G., Hermassi, S., Hoffmeyer, B., Schulze, S., Irlenbusch, L., Bartels, T., Delank, K.S., Laudner, K.G., Schwesig, R. (2017): Differences in anthropometric characteristics in relation to throwing velocity and competitive level in professional male team handball: a tool for talent

- profiling. *J Sports Med Phys Fitness*, **57**: (7-8) 985-992.
- Krüger K., Pilat C., Tireklogrou P., Frech T. (2016): Positions- und spielklassenspezifität anthropometrischer und konditioneller Faktoren im männerhandball. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 19-26.
 - Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J., Junge A. (2007): Handball injuries during major international tournaments. *Scand J Med Sci Sports*, **17**: (4) 400-7.
 - McGregor, R. (2015): Fuelling basics. In R. McGregor, Training food: Get the fuel you need to achieve your goals - before, during and after exercise pp. 56-57. USA: Watkins Media.
 - Moncef, C., Said, M., Olfa, N., Dagbaji, G. (2012.): Influence of morphological characteristics on physical and physiological performances of tunisian elite male handball players. *Asian J Sports Med*, **3**: (2) 74-80.
 - Rousanoglou, E.N., Noutsos, K.S., Bayios, I.A. (2014): Playing level and playing position differences of anthropometric and physical fitness characteristics in elite junior handball players. *J Sports Med Phys Fitness*, **54**: (5) 611-21.
 - Silye, G. (2014): Vízháztartás, folyadékpótlás. In G. Silye, *Sporttáplálkozás a maximális teljesítményhez* (old.: 59). Budapest: Ex-Sol-Group Kft.
 - Srhoj, V., Rogulj, N., Zagorac, N., Katic, R. (2006): A new model of selection in women's handball. *Coll Antropol*, **30**: (3) 601-5.
 - Tihanyi A. (2015): *Sportágspecifikus sporttáplálkozás*. Krea-fitt Kft., Budapest
 - Ziv, G., Lidor, R. (2009): Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review. *J Sport Sci Med*, **9**: (6) 375–386.

BALÁZS BENCE, VASS LÍVIA

VIDÉKI UTÁNPÓTLÁSKORÚ VÍZILABDÁZÓK KÖRÉBEN VÉGZETT MOTIVÁCIÓSVIZSGÁLAT

INVESTIGATION OF THE MOTIVATION OF RURAL YOUTH WATER POLO PLAYER

Absztrakt

Célkitűzés A vízilabdázás hazánk egyik legsikeresebb múlttal és jelennel rendelkező látványsportága. Mint minden látványsportágban, a vízilabdázásban is rengeteg tényező befolyásolhatja a teljesítményt, azonban az egyik legfontosabb a motiváció, amelyet éveken át a sikerek és a kudarcok ellenére is megfelelő szinten kell tartani egy élsportoló esetében.

Anyag és módszerek: Kutatásunkban két hasonló feltételek mellett működő vidéki csapat játékosainak a motivációját vizsgáltuk (Nagykanizsa, Pécs), akik – számos tényezőt tekintve – felzárkóztatásra szorulnak a fővárosi utánpótlás műhelyekkel szemben. Vizsgálatunk eszközeül szolgált a 28 állításból álló SMS-28 Sport Motivációs Kérdőív, amely a motiváció 3 szegmensén belül 7 faktoron keresztül vizsgálja a motivációt. A vizsgálati mintába (n=92) bevont sportolók életkori megoszlása 15 ± 3 év.

Eredmények: Az eredmények értékelése alapján elmondható, hogy a vizsgált 7 motivációs faktorból csak 1 faktornál találtunk szignifikáns kü-

lönbséget a két csapat között (IMexp: $t=-2,113$; $p<0,05$). A vizsgált sportolók esetében az életkor előrehaladtával a belső motiváció csökkent, a külső motiváció pedig exponenciálisan nőtt. A vizsgált motivációs faktorok közül a legmagasabb értékeket az IMexp faktornál kaptuk.

Következtetések: Ez az eredmény arra enged következtetni, hogy a fiatal sportolók motivációját nagymértékben meghatározza, hogy jó kedvvel, jó élményekkel gazdagodva hagyják-e el a medencét egy kemény edzés után. Az utánpótlás edzőknek ki kell hangsúlyozni az edzések során, hogy a játékos magáért, illetve a csapatért edzen.

Kulcsszavak: motiváció, vízilabdázás, SMS-28

Abstract

Objective: Water polo is one of the most successful spectacular sports in Hungary with past and present. Like all spectacular sports, many factors can affect performance in water polo, but one of the most important motivations to keep a top athlete despite years of success and failure.

Materials and methods: Today's modern water polo is centered in Budapest. Therefore, in our research, we examined the motivation of players from two rural teams operating under similar conditions (Nagykanizsa, Pécs), who - in many factors - need to catch up with the capital's supplying workshops. The tool of our study was the 28-item SMS-28 Sport Motivational Questionnaire, which examines motivation through 7 factors in 3 segments of motivation. The age distribution of the athletes included in the study sample ($n = 92$) was 15 ± 3 years.

Results: Based on the evaluation of the results it can be stated that only 1 of the 7 motivational factors examined showed a significant difference between the two teams (IMexp: $t = -2.113$; $p < 0.05$). In the case of the studied athletes, intrinsic motivation declined with age, and extrinsic motivation increased exponentially. The highest values of the examined motivational factors were obtained by the IMexp factor.

Conclusions: This result suggests that the motivation of young athletes to leave the pool after a hard workout is a major determinant of their motivation. Recruitment coaches should emphasize during training that the player is coaching for himself or the team.

Keywords: SMS-28, motivation, water polo

Bevezetés

A modern vízilabda világában egyre inkább a Budapest központúság jellemző. A Magyar Vízilabda Szövetség tabellái alapján megállapítható, hogy az Országos Bajnokságokban évről-évre valamelyik budapesti utánpótlás műhely szerzi meg a bajnoki címet. A Magyar Vízilabda Szövetség 2016-os tabellái azt mutatják, hogy dunántúli vízilabda az elmúlt években hatalmas fejlődésen ment keresztül, hiszen a csapatok évről-évre jobb helyezést érnek el a bajnokságokban, de a tapasztalatok szerint a vidéki csapatok tehetséges játékosait a fővárosi csapatok játékos megfigyelői már fiatal korban magukhoz csábítják, ezzel elérve azt, hogy az ő klubjukban nevelődjön tovább. Ez miatt a vidéki csapatok nem tudnak olyan ütőképes játékoskeretet felállítani, amivel felül tudnak kerekedni a budapesti gárdákon. A 2011-ben bevezetett TAO támogatási rendszer miatt a látványsportágak fejlődése rohamosan nő, ezzel ellentétben a tapasztalatok azt mutatják, hogy a budapesti csapatok sokkal fejlettebb anyagi, tárgyi és infrastrukturális feltételek mellett dolgoznak, mint a vidéki csapatok. (Nyilvános TAO pályázatok, 2016).

Zalai és munkatársai (Zalai et al., 2012) vizsgálatukban használták ezt a motivációs tesztet is. Kutatásukban a Magyar Futball Akadémia U-19-es labdarúgóit mérték fel az SMS (Sport Motivation Scale) segítségével. Az eredményeik alapján elmondható, hogy a sportolók a sporttevékenységet

elsősorban önmaguknak való megfelelés miatt végzik, továbbá a sporttevékenység motivációs hátterében az önmegvalósítás áll. A belső motiváció értéke a vizsgálat során magas lett, ami azt mutatja, hogy a sporttevékenység motivációs hátterében döntően az önmagának való bizonyítási vágy és az önmegvalósítás dominál. Szintén hasonló kutatás Szemes és munkatársai (Szemes et al., 2016) által végzett vizsgálat, melyben 115 fő különböző sportágat képviselő sportoló vett részt. Eredményeik alapján elmondható, hogy az állóképességi sportágaknál a legmagasabb a flow élmény, hiszen ők figyelnek legjobban a belső folyamataikra a sportolás során. A taktikai sportágaknál megfigyelhető, hogy a külső motiváció magasabb, mint a belső.

Fontos problémának tartjuk, hogy a vidéki csapatok nem tudják felvenni a versenyt a fővárosi csapatokkal a személyi feltételek hiánya, a toborzás hiánya és ennek következményeként kialakult motivációhiány miatt. A probléma megoldása abban keresendő, hogy a vidéki utánpótlás edzőknek meg kell ismerniük azokat a motivációs területeket, amelyekre nagy hangsúlyt kell fektetni és azokat a motivációs módszereket, amelyeket alkalmazniuk kell sportolóik teljesítményének, motivációjának növelés érdekében. Gyömbér és Kovács (Gyömbér és Kovács, 2013) szerint a jó edző-sportoló kapcsolat az alapköve annak, hogy az edző sikeresen tudja motiválni sportolóját. Az edzői munkát nagymértékben befolyásolja az, hogy az edző mennyire van tisztában a motivációs módszerek-

kel, és ezeket milyen módon és melyik korosztályban alkalmazza.

Célkitűzés

A sporttudományon belül számos kutatás foglalkozik a sportpszichológiát érintő területekkel. Az utánpótláskorú sportolók motivációjára vonatkozóan elenyésző számú kutatás készült, ezért gondoltunk arra, hogy hiánypótló vizsgálatként egy aktuális, fontos problémával foglalkozó kutatást készítünk.

Egy korábbi kutatásunk során fővárosi és vidéki csapatok motivációjának összehasonlításában nem kaptunk releváns értékeket, mivel minden esetben sokkal magasabb motivációs értékeket tapasztaltunk a fővárosi csapatoknál a fejlettebb infrastrukturális, anyagi és tárgyi feltételek miatt. Sokkal célravezetőbbnek találtuk, ha két hasonló szinten lévő, hasonló feltételekkel rendelkező, de mégis különböző eredményességet mutató vidéki csapatnak hasonlítjuk össze a motivációját.

Hipotézisek

1. A vizsgálatban résztvevő csapatok motivációja között van szignifikáns különbség
2. Az életkor előrehaladtával a belső motiváció csökken, a külső motiváció nő.
3. A pécsi csapat ifjúsági korú játékosainál magasabb motivációs értékek tapasztalhatók.

Az első hipotézisünket annak tükrében állítottuk fel, hogy a vizsgálatban résztvevő csapatok minden korosz-

tályban, ugyanabban a bajnokságban indulnak, de a pécsi csapat minden bajnokságban jobb eredményt ér el, mint a kanizsai csapat. A bajnokságokon belül is azonos csoportban szerepelnek a csapatok, és időnként egymás ellen játszanak. A bajnokságban elért eredmények alapján állapítottuk meg első hipotézisünket.

A második, életkorra vonatkozó hipotézisünket arra alapoztuk, hogy Gyömbér és Kovács (Gyömbér és Kovács, 2013) ahogy idősebbé válunk, a külső tényezők egyre inkább meghatározzák életünket, azonban nem minden esetben rombolják a belső motivációt. Az edzőknek tisztában kell lenniük azzal, hogy melyik korosztálynál, melyik motivációs területre fektetik a hangsúlyt, hiszen a gyermek szellemi fejlődése érdekében fontos, hogy adott életkorban megkapja azokat a motivációs behatásokat, melyek a későbbiekben megerősíti a csapat és a sport iránti elköteleződésüket, elhivatottságukat. Egy általános iskolás 12-14 éves gyermek életében még nincsenek akkora felelősséggel járó dolgok és tényezők, melyek csökkentenék a sporthoz kapcsolódó motivációját. Ezzel szemben a középiskolás évek, érettségi, nyelvvizsga, továbbtanulás, de maga a serdülés, és velejárói is olyan tényezők lehetnek, melyek megváltoztathatják a sporthoz való hozzáállást, alázatot és ezzel együtt a motivációt (Barkóczy és Putnok, 1984). Nagyon fontos és meghatározó lehet egy sportoló életében az, hogy milyen edzővel kerül szembe, milyen tapasztalattal rendelkezik, milyen nevelési, pedagógiai

módszereket alkalmaz a tréner.

A harmadik hipotézisünket, miszerint a pécsi csapat ifjúsági bajnokságban játszó sportolójánál magasabb motivációt tapasztalunk, arra alapoztuk, hogy – ellentétben Nagykanizsán – Pécsen már több éve sikereket elérő OB/1-es első osztályú felnőtt csapat működik. A felnőtt csapat edzője évről-évre behív az utánpótlásból 2-3 kiemelkedő teljesítményt nyújtó ifjúsági korú játékosot, akiket a felnőttek között próbál ki. Úgy gondoljuk ez kellő motivációt jelent a pécsi ifjúsági korú játékosok számára.

Anyag és módszer

Vizsgálat helye

A motivációs kérdőív kitöltése a vizsgálatba bevont csapatok edzéseinek helyein, a Nagykanizsai Városi Uszodában, illetve a Pécsi Hullámfürdőben történt. Fontosnak tartottuk, hogy a kérdőívet egy csendes, zárt térben töltsék ki a játékosok, ahol teljes mértékben rá tudnak koncentrálni a kérdőívre.

Vizsgálat ideje

A kérdőívek kitöltésére a 2016/2017-es őszi szezon hét közbeni edzésein került sor. Különböző korosztályoknál történt a felmérés, ezért az egy időben zajló edzéseken csak egy korosztályt mértünk fel, majd az azt követő napon a másik korosztályt.

Vizsgálati módszer

Kutatásunk eszközeül a Pelletier és munkatársai (Pelletier et al., 1995) által létrehozott Sport Motivation Scale (SMS-28) nevű standard, nemzetközileg elfogadott kérdőívet választottuk, amely a 7 motivációs területet egy 28 állításból álló kérdőívben jellemzi. Vizsgálatunkban a kérdőív Járai (2004) által lefordított magyar nyelvű változatát alkalmazzuk, amelyet több hazai kutatásban alkalmazták utánpótláskorú sportolók motivációjának méréséhez (Zalai et al., 2012; Szemes et al., 2016). A kérdőív a motivációt 7 faktorra osztja, melyből 3 a belső, 3 a külső, 1 pedig a motiváció hiányára vonatkozik. Minden faktorhoz 4 állítás tartozik. A vizsgált személyeknek a 28 állításra egy 1-7-ig terjedő skálán kell bejelölni azt, hogy az állítás mennyire jellemző rá.

A 7 fokozat alapján az alábbi három kategóriába kerülnek besorolásra a válaszok:

1. Egyáltalán nem jellemző rám (1-2),
2. Közepes mértékben jellemző rám (3-5),
3. Teljes mértékben jellemző rám (6-7).

Vizsgálati anyag

A vizsgálatban résztvevő sportolókat a pécsi PSN Zrt. csapatából, illetve a Kanizsa Vízilabda Sportegyesület csapatából választottuk ki, mely csapatok utánpótláskorú sportolói az Országos Bajnokság Nyugati csoportjában játszanak minden hétvégén. A nemek arányát tekintve csak fiúk vettek részt a vizsgálatban. Az életkori megoszlás 12-18 éves korig terjed, mely intervallum magába foglal 3 különböző bajnokságban induló korosztályt. A 12-14 éves sportolók az Országos Gyermek Bajnokságban, a 15-16 éves sportolók Az Országos Serdülő Bajnokságban, a 17-18 éves sportolók pedig az Országos Ifjúsági Bajnokságban szerepelek a 2016/2017-es szezonban. Így a minta alapján a vizsgálatba 38 fő gyermek korosztályban, 29 fő serdülő korosztályban és 25 fő ifjúsági korosztályban játszó sportolót sikerült bevonni. Az eredményeket hitelességét tekintve fontosnak tartottuk, hogy a mintában mindkét csapat egyenlő létszámban szerepeljen. A vizsgálatban összesen $n=92$ fő vett részt (1. táblázat).

1. táblázat: A minta életkori megoszlása (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

Csapat	12 éves	13 éves	14 éves	15 éves	16 éves	17 éves	18 éves	N
Pécs	5	6	8	8	5	6	8	46
Kanizsa	5	6	8	8	8	5	6	46
Összesen	10	12	16	16	13	11	14	92

Eredmények

Az irányított mintavétel mellett egy háttérvizsgálatot is végeztünk. A háttérvizsgálat a csapatok és a különböző korosztályok edzőinek végzettségére, sportági tapasztalatára és sportolói múltjára, és a csapatával elért eredményekre kérdezett rá interjú formájában. Az interjú során az egyesületi rendszerről és az edzők közötti kohézióról is kérdeztük az edzőket. A háttér kérdőívek alapján az alábbiakat állapítottuk meg az edzőkre vonatkoztatva:

A Kanizsa Vízilabda Sportegyesület utánpótlással foglalkozó 4 edzóből 3, átlagosan 4 éve foglalkozik a vízilabdával és minden edzőnek OKJ-s vízilabda sportedzői végzettsége van. A vezetőedző rendelkezik egyedül felsőfokú vízilabda szakedzői diplomával. 12 éve dolgozik vízilabda edzőként és mellette testnevelő tanárként. Az interjú során kiderült, hogy a Kanizsa Vízilabda Sportegyesület egy több évre visszatekintő, kidolgozott, bevált toborzási és képzési rendszer alapján működik, ezért egy komoly fejlődésen és létszám bővülésen esett túl az elmúlt 5 évben.

Az Országos Gyermekek Bajnokságban induló csapat jelenleg az 5. helyen áll, az Országos Serdülő Bajnokságban induló csapat a 8. helyen, míg az Országos Ifjúsági Bajnokságban játszó csapat a 7. helyen áll a 9 csapatos tabellán. A pécsi utánpótlással foglalkozó vízilabda a Pécs székhelyű, PSN Zrt. vízilabda szakosztályaként működik. A vezetőedző egy 20 éves elsőosztályú játékosmúlttal, vízilabda szakedzői

végzettséggel rendelkező sportszakember, aki a felnőtt vízilabdás karrierje mellett folyamatosan az utánpótlásban dolgozott edzőként. Egy háromszoros olimpiai bajnokkal karöltve dolgozott ki egy rendszert, melynek köszönhetően az elmúlt években számos eredményt tudhat maga mögött a pécsi utánpótlás vízilabda szakosztály.

Az itt alkalmazott edzők átlagosan 6 éve dolgoznak vízilabda edzőként és az összes edző valamilyen felsőfokú sport irányultságú végzettséggel rendelkezik (testnevelő tanár, testnevelő-edző, sportszervező, szakedző). Az pécsi rendszer egyik alappillére, hogy az edzők között folyamatos legyen az információáramlás, és hogy az alacsonyabb korosztályokból, a jobb teljesítményű játékosokat egy korosztállyal feljebb próbálják ki, hogy egy nála erősebb, nagyobb kihívással járó közeget játszhasson.

Az Országos Gyermekek Bajnokságban induló csapat jelenleg az 6. helyen áll, az Országos Serdülő Bajnokságban induló csapat a 3. helyen, míg az Országos Ifjúsági Bajnokságban játszó csapat a 1. helyen áll a 9 csapatos tabellán.

Statisztikai eredmények

Az általunk alkalmazott SMS-28 Sport Motivációs Kérdőív a motivációt 7 faktor alapján méri fel (Vallerand, 2007).

3 faktor a belső/intrinsic motivációra vonatkozik:

- Tudásra irányuló motiváció (IMk-now)
 - A tudásra irányuló motiváció

- esetén maga a cselekvés, a tanulás, a megértés motivál.
- Erre a területre vonatkozó állítások: 2., 4., 23., 27.,
 - Fejlődésre, alkotásra irányuló motiváció (IMaccomp)
 - Fejlődésre és alkotásra irányuló motiváció esetén önmagunk meghaladására, kreatív tevékenységekre törekszünk.
 - Erre a területre vonatkozó állítások: 8., 12., 15., 20.,
 - Kellemes élmények átélésére vonatkozó motiváció (IMexp)
 - Az ingerlés és élmények átélésére vonatkozó motiváció esetén kellemes élményeket, érzéseket keresünk.
 - Erre a területre vonatkozó állítások: 1., 13., 18., 25.,
- 3 faktor a külső/extrinsic motivációra vonatkozik:
- Szabályozás az azonosuláson keresztül (EMident)
 - Ez a motiváció típus akkor jelenik meg, amikor a sportolóban tudatosan az adott cselekvés fontossága, melyet személyesen is fontosnak tart.
 - Erre a területre vonatkozó állítások: 7., 11., 17., 24.,
 - Introjektált szabályozás (EMintro)
 - Introjektált szabályozás esetén a cselekvést a büszkeség, az önértékelés növelése vagy a szégyen, a szorongás elkerülése motiválja.
 - Erre a területre vonatkozó állítások: 9., 14., 21., 26.,
 - Kívülről történő szabályozás (EMexreg)
 - Kívülről történő szabályozás esetén a viselkedés a jutalomtól vagy a büntetéstől függ. A motivációt a külvilág szabályozza. A vízilabdában ez a motivációs tényező abban mutatkozik meg, hogy a sportolók mennyire akarnak megfelelni az őket körülvevő embereknek (szülők, csapattársak, edzők, barátok).
 - Erre a területre vonatkozó állítások: 6., 10., 16., 22.,
- 1 faktor a motiváció hiányára vonatkozik:
- Amotivációs faktor/A motiváció hiánya
 - Erre a területre vonatkozó állítások: 3., 5., 19., 28.,
- A vizsgálatba bevont sportolók esetében a 28 állításra az 1-7-ig terjedő skálán jelölt számok átlagértékei alapján kaphatjuk meg a motivációs értékeket. A különböző motivációs területeket csapatonként lebontva értékeltük és hasonlítottuk össze. A vizsgálati eredményeket a hipotézisek sorrendjében fogjuk bemutatni.
- Az első hipotézisünk vizsgálatához a 7 faktorhoz tartozó átlagértékek csapatonként történő összehasonlítására volt szükségünk.

Az eredmények kiértékelése után elmondható, hogy az átlagértékek a két csapatnál nem sokkal térnek el egymástól. A legnagyobb eltérést a két csapat átlagértékei között az IMexp faktornál kaptuk (2. táblázat).

Független mintás T-próba alkalmazása során azt az eredményt kaptuk, hogy a 3 belső motivációs faktor közül, csak az IMexp faktornál mutatható ki szignifikáns különbség, másik két faktornál nem találtunk szignifikáns különbséget a független mintás T-próba alkalmazása során (3. táblázat).

2. táblázat: A belső motivációra vonatkozó átlagértékek csapatok szerint (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

Motivációs terület	Csapat	Átlag	Szórás
IMknow	Pécs n=46	4,95	1,19
	Kanizsa n=46	4,76	1,18
IMaccomp	Pécs n=46	4,91	1,08
	Kanizsa n=46	4,94	0,83
IMexp	Pécs n=46	5,71	0,79
	Kanizsa n=46	6,02	0,76

3. táblázat: A két csapat szignifikancia szintjének meghatározása (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

A két csapat átlagértékeinek összehasonlítása	t= -2,113	p <0,05
---	-----------	---------

4. táblázat: A külső motivációhoz tartozó átlagértékek csapatok szerint (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

Motivációs terület	Csapat	Átlag	Szórás
EMident	Pécs n=46	4,81	1,04
	Kanizsa n=46	4,73	1,03
EMintro	Pécs n=46	5,37	0,96
	Kanizsa n=46	5,47	1,00
EMexreg	Pécs n=46	4,39	1,23
	Kanizsa n=46	4,21	1,08

A külső motivációs faktorokhoz tartozó átlagértékeknél megfigyelhető, hogy a két csapat között nincs nagy különbség a külső motivációt tekintve, hiszen csak csekély eltérés mutatkozik az átlagértékek között. A független mintás T-próba alkalmazása során sem találtunk szignifikáns különbséget a két csapat motivációja között (4. táblázat).

Az eredmények kiértékelése alapján elmondható, hogy a két csapat motivációja között van szignifikáns különbség, hiszen az IMexp faktornál $p < 0,05$ szignifikancia szintet kaptunk, azonban nem minden faktor esetében találtunk szignifikáns különbséget, ez alapján az első hipotézisünk nem igazolódott be.

A második hipotézisünk vizsgálatához a vizsgálatba bevont sportolók életkora szerint kellett vizsgálnunk a különböző motivációs területekhez tartozó állításokra adott válaszok átlagértékét. Mivel ezt a hipotézisünket általánosságban vizsgáljuk, ezért nem volt szükséges csapatok szerint vizsgálni a belső és külső motivációt. A belső motivációhoz (IMknow, IMaccomp, IMexp) tartozó 12 állításra adott válaszok átlagértéke alapján releváns értéket kaptunk, hiszen az életkor előrehaladtával a belső motiváció folyamatosan csökken. Egy nagyobb vizsgálatszerű tapasztaltunk a 12 és 13 éves kor között lévő sportolóknál, majd 14 éves kortól folyamatosan csökken a belső motiváció mértéke (5. táblázat).

5. táblázat: A belső motivációhoz tartozó átlagértékek alakulása életkor szerint (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

Életkor	Átlag	Szórás	Elemszám
12 év	5,74	0,76	10 fő
13 év	5,09	1,08	12 fő
14 év	5,24	1,13	16 fő
15 év	5,2	0,82	16 fő
16 év	5,14	0,81	13 fő
17 év	5,1	0,84	11 fő
18 év	4,77	1,23	14 fő

6. táblázat: A külső motivációhoz tartozó átlagértékek alakulása életkor szerint (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

Életkor	Átlag	Szórás	Elemzés
12 év	4,69	1,13	10 fő
13 év	4,71	1,12	12 fő
14 év	4,73	0,92	16 fő
15 év	4,83	1,14	16 fő
16 év	4,88	0,74	13 fő
17 év	4,91	1,06	11 fő
18 év	5,12	1,15	14 fő

A külső motivációhoz (EMident, EMintro, EMexreg) tartozó 12 állítás átlagértékeit a független életkori változókkal összevetve megállapítható, hogy a külső motiváció az életkor előrehaladtával folyamatosan növekedő tendenciát mutat a 12 éves gyermek korosztálytól, a 18 éves ifjúsági korosztályig (6. táblázat).

A második, életkorra vonatkozó hipotézisünk beigazolódott, hiszen a vizsgálatban részt vevő sportolóknál kimutatható, hogy az életkor előrehaladtával csökken a belső motiváció és nő a külső motiváció mértéke.

A harmadik hipotézisünk bebizonyításához meg kellett vizsgálnunk mindkét csapat ifjúsági korú (17-18 éves) játékosai által bejelölt számok átlagértékeit, és motivációs faktorokként vizsgálva megállapítani, van-e különbség a két csapat között. Az eredmények kiértékelése alapján nem mondhatjuk ki, hogy a pécsi csapat ifjúsági korú játékosai magasabb motivációs értékekkel rendelkeznek, mint a kanizsai játékosok, hiszen a 6 faktor közül háromban a Kanizsa Vízilabda Sportegyesület játékosainál, háromban pedig a PSN Zrt. vízilabda csapat játékosainál kaptunk magasabb értékeket (7. táblázat). Ezek alapján a harmadik hipotézisünk nem igazolódott be.

7. táblázat: Ifjúsági korú játékosok motivációs értékei csapatok szerint (N=92)

(Forrás: Saját szerkesztés)

Motivációs faktor	Csapat	Átlag	Szórás	N
IMknow	Pécs	3,98	1,23	14 fő
	Kanizsa	4,56	1,22	11 fő
IMaccomp	Pécs	4,83	1,03	14 fő
	Kanizsa	4,51	0,70	11 fő
IMexp	Pécs	5,45	0,97	14 fő
	Kanizsa	5,93	0,89	11 fő
IMident	Pécs	4,29	0,91	14 fő
	Kanizsa	4,99	1,19	11 fő
IMintro	Pécs	5,2	0,94	14 fő
	Kanizsa	5,19	1,11	11 fő
IMexreg	Pécs	4,14	1,22	14 fő
	Kanizsa	4,13	1,37	11 fő

Megbeszélés és következtetések

A kapott eredmények összegzése és a statisztikai próbák alapján az alábbi következtetések vonhatók le.

Az első hipotézisünk nem igazolódott be, mivel nem mindegyik motivációs faktorban kaptunk szignifikáns különbséget a két csapat között. Ez alapján elmondható, hogy minden korosztályt tekintve, a belső és a külső motiváció is közel azonos mértékű. A háttérvizsgálat alapján a pécsi csapat szakképzettebb és tapasztaltabb edzőkkel rendelkezik, mégsem tudják jobban motiválni a sportolóikat, ezért kijelenthetjük, hogy az edző gyakorlottsága és tapasztaltsága nem függ össze azzal, hogy mennyire tudja motiválni a sportolóit. Fontos azonban megemlíteni, hogy található szignifikáns különbség a csapatok motivációja között, mégpedig egy belső motivációs faktornál (IMexp). Az IMexp faktor a sport általi kellemes élmények átélésére vonatkozó motivációt jelenti, melynek szignifikáns különbsége az edzői munkára vezethető vissza, hiszen Rókusfalvy (Rókusfalvy, 1981) szerint a sportoló teljesítménymotivációjának egyik alappillére a változatos edzésprogram kidolgozása. A változatos edzésprogramba beletartozik, hogy az utánpótláskorú sportoló úgy térjen haza az edzésről, hogy kellemes élménnyel távozik, ezért az edzőknek fontos odafigyelni arra, hogy egy kemény, alapozó/úszó edzés végére illesszenek be valamilyen játékot, vagy olyan mozgásformát, amit a gyermek élvezettel csinál.

Második hipotézisünk beigazolódott, hiszen az életkort és az átlagértékeket összevetve megkaptuk, hogy az életkor előrehaladtával a belső motiváció nő, a külső motiváció csökken. Ezzel beigazoltuk Gyömbér és Kovács (Gyömbér és Kovács, 2013) elméletét, miszerint minél idősebb egy sportoló, annál alacsonyabb a belső motivációja és magasabb a külső motivációs értéke. A hipotézisünk beigazolásából arra következtetünk, hogy a gyermekek esetében az általános iskolás évek alatt felhalmozódik egyre több kötelezettség, külső tényező, melyek a sport iránti viszonyt is befolyásolni tudják. A serdülés következtében kialakult viselkedési formák, a hormonrendszeri változások, társas kapcsolati viszonyok, szülő-gyermek viszony mind-mind olyan külső tényezők, melyek negatívan vagy pozitívan hatnak a gyermek sporthoz való viszonyulására (Farmosi, 2011). Ha az utánpótlással foglalkozó edzők megfelelően tudnák kezelni ezeket az életkori változásokat és külső tényezőket, akkor fenn tudnák tartani a sportolók belső motivációs szintjét, ezzel elérve, hogy a játékos magáért eddzen, csak magának és a csapatának akarjon megfelelni ne pedig egy külső tényező befolyásolja a teljesítményét.

Harmadik hipotézisünk is megalapozott volt, hiszen a pécsi OB/1-es csapat laikus szemmel is egy hatalmas motivációt nyújthat egy ifjúsági korú játékos számára, hiszen a felkerülés és az ott nyújtott teljesítmény egy életre szóló lehetőséget kínál számára. Olyan élményekkel és tapasztalatokkal gaz-

dagodhat, amelyek nem sok vízilabdázó számára adatik meg, hiszen olimpiai bajnokok ellen szállhat vízbe, illetve megtapasztalja milyen egy komolyabb szintű, nagyobb taktikai tudást igénylő mérkőzésen a kispadon ülni, vagy a vízben lenni. Az eredmények azonban nem azt mutatják, hogy az ifjúsági korú játékosok szemében ez a tény ekkora motivációs forrást jelentene, hiszen a Kanizsai Vízilabda Sportegyesület játékosainál 3 motivációs faktorban is magasabb értékeket kaptunk. Ezek alapján elmondható, hogy az ifjúsági korú játékosokat motiválja ugyan, hogy bekerüljenek a felnőtt csapatba, de nem motiválja jobban azokat a játékosokat, akik olyan egyesületben játszanak, ahol van felnőtt OB/1-es csapat, mint azokat, ahol nincs. Egyértelműnek vehetjük azt, hogy azok az ifjúsági korú sportolók, akik komolyan gondolják a vízilabdát és az életük részét képezi ez a sport, kellően motiváltak ahhoz, hogy felkerüljenek a felnőtt csapatba. Ez a kellőképp motivált állapot megkövetel egy olyan többéves edzői munkát, amely során megfelelő életkori szakaszban, olyan motivációs módszereket alkalmaz a tréner, melyek fenntartják a sportoló érdeklődését, és kialakítja benne a sport iránti elkötelezettséget. Gyömbér és Kovács (Gyömbér és Kovács, 2013) szerint egy edzőnek figyelni arra, hogy ne csak a sportolói, hanem az emberi mivoltuk iránt is érdeklődjön a sportolóknak, valamint amennyiben ez lehetséges, beszélgessen vele más témákról is (például iskola, munka vagy hobbi), ezzel egy olyan belső viszonyt

alakít ki, mely ott tartja őt az uszodai légkörben, megnő a sport iránti szerepét.

A modern sport világában elengedhetetlen, hogy a sportolók pszichés felkészülésére is ugyanannyi energiát fordítsanak az edzők, mint a fizikai teljesítményre. Az utánpótláskorú sportolókkal foglalkozó trénereknek meg kell tanulniuk, melyek azok a motivációs módszerek és eszközök, amelyekkel az adott korban a legjobban tudják motiválni sportolóikat, és amelyekkel megelőzhető lehet a fiatal korban történő sportágváltás, vagy a sportolás befejezése. Gyömbér és Kovács (Gyömbér és Kovács, 2013) szerint gyermekkorban az edzések során átélt pozitív élmények növelik a gyermekek sport iránti érdeklődését, szeretetét. A serdülés szakaszában több olyan külső tényező is közrejátszik a gyermek életében, ami befolyásolja a sportoló motivációját (Weiner, 1985).

A magyar vízilabda jelenlegi utánpótlás rendszere nagymértékben fejlődött az elmúlt évek során, ezért elengedhetetlen, hogy az utánpótlásképzés akadálytalanul, megfelelő anyagi, tárgyi feltételek és kompetens személyi háttér mellett történjen. Az elmúlt évek sikereit folytatni nehéz feladat, hiszen adott egy nagyon magas szint, melyhez minden edzőnek kötelessége felfejlődni, ha sikeres csapatot akar irányítani. Kutatásunk fő célja az volt, hogy egy olyan irányt mutassunk az edzőknek, amelyek segítségükre szolgálnak majd a fiatal játékosok sportágban tartásában, illetve a sportolás befejezésének megakadályozásában. Az eredménye-

ink alapján elmondható, hogy a végzettség, és a szakképzettség nem függ össze azzal a képességgel, hogy az edző mennyire tudja motiválni a sportolóit. Szintén eredményeink konklúziója, hogy a legfontosabb motivációs különbség az egyes csapatoknál a kellemes élmények átélésénél mutatkozott. Ezen eredmény alapján kijelenthetjük, hogy a különböző csapatok motivációja közti különbség a negatív és pozitív élmények megélése miatt tapasztalható. Annak a csapatnak az edzője, aki odafigyel arra, hogy sportolói több pozitív élménnyel gazdagodjanak az uszodai közegben, mint negatívval, motiváltabbnak bizonyul. A pontosabb, meghatározóbb eredmények érdekében egy egész országra kiterjedő mintán történő vizsgálatot tervezünk a közeljövőben, mely egy még pontosabb szemléletet, és képet ad az utánpótlás csapatok motivációjáról, ezzel segítséget nyújtva a fiatalokkal foglalkozó trénereknek.

Köszönetnyilvánítás

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-3-IV-PTE-125 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

- Barkóczi, I., Putnoky, J. (1984): *Tanulás és motiváció*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Farkosi, I. (2011): *Mozgásfejlődés*. Nordex Kft. Dialóg Campus Kiadó, Budapest.
- Gyömbér, N., Kovács, K. (2012):

Fejben dől el. Noran Libro, Budapest.

- Járai, R. (2004): Nemi különbségek a sport motivációban: Klaszszifikációs fa elemzés. *Pszichológia*, **3**: 305–314.
- Pelletier, L.G., Tuson, K. M., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., Brikre, N. M. (1995): Toward a New Measure of Intrinsic Motivation, Extrinsic Motivation, and Amotivation in Sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, **17**: 35-53.
- Rókusfalvy, P. (1981): *Sportpszichológia*. Athenaeum Nyomda, Budapest.
- Szemes, Á., Harsányi, Sz., Tóth, L. (2016): Különböző sportágakban versenyző sportolók sportmotivációjának és flow élményének összehasonlító vizsgálata. *Testnevelés, Sport, Tudomány*, **1/1**: 80-90.
- Zalai, D., Csáki, I., Bognár, J., Révész, L., Géczi, G., Szalai, L. (2012): *Funkcionalitás és a motivációs hatások vizsgálata Elit utánpótlás korú labdarúgók körében*. 2012. május 24-26. IX. Magyar Sporttudományi Kongresszus, Szeged.
- Vallerand, R. J. (2007): *Intrinsic and extrinsic motivation in sport and physical activity*. Hoboken, New Jersey.
- Weiner, B. (1985): An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, **92**: (4) 548-573.

MORVAY-SEY KATA, TÉKUS ÉVA, KERNER ÁGNES, RÉTSÁGI ERZSÉBET, ÁCS PONGRÁC, PÁLVÖLGYI ÁGNES

A VONÁS-AGRESSZIÓ ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ SPORTÁGAT ŪZŐK, VALAMINT RENDSZERESEN NEM SPORTOLÓK KÖRÉBEN

COMPARATIVE STUDY OF TRAIT AGGRESSION AMONG ATHLETES AND NON-ATHLETES

Absztrakt

óra vonatkozóan.

Célkitűzés: A sportban küzdő felek a győzelemre törekvés szándékával alkalmazhatnak a sportági szabályok betartásával agresszívnek tűnő cselekvési formákat. Célunk volt megvizsgálni, hogy a sportolók valóban agresszívabbak-e mint a nem sportolók, vagy a sport a maga feszültségcsökkentő szerepén keresztül esetleg az agresszió szintjét is csökkenti.

Hipotézisek: Feltételeztük, hogy a sportolók (sportágtól függetlenül) szignifikánsan alacsonyabb vonás-agresszió szinttel, és alacsonyabb alkála értékekkel rendelkeznek, mint nem sportoló társaik. Feltételeztük, hogy a sportágakat taktikai szempontú alcsoportokba rendezve szignifikáns különbséget találunk a nagyobb kontakttal járó sportági csoportok vonás-agresszió szintje, valamint a kontakttal nem járó sportági csoportok között. Feltételeztük, hogy az egyes sportágakat önállóan vizsgálva, azok ūzői között statisztikailag kimutatható különbséget találunk a vonás-agresszió

Anyag és módszer: Kutatásunkban a Buss-Perry (1992) vonás-agressziót mérő kérdőívet használtuk (magyar valid. Gerevich et al., 2012). Négy alkálája van: verbális agresszió, fizikai agresszió, düh és hosztilitás (ellenességesség). A vizsgálati mintát 14-18 éves (N=280) diákok alkották. Két csoportot: sportolók (N= 140) és nem sportolók, (N=140), és négy alcsoportot képeztünk: érintkezés nélküli vagy sorsolásos sportágak (aerobik n=20), sportjátékok (kézilabdázás n=20, kosárlabdázás n=20), páros küzdősportágak (birkózás n=20, judo n=20, karate n=20) és ciklikus sportágak (úszás n=20). A vizsgálatban való részvétel anonim módon, önkéntesen történt, a szülői tájékoztatás és beleegyező nyilatkozat kitöltése után. A statisztikai elemzést az SPSS 24.0. programmal végeztük, szignifikánsnak fogadtuk el az eredményeket, ha $p \leq 0,05$ volt.

Eredmények: A nem sportolók szignifikánsan magasabb vonás-agresszió összpontszámmal, düh, hosztilitás és

fizikai agresszió pontszámmal rendelkeznek a sportolókhoz képest. Verbális agresszió tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között. A nem sportolók az egyes sportági csoportokhoz viszonyítva is szignifikánsan magasabb vonás-agresszió összpontszámot és fizikai agresszió pontszámot mutattak. Az egyes sportági csoportokat összehasonlítva nem volt kimutatható különbség a vonás-agresszió összpontszámot tekintve, azonban szignifikáns különbséget találtunk a páros küzdősportágat űzők és a sorsolásos sportágak képviselői között, miszerint a páros küzdősportágat űző csoport fizikai agressziót mutató értékei magasabbak.

Következtetés: Eredményeink függvényében feltételezhetjük, hogy a rendszeres sporttevékenység csökkenti az agressziót. Azonban ennek bizonyításához longitudinális vizsgálatokra lenne szükség, melyek a személyeknél sporttevékenység megkezdése előtt, majd azt követően mérik a vonás-agresszió mértékét. Ennek azonban jelentős korlátai vannak, így nem meglepő, hogy a nemzetközi irodalomban is elvétve található ilyen jellegű kutatás.

Kulcsszavak: vonásagresszió, sportoló, nem sportoló

Abstract

Objective: Sportmen may use some actions during a competition which seem to be aggressive. Our aim was to investigate whether the athletes are

more aggressive than non athletes, or can sport decrease the level of aggression through its stress reducing function.

Hypothesis: We assume that athletes have significantly lower level of trait aggression and also have lower level of subscale rates than non athletes. Among tactical groups we assume, that there is a significant difference in trait aggression between the contact sports and the non-contact sports. We also assume that there is a statistically significant difference in trait aggression between the sports (aerobic, handball, basketball, wrestling, judo, karate, swimming).

Materials and methods: For measuring trait aggression we used the Buss Perry Aggression Questionnaire (BPAQ,1992), which measures the trait aggression total score and four subscales (anger, physical and verbal aggression, hostility); validated in hungarian Gerevich et al. (2012). The subjects were 14-18 years old (N=280) hungarian students, divided into non-athlete (n=140) and athlete group (n=140). Athletes were divided into subgroups: aerobic (n=20); handball (n=20), basketball (n=20); wrestling (n=20), judo (n=20), karate (n=20); swimming (n=20). All of the respondents were volunteers and to fill out the questionnaire was anonymous. The parents signed the „Parental Contribution Statement”. Data were analyzed with the statistical package IBM SPSS 24, and the criteria for considering sta-

tistical significance was $p \leq 0.05$.

Results: Significant differences were found between the non-athlete group and athlete group in trait aggression total score, and in the subscales physical aggression, hostility and anger. In the subscale verbal aggression were no significant differences between the two groups. Significant difference were also found between the non-athlete group and all the subgroups in trait aggression and physical aggression, where the non-athlete group has the higher scores. To compare the subgroups with each other, there was no significant difference in trait aggression total score. Significant difference was found only between contact and non-contact subgroups in physical aggression where the contact sports have higher scores.

Discussion: Our hypothesis that trait aggression of athletes are lower was supported. Our results show to do sport regularly make favourable personality changes via the reduction of the degree of aggression. To prove this conclusion further (longitudinal) investigations are needed.

Keywords: trait aggression, athletes, non-athletes

Bevezetés

Az agresszív érzelmeket (pl. düh, harag) mindenki jól ismeri, és bizonyosan tanúja vagy akár elszenvedője is volt már agresszív megnyilvánulások-

nak is. A legtöbb társadalom az agresszív viselkedést gátló, és a proszociális viselkedést elősegítő normákat alakít ki. A társadalom, vagy a csoport tagjai által közösen elfogadott értékek ellenére az ember személyiségéből adódóan mégis felszínre kerülhet az agresszivitásunk. Kutatásunk épp ahhoz a tématerülethez kapcsolódik, hogy milyen tevékenységek segíthetik a bennünk megbúvó agresszió intenzitásának csökkentését. Vajon a sport a maga történetiségével, szabályrendszerével és feszültségcsökkentő szerepével milyen szerepet játszik az egyének agresszió-szintjének szabályozásában?

Lorenz szerint „A kulturált emberi élet kialakította a harci szellem levezetésének egy ritualizált és igen jól működő formáját: a sportot. Mint a filogenetikus úton kialakult bajtársias küzdelmek, a sport is békésebb mederbe tereli a társadalomra káros agressziót (...). Ezenkívül: a harcnak ez a kulturálisan ritualizált formája kiválóan hozzásegíti az embert ahhoz, hogy megtanulja ösztönös, harci reakcióit kordában tartani, hogy képes legyen uralkodni önmagán. (...) A sport egészséges versenyszellemet alakít ki, és az egoisztikus merőben öncélú törekvés fölé közösségi érdekeket rendel. Felhívja a figyelmet a másik értékeire, és lelkesítő célokat tűz ki egy egész társadalom elé (...)” (Lorenz, 1995:214).

A sportban küzdő felek a győzelemre törekvés szándékával ugyan alkalmazhatnak agresszívnek tűnő (asszertív) cselekvési formákat a sportágak szabályainak keretein belül, de ezek az agresszív megnyilvánulások céljaik-

ban eltérők lehetnek. Bizonyos sportágakban megjelennek célszerű szabálytalanságok, ezeket nevezzük taktikai faultnak, azonban létezik sportszerűtlen, személyeskedő agresszió is, amit nem tolerálnak a játékvezetők, bírók. A kívülállók, de gyakran még a sportkommentátorok is hibásan alkalmazzák egy-egy sportági akció során az agresszió kifejezést az asszertív fellépés helyett. Az egyes sportágak jellegéből adódóan a szabályaik eltérő mértékű kontaktot, érintkezést engednek meg. Az esztétikai jellegű sportágakban semmilyen érintkezés nem történik a sportolók között, míg például a kézilabdázásban a helyzetek kialakítása során, labdaszerzésnél bizony test-test elleni küzdelem folyik. Mégsem ez a sportág elsődleges célja. A küzdősportokban azonban cél a testi erő alkalmazásával, folyamatos vagy pillanatnyi érintkezéssel, az ellenfél szabályos keretek között történő legyőzése. A rugbyben vagy az amerikai futballban is magas a kontakt mértéke a sportági specifikumok miatt. Felmerül tehát a kérdés, hogy a különböző sportágakat űzők vonás-agressziójában kimutatható-e különbség, esetlegesen a kontakt sportolók személyiségükben is agresszívabb jegyeket mutatnak más sportágakat űzőknél? Fontos annak tisztázása, hogy a sportban mit tekinthetünk agresszív cselekedetnek, akciónak. Gabler szerint egy sportban bekövetkező cselekedet akkor agresszív, ha az elkövetője függetlenül magát a sportszerű normáktól, és másoknak (pl. ellenfélnek) szándékosan okoz testi vagy pszichés sérülést (Gabler, 1976).

Laikusok, nézők gyakran feltételezik a sportolókról, hogy agresszívabbak, mint a nem sportoló egyének. Felmerülhet továbbá az is, hogy egyes sportágak képviselői agresszívabbak más sportágakat űzőknél, például a kontakt mértéke, a sportág jellege, vagy a szabályok adta lehetőségek miatt. Kutatások azonban rámutatnak arra, hogy a sportoló személyek esetében gyengébb az agresszív késztetés, szemben a nem sportoló személyekkel (Budavári, 1974; Masoudnia, 2007; Rahimzadeh et al., 2011). Számos külföldi szerző foglalkozik a sportolók és nem sportolók között fennálló agresszióval kapcsolatos különbségek vizsgálatával (Lemieux et al., 2002; Steyn és Roux, 2009). A kutatások eredményei utalnak a rendszeres sportolás lehetséges agressziót csökkentő, azt mérséklő szerepére is (Teleki, 2014; Bushman et al., 1998; Lemieux et al., 2002; Steyn és Roux, 2009; Szilágyi, 2009).

Foster a különböző sportágakat (karate, aikido, golf) űző személyek önbecsülés, szorongás és düh szintjét vizsgálta. Megállapította, hogy az első mérések során a düh mértéke legalacsonyabb volt a karatésoknál, utánuk következtek az aikidosok, és végül a golfozók (Foster, 1997). Steyn és Roux vizsgálatában jégkorong játékosokat, taekwondot űző és nem sportoló 15-18 éves fiatalokat hasonlított össze a pszichés jól-létre és agresszivitásra vonatkozóan (Steyn és Roux, 2009). A kutatás eredménye azt mutatta, hogy a taekwondo sportolók verbális agresszióra és hosztilitásra (ellenségességre) vonatkozó értékei szignifikánsan ala-

csenyabbak a többi csoporthoz képest. Daniels és Thornton rugby játékosok, küzdősportolók és tollaslabdázók (átlagos életkor: 21,2 év) vizsgálatuk leírták, hogy a többi sportággal szemben a küzdősport űzése a hosztilitás nagyobb arányú csökkenéséhez vezet (Daniels és Thornton, 1992).

Skokoufeh és Erhan vizsgálatában rendszeresen sportoló és nem sportoló csoportokat (N=242) hasonlított össze vonás-agresszió tekintetében és megállapította, hogy a nem sportolók vonás-agresszió átlagértékei szignifikánsan magasabbak a sportoló csoportéhoz képest (Skokoufeh és Erhan, 2016). Maresh és munkatársai atlétikát űzőket és nem sportoló egyéneket hasonlítottak össze, s azt találták, hogy az atléták alacsonyabb agresszióval és düh értékekkel rendelkeznek (Maresh et al., 1991). Dobosz és Beaty szintén atléták esetében alacsonyabb agresszió szintet talált, mint a nem sportoló egyéneknél (Dobosz és Beaty, 1999). Morgan és Castle sportolókat és nem sportolókat vizsgálva megállapította, hogy a sportolók alacsonyabb agresszióval rendelkeznek, mint a nem sportolók (Morgan és Castle, 1996). Filho és munkatársai szignifikáns különbséget talált a sportoló és nem sportoló egyének között az agresszió szintjében (Filho et al., (2005). Masoudnia harcművészeteket űzőknél mutatott ki alacsonyabb agresszió értékeket, őket nem sportoló egyénekkel összehasonlítva (Masoudnia, 2007). Morvay-Sey és munkatársai 14-18 éves budo harcművészetet (judo, karate, aikido, iaido, jiu jitsu, kendo) űző és

azzal nem foglalkozó iskolai tanulók vonás-agresszió szintjének kérdőíves vizsgálata során szignifikáns különbséget ($p < 0,001$) mutatott ki a vonás-agresszió összpontszámra (tanulók: $76,20 \pm 14,75$; budo sportolók: $68,05 \pm 11,89$), valamint a düh - (tanulók: $17,94 \pm 4,40$; budo sportolók: $15,26 \pm 4,05$), a fizikai agresszió - (tanulók: $22,21 \pm 6,78$; budo sportolók: $19,49 \pm 4,92$), a verbális agresszió - (tanulók: $15,35 \pm 3,01$; budo sportolók: $14,21 \pm 2,24$); és hosztilitás értékekre (tanulók: $20,81 \pm 4,89$; budo sportolók: $19,08 \pm 4,78$) vonatkozóan (Morvay-Sey et al., 2019). Tékus és munkatársai a vonás-agressziót kérdőíves módszerrel vizsgálata különböző iskolatípusokban tanuló sportolók és rendszeresen nem sportolók körében, s szignifikáns különbséget talált a két vizsgált csoport között a vonás-agresszió, düh, fizikai agresszió és ellenségesség tekintetében, ahol a nem sportoló csoport magasabb értékeket mutatott a sportoló csoporténál (Tékus et al., 2018).

Látható, hogy bár számos idegen nyelvű szakirodalom kutatja a témát, magyar adatok nem állnak rendelkezésre, melyek az agresszió és a rendszeres sportolás kapcsolatát vizsgálják. Hazánkban főleg az iskolai agresszió témájának kutatásai jellemzők (Aáry és Aronson, 2010; Hajdu és Sáska, 2011; Rucska és Kiss-Tóth, 2017).

Célkitűzés

Célkitűzésünk volt a 14-18 éves rendszeresen sportoló és nem sportoló egyének kérdőíves módszerrel történő

vizsgálata a vonás-agresszió eltéréseinek tekintetében.

További célként fogalmaztuk meg az egyes sportágak, valamint a sportágak taktikai szempontú kategorizációját követően, a sportági csoportok vonás-agresszió szintjének vizsgálatát. Az egyes kategóriákat a sportágak taktikai felosztásának megfelelően (Harsányi, 2001) alkottuk meg: érintkezés nélküli vagy sorsolásos sportágak, sportjátékok, páros küzdősportágak, valamint ciklikus sportágak csoportjára bontva.

Célunk volt annak objektív vizsgálata, hogy valóban kimutatható-e különbség az egyes sportágak üzöi között vonás-agresszió tekintetben.

Hipotézisek

1. Feltételeztük, hogy a 14-18 éves sportoló csoport (sportágtól függetlenül) szignifikánsan alacsonyabb vonás-agresszió szinttel, tehát alacsonyabb vonás-agresszió összpontszámmal, valamint alacsonyabb alsó-kála (düh, verbális és fizikai agresszió, hosztilitás) értékekkel rendelkezik, mint nem sportoló társaik.
2. Feltételeztük, hogy a sportágakat taktikai felosztás szerint csoportokba rendezve szignifikáns különbséget találunk a nagyobb kontakttal (érintkezéssel) járó sportági csoportok vonás-agresszió szintje, valamint a kontakttal nem járó sportági csoportok között.
3. Feltételeztük, hogy az egyes sportágakat önállóan vizsgálva, azok üzöi között statisztikailag kimu-

tatható különbséget találunk a vonás-agresszióra vonatkozóan.

Anyag és módszerek

Vizsgálati minta

Vizsgálati személyeink kiválasztása kényelmi mintavétellel történt. 14 és 18 év közötti, iskolai tanulók voltak (N=280). A vizsgálatban való részvétellel önkéntesen történt, a személyeket anonim módon kezeltük.

Beválasztási kritérium volt, hogy a kérdőívet kitöltő személy valamilyen magyar közoktatási intézmény tanulója legyen. A sportoló (n=140) és nem sportoló személyek (n=140) megoszlása fele-fele arányú volt. A nem sportoló csoport a kötelező iskolai testnevelés órákon kívül nem végez rendszeres sporttevékenységet.

A sportolók sportéletkora legalább 3 év volt, heti minimálisan 3x1,5 óra edzésen vettek részt.

A sportoló csoport sportági csoportokba való felosztása további alcsoportokra a következőként történt a kontakt mértékét és a sportág taktikai jellegét (Harsányi, 2001:13) figyelembe véve: az érintkezés nélküli vagy sorsolásos sportág (aerobik n=20), sportjátékok (kézilabdázás n=20, kosárlabdázás n=20), páros küzdősportágak (birkózás n=20, judo n=20, karate n=20) és ciklikus sportág (úszás n=20).

A mintában a két nem aránya közel azonos, 49%-a fiú, míg 51%-a leány volt. A biológiai életkor szerinti eloszlást tekintve a legnagyobb arányban a 14 évesek (29%) voltak, őket követték

a 16 évesek (25%), a 18 évesek (18%), a 17 évesek (15%) és végül a 15 éves személyek (13%).

Vizsgálati módszer

Vizsgálatunkban a Buss-Perry standardizált és validált vonás-agresszió kérdőívet alkalmaztuk (Buss-Perry, 1992). A Buss és Perry (1992) által kidolgozott Aggression Questionnaire (AQ /BPAQ) 29 itemmel 5 fokozatú Likert-skála segítségével méri a személyiségvonás agressziót. A teljes vonás-agressziót meghatározó összpontszám mellett négy alskála esetében is kiszámítható a megkérdezettek pontszáma, így a verbális agresszió, fizikai agresszió, düh és hosztilitás (ellenségesség) vonatkozásában. A tárgyköri kérdések mellett demográfiai adatokat is felvettünk, mint nem, életkor, lakhely, iskolatípus, sportolók esetében a sportéletkor, az edzés gyakoriság és a versenyzési szokás.

A kérdőív érvényességét több, a felnőtt populációra nem reprezentatív mintán vizsgálták, így többek között Harris, 1995; Meesters et al., 1996; Lovas-Trenková, 1996; Bernstein-Gesn, 1997; Harris-Knight-Bohnhoff, 1996; Ando et al., 2001; Morren-Meesters, 2002; García-Leon et al., 2002; Foshati et al., 2003; Gallardo et al., 2004; Collani-Werner, 2005; Palmer-Thankordas, 2005; Vigil-Colleth et al., 2005 (In: Gerevich, 2012:121). A tesztet Gerevich és munkatársai (2007, 2012) dolgozta át magyar nyelvre és validálta különböző kutatások keretein belül (Gerevich et al., 2007, 2012).

Az eredeti angol nyelvű teszt belső konzisztencia értékei $\alpha=0,72$ (verbális agresszió) és $\alpha=0,89$ (agresszió összpontszám) között, míg a kilenc héttel később megismételt vizsgálatok alkalmaival $\alpha=0,72$ (düh) és $\alpha=0,80$ (fizikai agresszió) között alakultak (Buss-Perry, 1992).

Mintánkat Microsoft Excel és az Statistics Package for Social Sciences (SPSS) 24.0. programok segítségével vizsgáltuk, szignifikánsnak fogadtuk el az eredményeket, ha $p \leq 0,05$ volt. Az adatok normalitásának vizsgálatára a Kolmogorov-Smirnov tesztet alkalmaztuk. Normális eloszlás esetén egyszempontos varianciaanalízist használtunk Bonferroni post hoc tesztel. Míg nem normális eloszlás esetén Mann-Whitney U-tesztet és Kruskal-Wallis próbát alkalmaztuk a minták számától függően.

Eredmények

Rendszeresen sportoló és nem sportoló csoportok összehasonlítása a vonás-agresszió összpontszám, valamint az alskálák tekintetében

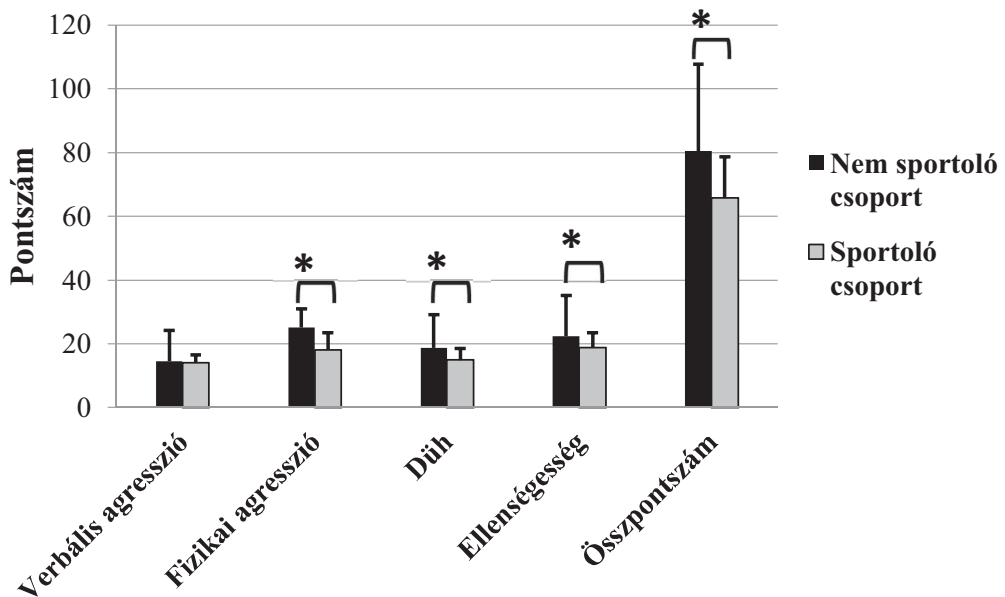
Szignifikáns különbséget találtunk Mann-Whitney tesztet alkalmazva a *düh vonatkozásában* a sportoló és nem sportoló (kontroll) csoportok között az alskála pontszámainak átlagában (sportoló: $14,91 \pm 3,68$, nem sportoló: $18,75 \pm 10,45$); valamint *hosztilitás* (sportoló: $18,76 \pm 4,7$, nem sportoló: $22,36 \pm 12,89$); a *fizikai agresszió* (sportoló: $18,08 \pm 5,39$, nem sportoló: $25,03 \pm 5,9$, és *vonás-agresszió* össz-

pontszám átlagok tekintetében (sportoló: $65,75 \pm 12,88$, nem sportoló: $80,57 \pm 27,1$) is (1. ábra).

Verbális agresszió pontszám tekintetében nem találtunk statisztikailag kimutatható, jelentős különbséget a két vizsgált csoport között (sportoló csoport $13,99 \pm 2,56$; nem sportoló csoport $14,45 \pm 9,68$).

Mintánkban kimutattuk, hogy a sportolók szignifikánsan alacsonyabb vonás-agresszió összpontszámmal rendelkeznek, mint nem sportoló társaik. (1. ábra)

A sportoló mintát ($n=140$) a sportágak taktikai felosztását követve négy alcsoportba rendeztük, melyek a következők: érintkezés nélküli vagy sorsolásos sportágak (aerobik $n=20$), sportjátékok (kézilabdázás $n=20$, kosárlabdázás $n=20$), páros küzdősportágak (birkózás $n=20$, judo $n=20$, karate $n=20$) és ciklikus sportágak (úszás $n=20$). A nem sportoló csoportot ($n=140$) kontroll csoportként változatlanul kezeltük. A vonás-agresszió összpontszám tekintetében szignifikáns különbséget találtunk ($p \leq 0,005$) a nem sportoló



1. ábra: Sportoló és nem sportoló csoport vonás-agresszió összpontszám átlagának, valamint az egyes alskálák (verbális, fizikai agresszió, düh és hosztilitás) átlagának összehasonlítása ($p \leq 0,001$; átlag \pm szórás)
(Forrás: saját szerkesztés)

A sportági csoportok (taktikai felosztása alapján) és nem sportoló csoport eredményeinek összehasonlítása

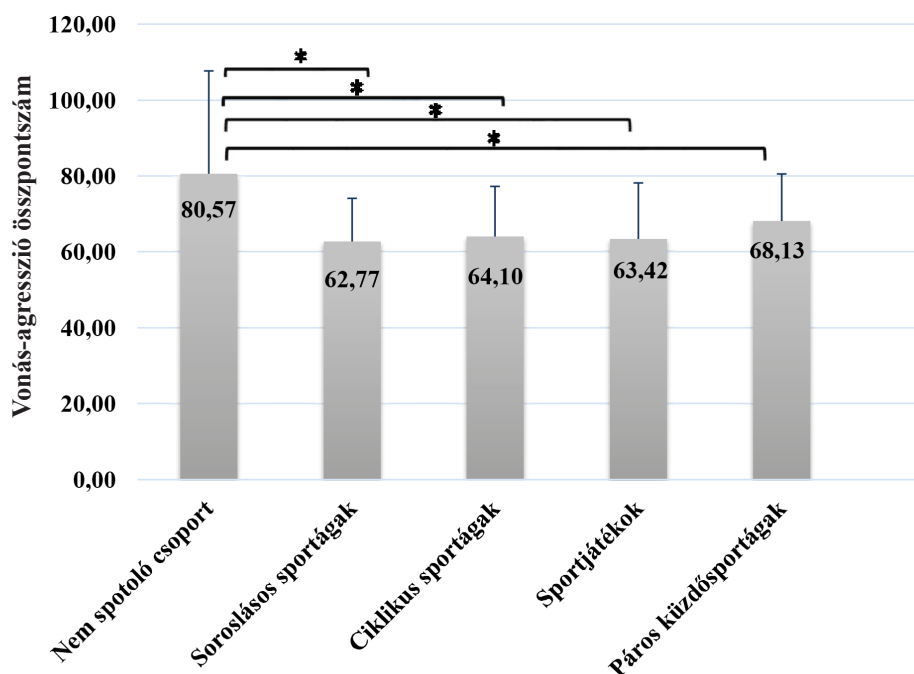
csoport, valamint minden egyes sportági csoport között. A nem sportoló csoport szignifikánsan magasabb értékkel rendelkezett, mint a sportági csoport. A nem sportolók vonás-agresszió összpontszám átlaga $80,57 \pm 27,09$, a

sorsolásos sportágaké $62,77 \pm 11,34$, a ciklikus sportágaké $64,1 \pm 13,18$, a sportjátékoké $63,42 \pm 14,78$, míg a páros küzdősportágat űzők értéke $68,13 \pm 12,46$ volt. Az egyes sportági csoportok között azonban nem volt kimutatható különbség a vonás-agresszió összpontszámot tekintve (2. ábra)

A düh alskálára vonatkozó pontszámok átlagainak tekintetében a nem sportoló csoport és a páros küzdősportágat űző csoport között szignifikáns különbségeket találtunk ($p \leq 0,005$). A nem sportolók értéke $18,75 \pm 10,45$, a páros küzdősportágat űzőké $14,95 \pm 3,72$. A nem sportoló csoport ezen alskálára vonatkoztatva tehát szignifikánsan magasabb értéket mutat.

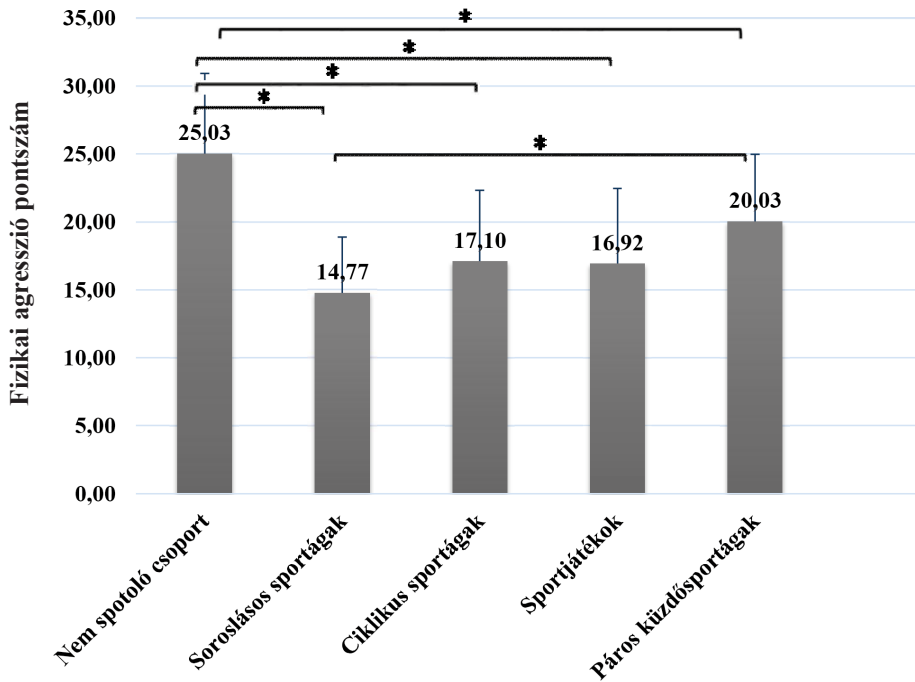
A fizikai agresszió pontszámokat összehasonlítva egyértelműen kimutatható, hogy a nem sportolók az összes többi sportági csoportnál szignifikánsan magasabb értéket mutatnak. A nem sportoló csoport értéke $25,03 \pm 5,90$, sorsolásos sportágak értéke $14,77 \pm 4,11$, ciklikus sportágak értéke $17,10 \pm 5,22$, sportjátékok értéke $16,92 \pm 5,53$, páros küzdősportágat űzők értéke $20,03 \pm 5,00$ volt.

Szignifikáns különbséget mutattunk ki továbbá a páros küzdősportágat űzők (20,03±5,00) és a sorsolásos sportágak képviselői között, miszerint a páros küzdősportágat űző csoport értékei magasabbak a sorsolásos sportágat űzők ($14,77 \pm 4,11$) értékeinél (3. ábra)



2. ábra: Taktikai felosztás szerinti sportági csoportok és nem sportoló csoport összehasonlítása vonás-agresszió összpontszám tekintetében ($*p \leq 0,005$; átlag ± szórás)

(Forrás: saját szerkesztés)



3. ábra: Taktikai felosztás szerinti sportági csoportok és nem sportoló csoport összehasonlítása a fizikai agresszió pontszám tekintetében (* $p \leq 0,005$; átlag \pm szórás)

(Forrás: saját szerkesztés)

A hosztilitás (ellenségesség) és verbális agresszió alszkálákra vonatkozóan nem találtunk szignifikáns különbségeket.

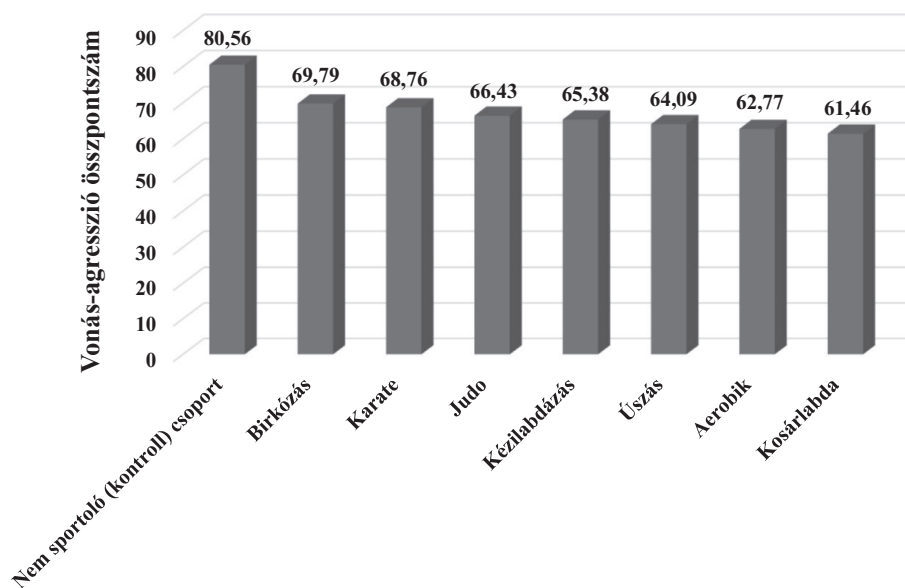
A vonás-agresszió sportágak közötti, valamint a nem sportoló csoport közötti különbségeinek vizsgálata

A sportágak vonás-agresszióra összpontszámára vonatkozó átlagainak értékét a 4. ábra tartalmazza.

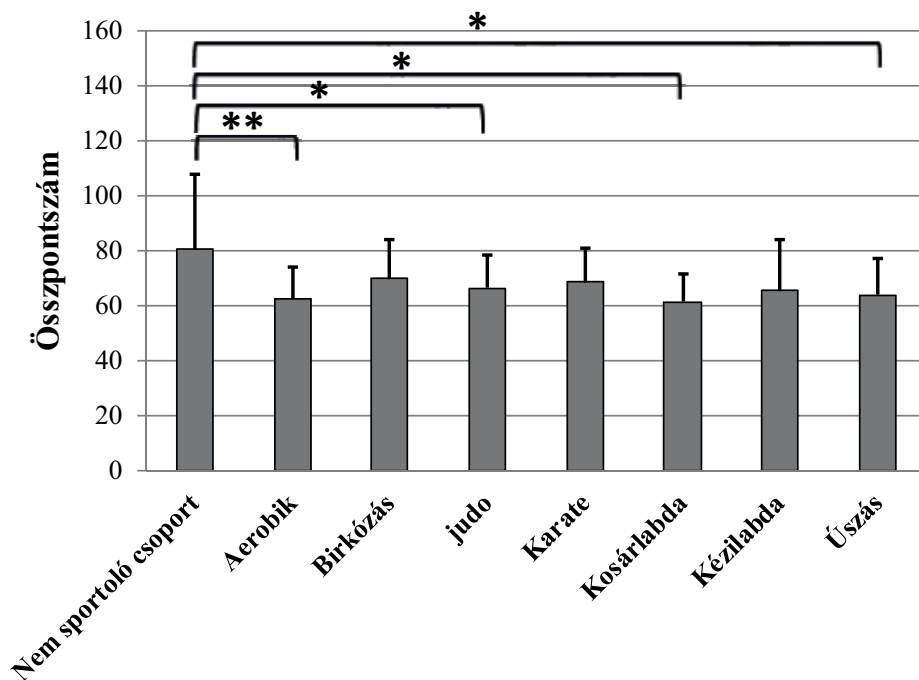
A sportágakat önállóan vizsgálva a vonás-agresszió összpontszám átlagának tekintetében szignifikáns különbségeket találtunk Mann-Whitney U-teszttel p értéken Bonferroni-korrekciót végrehajtva a nem sportoló csoport

($80,57 \pm 27,09$), valamint az aerobik ($62,77 \pm 11,34$), a kosárlabdázás ($61,46 \pm 10,41$), a judo ($66,43 \pm 12,1$) és az úszás ($64,1 \pm 13,18$) között. Minden esetben a nem sportoló csoport értékei voltak szignifikánsan magasabbak ($p \leq 0,005$) (5. ábra).

A fizikai agresszió pontszámában szignifikáns különbséget találtunk ($p \leq 0,001$) nem sportoló (kontroll) csoport, valamint az aerobik ($14,77 \pm 4,11$); judo ($18,27 \pm 4,5$), karate ($20,36 \pm 4,7$), kosárlabdázás ($14,77 \pm 3,9$), kézilabdázás ($19,07 \pm 6,2$), úszás között ($17,10 \pm 5,22$), ahol minden esetben a nem sportoló (kontroll) csoport értékei voltak magasabbak ($25,03 \pm 5,9$).



4. ábra: Sportágak és nem sportoló csoport vonás-agresszió összpontszám átlagértékei (pontszám)
(Forrás: saját szerkesztés)

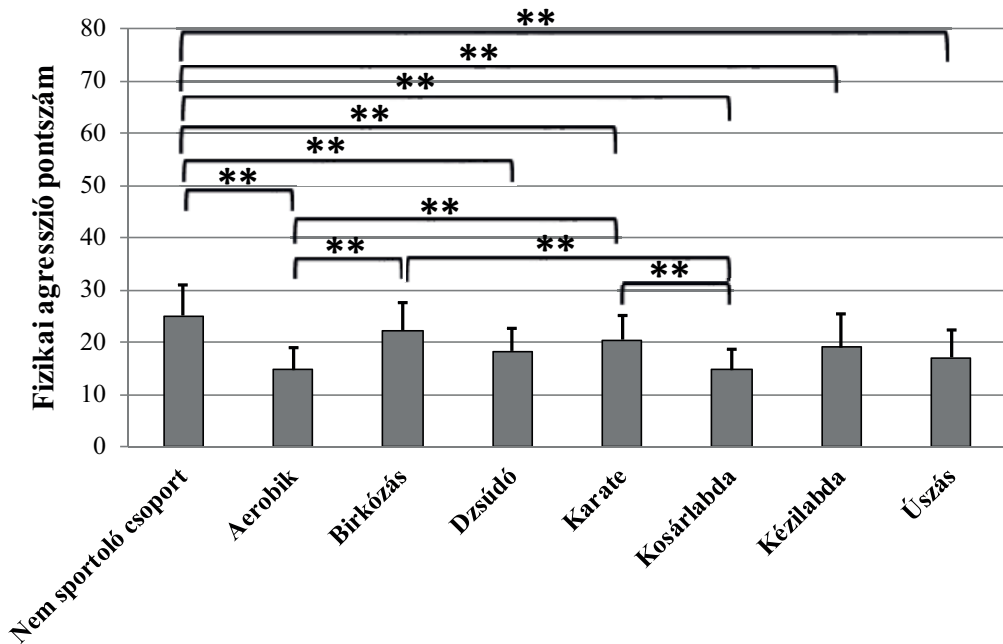


5. ábra: Sportágak és nem sportoló csoport összehasonlítása vonás-agresszió összpontszám tekintetében (* $p \leq 0,005$; ** $p \leq 0,001$ átlag \pm szórás)
(Forrás: saját szerkesztés)

Szintén a fizikai agresszió pontszámában az egyes sportágakat önállóan vizsgálva a birkózás ($22,26 \pm 5,21$) és az aerobik között ($14,77 \pm 4,11$), a birkózás ($22,26 \pm 5,21$) és a kosárlabdázás ($14,77 \pm 3,9$), az aerobik ($14,77 \pm 4,11$) és karate ($20,36 \pm 4,7$), valamint a kosárlabdázás ($14,77 \pm 3,9$) és karate ($20,36 \pm 4,7$) között találtunk szignifikáns különbséget ($p \leq 0,001$) (6. ábra).

zóan a sportoló és nem sportoló csoportok között (1), a sportági csoportok (2) valamint az egyes sportágak (3) között.

Feltételeztük, hogy a 14-18 éves sportoló csoport szignifikánsan alacsonyabb vonás-agresszió szinttel, a Buss-Perry kérdőívre adott válaszok alapján alacsonyabb vonás-agresszió összpontszámmal (így alacsonyabb



6. ábra: Sportágak és nem sportoló csoport összehasonlítása fizikai agresszió alskála pontszámainak tekintetében (** $p \leq 0,001$; átlag \pm szórás)
(Forrás: saját szerkesztés)

Megbeszélés és következtetések

Kérdőíves kutatásunkban arra vállalkoztunk, hogy a vonás-agresszió lehetséges kimutatható különbségeit rendszeresen sportoló és nem sportoló 14-18 éves fiatalok esetében vizsgáljuk és bemutassuk. Elsődlegesen arra kerestük a választ, hogy kimutatható-e különbség vonás-agresszióra vonatko-

vonás-agresszióval), valamint alacsonyabb alskála (düh, verbális és fizikai agresszió, hosztilitás) értékekkel rendelkezik, mint a nem sportoló csoport. Így a sportolás vonás-agresszióra vonatkozó pozitív hatását is szerettük volna alátámasztani.

A sportoló és nem sportoló csoportok között szignifikáns különbséget találtunk a vonás-agresszió összpontszám

tekintetében, továbbá a düh, a hosztilitás és a fizikai agresszió vonatkozásában is. A verbális agressziót figyelembe véve nem találtunk statisztikailag kimutatható, jelentős különbséget a két vizsgált csoport között. Mintánkban tehát kimutattuk, hogy a sportolók szignifikánsan alacsonyabb vonás-agresszió összpontszámmal, így kérdőíves módszerrel kimutatottan alacsonyabb vonás-agresszió szinttel rendelkeznek, mint nem sportoló társaik. Hárdi szerint az agresszió kezelésében kiemelkedő a sport szerepe. „Az aktív sportolás, a mozgás, az izomtevékenység feszültséget oldó hatásain kívül a nemes versengés, a rivalizálás szociális útjait nyújtja. Egyfelől a résztvevők, másfelől a nézők, a szurkolók is sok feszültséget vezetnek le egy nyilvános meccsen.” (Hárdi, 1992:153).

Eredményeinkhez hasonlóan Rahmizideh és munkatársai sportoló és nem sportoló csoportokat vizsgálva különbséget talált az agresszióra vonatkoztatva, esetében is a sportoló csoport mutatott alacsonyabb agresszió értékeket (Rahmizideh et al., 2011).

Rhea és Lantz mezőgazdasági szak-középiskolába járó sportoló és nem sportoló tanulókat vizsgált erőszakos és agresszív viselkedés, valamint bünelkövetés szempontjából és szignifikáns különbséget talált a problémás viselkedés tekintetében (Rhea és Lantz, 2004). A nem sportoló fiataloknál az erőszak hat alskálájából ötnél szignifikánsan magasabbak voltak az értékek, mint a sportolóknál.

Feltételeztük, hogy a sportágakat (taktikai felosztás szerint) csoportokba

rendezve szignifikáns különbséget találtunk az általunk vizsgált nagyobb kontakttal (érintkezéssel) járó sportági csoportok vonás-agresszió szintje, valamint érintkezéssel nem járó sportági csoportok között.

A vonás-agresszió összpontszámban szignifikáns különbséget találtunk ($p \leq 0,005$) a nem sportoló csoport, valamint minden egyes kialakított sportági csoport között, így tehát a nem sportoló csoport szignifikánsan magasabb értékekkel rendelkezett. Az egyes sportági csoportok között, azokat egymáshoz viszonyítva azonban nem volt kimutatható különbség a vonás-agresszió összpontszámot tekintve. A düh alskálára vonatkozó pontszámok átlagaiban a nem sportoló csoport és a páros küzdősportágat űzők között szignifikáns különbségeket mutattunk ki, ahol a nem sportolók szignifikánsan magasabb értéket mutattak

A fizikai agresszió pontszámokat összehasonlítva egyértelműen megállapítható, hogy a nem sportoló csoport az összes többi sportági csoportnál szignifikánsan magasabb értéket mutat.

Az egyes sportági csoportokat egymással összehasonlítva szignifikáns különbséget találtunk a páros küzdősportágat űzők és a sorsolásos sportágak képviselői között, miszerint a páros küzdősportágat űző csoport értékei magasabbak. A páros küzdősportági csoportba három klasszikus küzdősportág került vizsgálatunkban, mint birkózás, judo és karate. E sportágak célja az ellenfél test-test elleni küzdelemben, kontakttal járó versengésben

történő legyőzése. Az ilyen sportágat űzők tudják és vállalják, hogy küzdelemben mérik össze tudásukat, tehát tisztában vannak az esetleges következményekkel is (pl. sérülés, fájdalom). Míg a sorsolós sportágak csoportjába, egy érintkezéssel nem járó esztétikai sportág képviselői az aerobikosok kerültek, ahol a sportág jellege teljesen eltér az előbbiektől. Safraoui doktori értekezésében kontakt és nem kontakt sportágat űzők esetében talált hasonlóan jelen eredményeinkhez szignifikáns különbséget, amely szerint a kontakt sportágat űzők vonás-agresszió értéke magasabb a kontakttal nem járó sportágakéhoz képest (Safraoui, 2014).

Trivedi és Pinto szintén kontakt és nem kontakt sportági csoportokat vizsgálva hasonló eredményre jutott (Trivedi és Pinto, 2015). Stranger és munkatársai ütközéssel járó (rugby, amerikai futball, férfi lacross és kontakttal járó (futball, kézilabdázás, gyepabdázás, kosárlabdázás, női lacross) sportági csoportokat hasonlított össze agresszióra vonatkozóan, s azt találta, hogy az ütközéses sportágakat űzők szignifikánsan magasabb agressziót mutatnak, mint a kontakt sportolók (Stranger et al., 2017).

A sportágakat önállóan vizsgálva a legmagasabb vonás-agresszió összpontszámot a birkózók érték el, ezt követte a karate, judo, kézilabdázás, úszás, aerobik és a kosárlabdázás.

A vonás-agresszió összpontszám tekintetében szignifikáns különbségeket találtunk a nem sportoló (kontroll) csoport, valamint az aerobik, a kosárlabdázás, a judo és az úszás között. Min-

den esetben a nem sportoló (kontroll) csoport értékei voltak magasabbak

A fizikai agresszió pontszámában szignifikáns különbséget találtunk nem sportoló (kontroll) csoport, valamint az aerobik; judo, karate, kosárlabdázás, kézilabdázás és úszás között, ahol minden esetben a nem sportoló (kontroll) csoport értékei voltak magasabbak.

Az egyes sportágakat önállóan vizsgálva és egymással összehasonlítva a birkózás és az aerobik között, a birkózás és a kosárlabdázás, az aerobik és karate, valamint a kosárlabdázás és karate között találtunk szignifikáns különbséget. Mintánkban a küzdősportok tekintetében kaptuk a legmagasabb összpontszám értékeket az egyes sportágak közül. Eredményeinkre magyarázatot adhat a sportágak kontakt jellege. Ugyancsak egy nagyobb kontakttal járó sportjáték, a kézilabda került a küzdősportok mögé a második helyre az összpontszámot tekintve.

Steyn és Roux vizsgálatában összesen 24 jégkorong játékos, 24 taekwondot űzőt és 24 nem sportoló 15-18 éves fiatal hasonlított össze a pszichés jólétre és agresszivitásra vonatkozóan (Psychological Well-being Questionnaire és Buss-Perry Aggression Questionnaire). A kutatás eredménye azt mutatta, hogy a taekwondo sportolók verbális agresszióra és hosztilitásra vonatkozó értékei szignifikánsabban alacsonyabban a többi csoporthoz képest (Steyn és Roux, 2009).

Vít és munkatársai hasonlóan vizsgálatunkhoz a Buss-Perry kérdőívet alkalmazva, nem talált statisztikailag

kimutatható szignifikáns különbséget sem az agresszió összpontszám, sem pedig alsó-középsúlyos baseball (n=30) és brazil jiu-jitsut (n=30) űző harcművészeket összehasonlítva (Vít et al., 2018).

Eredményeink tehát bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy a rendszeres sport űzése a személyiségben kedvező változásokhoz vezethet az agresszió mértékét tekintve. A rendszeres sport űzése számos más ismert pozitív hatása mellett hozzájárulhat a vonás-agresszió mértékének csökkentéséhez, tehát ezen keresztül hozzásegít a szociálisan kívánatos normák betartásához is. A folyamatos, rendszeres sporttevékenység által előidézett tartós személyiségi változások vizsgálatára további longitudinális kutatások igazolhatják.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a 20765/3/2018/FEKUT-STRAT Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program keretén belül készült.

Felhasznált irodalom

- Aáry, T.L., Aronson, J. (szerk., 2010): *Iskolai veszélyek*. Complex Kiadó, Budapest.
- Teleki, A.J. (2014): Sporttal az agresszió ellen. In: Karlovitz, J. (szerk.): *Mozgás, környezet, egészség*. International Research Institute sro, Komárno, Slovakia. 55-64. Elérhető: <http://www.iris-ro.org/health2014dec/15AndrasneTelekiJudit.pdf>
- Budavári, Á. (1974): Personality and Intelligence studies by means of Rorschach and Raven tests in athletes engaged in combative sports. In: *Proceedings of 3. European Congress of Sports Med.* 105-110.
- Bushman, B. J. (1998): Priming effects of media violence on the accessibility of aggressive constructs in memory. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **24**: 537-545.
- Buss, A. H., Perry, M. P. (1992): The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, **63**: 452-459.
- Daniels, K., Thornton, E. (1992): Length of training, hostility and the martial arts: a comparison with other sporting groups, *British Journal of Sports Medicine*, **26**: 118-120.
- Dobosz, R., L. Beaty (1999): The relationship between athletic participation and highschool student's leadership ability. *Journal of Adolescence*, **34**: 215-20.
- Filho, M.G.B., Riberio, L.C.S., Garcia, F.G. (2005): Comparison of personality characteristics between high-level Brazilian athletes and non-athletes, *Revista Brasileira de Medicina do Esporte (English version)*, **11**: (2) 114-118.
- Foster, Y.A. (1997): Brief Aikido Training Versus Karate and Golf Training and University Students' Scores on Self-Esteem, Anxiety and Expression of Anger. *Perceptual and Motor Skills*, **84**: 609-610.
- Gabler, H. (1976): *Aggressive handlungen im sport*. Hoffmann Verlag, Schondorf.
- Gerevich, J., Bácskai, E. (szerk.2012): *Korszerű addiktológiai mérőmódszerek*. Semmelweis kiadó, Budapest.

- Gerevich, J., Bácskai, E., Czobor, P. (2007): The generalizability of the Buss-Perry Aggression Questionnaire, *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, **16**: (3) 124-136.
- Hajdu, G., Sáska, G. (2011): Bántalmazás a középiskolában. *Iskolakultúra*, **6-7**: 40-58.
- Harsányi, L. (2001): *Edzéstudomány II. Dialóg Campus*, Pécs-Budapest.
- Lemieux, P., McKelvie, S.J., Stout, D. (2002): Self-Reported Hostile Aggression in Contact Athletes, No Contact Athletes and Non-Athletes, *Athletic Insight, The Online Journal of Sport Psychology*, **4**: 42-56.
- Lorenz, K. (1995): *Az agresszió. Katalizátor Iroda*, Budapest. Második kiadás.
- Maresh, C.M., Sheckley B.G., Allen G.J., Camaione D.N., Sinatra S.T. (1991): Middle age male distances runners: physiological and psychological profiles. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **31**: 461-9.
- Masoudnia, I (2007): The effect of aggression on marital sports participation. *Journal of Olympic*, **3**: 55-66
- Rahimizadeh, M., Arabnarmi B., Mizanya M., Shahbazi M., Kaviri, Z., Bidgoli, Z.H. (2011): Determining the difference of aggression in Male & Female, athlete and non-athlete students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, **30**: 2264 – 2267.
- Rhea, D. J., Lantz, C. D. (2004): Violent, Delinquent, and Aggressive Behaviors of Rural High School Athletes and Non-Athletes. *The Physical Educator*, **61**: (4) 170-177.
- Morgan, W.P., Costill, D.L. (1996): Selected psychological characteristics and health behaviors of aging marathon runners: longitudinal study. *International Journal of Sports Medicine*, **17**: 305-12.
- Morvay-Sey, K., Rétsági, E., Pálvölgyi, Á., Braun, Á., Oláh, A., Bergier, J., Ács, P. (2019): Trait aggression in young Hungarian practitioners of Japanese martial arts. *Archives of Budo*, **15**: 11-21.
- Rucska, A., Kiss-Tóth, E. (2017): Agresszió és viktimizáció egy hátrányos helyzetű térség gimnáziumában. In: Karlovitz, J.: *Válogatott tanulmányok a pedagógiai elmélet és szakmódszertanok köréből*, 90-96.
- Shokoufeh, S., Erhan, S. E. (2016): Personality and Aggression Compared between Sportsman and Non-Sportsmen in Erzurum Province. *International Journal of Sports Science*, **6**: (2) 27-31.
- Rose, S. S. (2014): Physical, Emotional, and Competitive Aggression Tendencies in Contact and Non-Contact Collegiate Athletes. *Online Theses and Dissertations. Paper 220*. Elérhető: <https://encompass.eku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1218&context=etd> Letöltés ideje: 2020.01.10.
- Stanger, N., Kavussanu, M., Ring, C. (2017): Gender Moderates the Relationship between Empathy and Aggressiveness in Sport: The Mediating Role of Anger. *Journal of Applied Sport Psychology*, **29**: (1) 44-58.
- Steyn, B., Roux, S. (2009): Aggression and psychological well-being of adolescent ta-

- ekwondo participants in comparison with hockey participants and non-sport group. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, **15**: (1) 32-43.
- Szilágyi, I. (2009): Az agresszió kezelésének pedagógiai lehetőségei. In: *Magiszter*, Romániai Magyar Pedagógusok Szövetsége. 2009 tavasz. Kolozsvár. Elérhető: http://www.rmpsz.ro/web/images/magiszter/2009_tavasz/04.pdf Letöltés ideje: 2012. július 25.
 - Tékus, É., Kupusz, M., Horváth, E., Morvay-Sey, K. (2018): A vonás-agresszió vizsgálata különböző iskolatípusokban a sportolási szokások tükrében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **19**: (73) 32-38.
 - Trivedi, R., Pinto, E. (2015): A comparative study of aggression between contact game and non-contact game players of Maharashtra. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, **2**: (2) 137-140.
 - Vít, M., Sebera, M., Chroust, P. (2019): Aggressiveness level in baseball players and Brazilian jiu-jitsu athletes. *Archives of Budo*, **15**: 67-73.

