



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
Egészségtudományi Kar

# SPORT- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI füzetek



I. évfolyam, 2. szám

2017

# SPORT- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI FÜZETEK

## **Felelős kiadó:**

Prof. Dr. Betlehem József  
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  
Dr. habil. Ács Pongrác  
Dr. habil. Lampek Kinga  
Dr. Morvay-Sey Kata  
Dr. Tigyiné Dr. Pusztafalvi Henrietta  
Dr. Deutsch Krisztina  
Dr. Elbert Gábor

## **Nyelvi lektor:**

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

Kiadja a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kara, Pécs  
2017. 1. évfolyam. 2.szám  
Megjelenik negyed évente

DOI 10.15170/SEF.2017.01.02

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



# TARTALOMJEGYZÉK

*Bánkyné Perjés Beatrix, Prémusz Viktória, Nagy Ágnes, Várnagy Ákos,  
Bódis József (Pécsi Tudományegyetem)*

## **Szülésfelkészítő tréning?**

**A várandósság alatt végzett rendszeres testedzés hatása a szülés  
kimenetelére – irodalmi áttekintés**

**Childbirth preparation training?**

**Effects of regular physical activity during pregnancy  
on delivery – review**

**3**

*Filó Csilla (Pécsi Tudományegyetem)*

**A 2016 évi Női Kézilabda Európa Bajnokságon és a Női Bajnokok Ligájá-  
ban szereplő játékosok eredményességi mutatóinak összefüggés vizsgálatai  
The handball players effectiveness of the Women's EHF EURO Handball  
2016 Tournament and in the Women's EHF Champion League**

**18**

*Mazzag Kitti, Rátgéber László, Király Bence, Busa Máté, Szóts Bálint,  
Molics Bálint (Pécsi Tudományegyetem)*

**Sportsérülések gyakoriságának felmérése jégkorongozók körében  
Incidence of sports injuries in ice hockey players**

**33**

*Nagy Dóra, Ács Pongrác (Pécsi Tudományegyetem)*

**Térsérültek mozgásvizsgálata 3D mozgásanalizáló rendszerrel  
3D movement analysis among athletes with knee injury**

**47**

**Közlési feltételek**

**58**

*BÁNKYNE PERJÉS BEATRIX, PRÉMUSZ VIKTÓRIA, NAGY ÁGNES,  
VÁRNAGY ÁKOS, BÓDIS JÓZSEF (PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM)*

## **SZÜLÉSFELKÉSZÍTŐ TRÉNING? A VÁRANDÓSSÁG ALATT VÉGZETT RENDSZERES TESTEDZÉS HATÁSA A SZÜLÉS KIMENETELÉRE – IRODALMI ÁTTEKINTÉS**

### **CHILDBIRTH PREPARATION TRAINING? EFFECTS OF REGULAR PHYSICAL ACTIVITY DURING PREGNANCY ON DELIVERY –REVIEW**

#### **Absztrakt**

**Célkitűzések:** A várandósság alatt végzett rendszeres fizikai aktivitás pozitív hatásairól mind a mai napig megoszlanak a vélemények. A várandós torna évtizedek óta ajánlott a kismamák számára, azonban az egyéb, ennél nagyobb intenzitású testedzés sok esetben nem része az egészséges kismamák mindennapjainak. E tanulmány célja a várandósság alatt végzett fizikai aktivitás témájában született kutatások irodalmának szisztematikus áttekintésével megvizsgálni, hogy a megfelelő mozgás kiválasztásával a testedzés fizikai, pszichés, mentális hatásaival hozzájárulhat-e a szülésre való felkészüléshez, azaz bizonyítható-e a vajúdasra és szülésre gyakorolt pozitív hatása.

**Anyag és módszerek:** A Web of Science, Medline (PubMed), Cochrane Library és Science Direct adatbázisokban, valamint további saját keresés útján

talált 1381 kapcsolódó tanulmányt két független kutató vizsgálta át. A kizárási kritériumok alkalmazása után 296 találatot azonosítottunk és értékeltünk megfelelőnek a cím és az absztrakt alapján. A fizikai aktivitásnak a vajúdasra és a szülés kimenetelére kifejtett jótékony hatásának alátámasztására - a kismamára és a magzatra gyakorolt bármiféle negatív következmény nélkül - végül 15 kutatás eredményeit vizsgáltuk meg kvalitatív szintézisünkben.

**Eredmények:** A rendszeres testedzést végző kismamák között többek között szignifikánsan alacsonyabb volt a műtéti szülésbefejezések száma, kevesebb esetben volt szükség érzéstelenítésre és rövidebb volt a vajúdas idő, mint a kontroll csoport tagjainak körében. A császármetszés relatív kockázata az intervenció csoport tagjai körében 20,59% volt, míg a kontroll csoport esetében 27,82% ( $p < 0,05$ ).

**Következtetések:** A kutatások eredményei alapján elmondható, hogy a rendszeres fizikai aktivitást végző várandós kismamák tevékenysége nagyban hozzájárulhat a spontán, problémamentes, kevésbé elhúzódó vajúdáshoz és szüléshez, ezáltal segítve gyermekük gyengédebb megszületését és a szülés minél pozitívabb megélését. Ezen eredményeket figyelembe véve támogatandó az az elképzelés, hogy a várandósság ideje alatt a kismamák egészséges életmódjának fontos elemeként szerepeljen a rendszeres fizikai aktivitás is.

**Kulcsszavak:** Fizikai aktivitás, várandósság, szülés, vajúadás.

### Abstract

**Objectives:** Opinions differ on the positive effects of regular physical activity during pregnancy up to this day. Health professionals have recommended special pregnant exercises to expectant women since decades but other, higher intensity physical trainings are not part of everyday routines in case of several healthy pregnancies. The purpose of this study was to provide a systematic review of the researches focusing on physical activity during pregnancy. We strived to evaluate whether by selecting the proper exercise for a pregnant woman physical training may contribute to preparation for delivery with its physical, emotional, and mental effects, i.e. whether results prove its positive impact on labour and delivery.

**Material and Methods:** We conducted a systematic review using the following data sources: Web of Science, Medline (PubMed), Cochrane Library, and Science Direct, supplemented with hand search. Two independent researchers screened the 1381 related studies. After iterative exclusion 296 records were identified and later assessed for eligibility through title and abstract evaluation. Subsequently fifteen studies were included in our qualitative synthesis to confirm the beneficial effects of physical activity on labour and delivery without any negative consequences on the mothers or the foetuses.

**Results:** The women in exercise groups inter alia had a significantly lower risk of surgical delivery or anaesthesia. Length of labour was significantly shorter as compared to members of the control group. The relative risk of a caesarean delivery in the intervention group was 20,59% while in the control group it was 27,82% ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion:** Results of the researches proved that pregnant women participating in physical training contribute immensely to a spontaneous, uncomplicated, less protracted labour and delivery, and therefore enhance their children's gentle birth and gain a most memorable experience in life. These results are crucial to convince pregnant women to handle regular physical activity as an essential part of their healthy lifestyles.

**Keywords:** physical activity, preg-

nancy, delivery, labour.

## Bevezetés

A várandósság alatti egészséges életmód meghatározó jelentőséggel bír mind az édesanya, mind a magzat szempontjából. Hatással van mindkettőjük fizikai, pszichikai, mentális állapotára, a gyermek felnőttkori életére és a szülés kimenetelére is (Haas et al., 2004). A kiegyensúlyozott táplálkozás, a káros szenvedélyek mellőzése, a stresszmentes mindennapok mellett a rendszeresen végzett fizikai aktivitás mindezek esetében kevesebb hangsúlyal bír. Bár a várandós torna évtizedek óta elfogadott alternatíva a változó test karbantartására, a szülésre való felkészülésre, ennél nagyobb intenzitású testedzés sok esetben nem része az egészséges kismamák mindennapjainak. Az egészségügyi szakemberek körében is eltérő megítéléssel rendelkezik, pedig a megfelelően megválasztott, odafigyeléssel végzett testedzés a várandósság alatt is kiemelkedő tulajdonságokkal bír (Artal-O’Toole, 2003). A fizikai aktivitás pozitív hatása minden életkorban erősen javasolt (Ács et al., 2011a; Ács et al., 2011b; Ács et al., 2013; Ács et al., 2016; Cselik et al., 2015; Pate et al., 1995). Miért volna pont az áldott állapot kivétel ez alól, amikor a leendő édesanya egészséges életmódja kiemelten fontos, valamint a szülésre és az anyaságra való felkészülésben nagy segítséget jelenthetne a testedzés? Különböző kutatások már rámutattak arra, hogy a várandósság alatt végzett fizikai aktivitás

csökkenti a kockázatát különféle anyai és magzati rendellenességeknek, mint például preeclampsia (Sorensen et al. 2003), alacsony születési súly (Gollenberg et al., 2011), koraszülés (Hegard et al. 2007), rendkívüli terhességi súlynövekedés (Stuebe et al. 2009, Olson, Strawderman 2003) és gesztációs diabétesz (Oken et al., 2006, Zhang et al., 2006). A vajúdasra, illetve a szülésre gyakorolt előnyeit tekintve, a fizikai attribútumok közül kiemelendő az állóképességnövelő hatás, az izmok erősítése, az ízületek rugalmassá tétele, a testtudat erősítése. Pszichológiai hatásai a stressz és depresszió csökkentése, az önbizalom, önfegyelem, önismeret erősítése, a pszichológiai, fájdalom- és monotóniatűrő-képesség fejlesztése. Mentálisan felkészíthet a koncentráció és a figyelemösszpontosítás javításával, a felesleges, negatív gondolatok kiiktatásával hozzásegíthet a flow érzés és az arousal szint könnyebb eléréséhez (Pate et al., 1995). E tanulmány célja a várandósság alatt végzett fizikai aktivitás témájában született kutatások irodalmának szisztematikus áttekintésével megvizsgálni, hogy a megfelelő mozgás kiválasztásával a testedzés fizikai, pszichés, mentális hatásaival hozzájárulhat-e a szülésre való felkészüléshez, azaz bizonyítható-e a vajúdasra és szülésre gyakorolt pozitív hatása.

## Anyag és módszerek

Ezen áttekintés a szisztematikus elemzés és metaanalízis kritériumai szerint készült. Kutatásunkat a Web of Science, Medline (PubMed), Cochrane

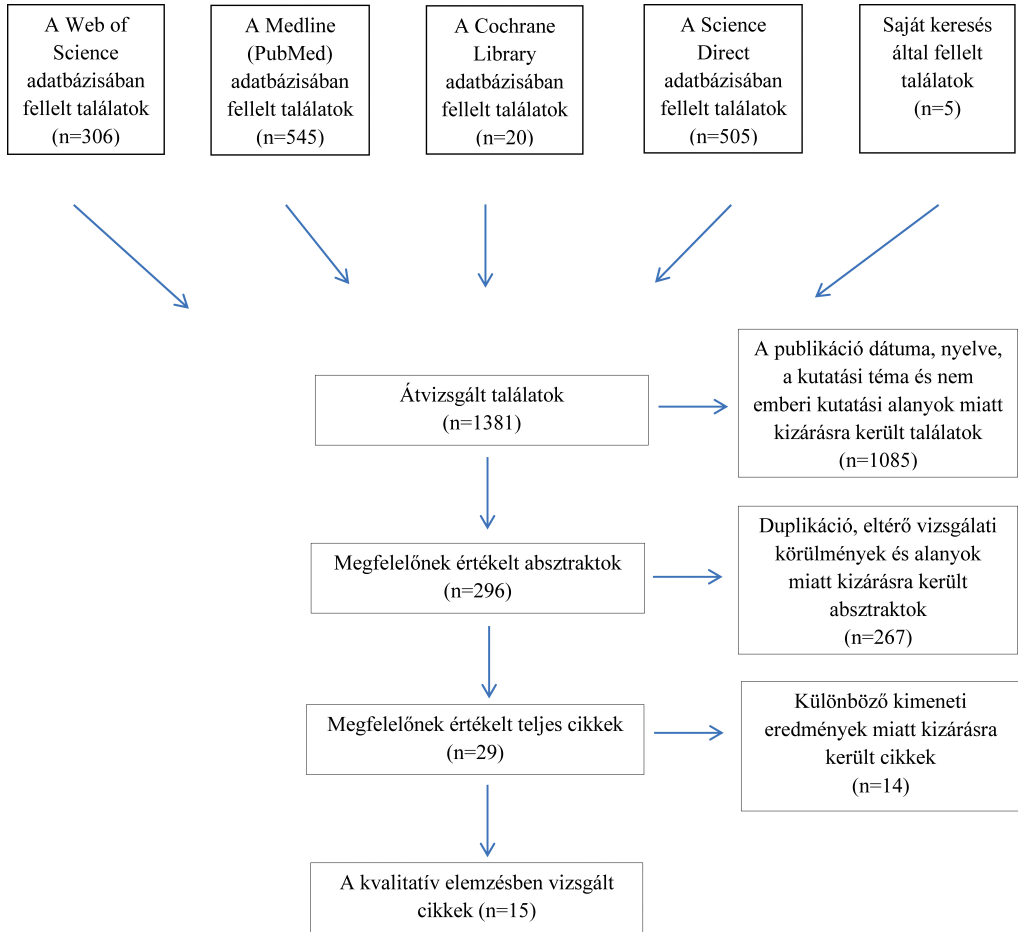


Library és Science Direct adatbázisokban, valamint további saját keresés útján folytattuk. A <<pregnancy AND physical activity AND normal>> keresőszavak használatával, az utóbbi 15 évben megjelent, angol nyelvű tanulmányokat válogattuk ki. Az utolsó keresés 2017 áprilisában történt.

Az 1381 kapcsolódó tanulmányt két független kutató vizsgálta át, majd a kizárási kritériumoknak a publikáció időpontjára, nyelvére, a kutatási témára és az alanyokra vonatkozó alkalmazása után 296 találatot azonosítottunk és értékeltünk megfelelőnek a cím és az absztrakt alapján. A duplikációk, eltérő vizsgálati körülmények és alanyok, valamint különböző kimeneti eredmények kizárása után végül 15 kutatás eredményeit vizsgáltuk meg kvalitatív szintézisünkben a fizikai aktivitásnak a vajúdsra és a szülés kimenetelére kifejtett jótékony hatásának alátámasztása végett, a kismamára és a magzatra gyakorolt bármiféle negatív következmény nélkül (1. ábra).

A beválasztásra került kutatásokban

kizárólag egészséges, szinguláris terhességek kerültek vizsgálatra, alanyaik különböző életkorú, eltérő gesztációs és testtömeg indexű, primi- és multiparák voltak, akik esetében a testedzés nem volt kontraindikált. Az intervenciós csoport tagjai minimálisan heti egyszeri alkalommal végeztek valamilyen testedzést, alkalmanként legkevesebb 30 perc hosszan, minimálisan 10 héten keresztül. A kontrollcsoport tagjai semminemű ilyen jellegű foglalkozáson nem vettek részt. A testedzés fajtája aerobik, ellenállásos edzés, séta, vízi aerobik, erőnléti edzés és hajlékonyág fejlesztés volt. Olyan kutatások kerültek vizsgálatra, melyek értékelték a császármetszések arányát az intervenciós és a kontrollcsoport tagjai között (1. táblázat és 2. táblázat). Elemzési szempontunk a testedzésen részt vevő (intervenciós) és az ezeket mellőző (kontroll) csoport tagjai között a császármetszések relatív kockázatának összehasonlítása volt. A statisztikai elemzést SPSS programmal végeztük, a szignifikancia szintet  $p < 0,05$  határoztuk meg.



1. ábra: Várandósság alatt végzett fizikai aktivitás témájához kapcsolódó tanulmányok beválasztásának folyamata - PRISMA diagram  
(Forrás: saját szerkesztés)

1. táblázat: Vizsgált tanulmányok az alkalmazott edzésfajták szerint  
(Forrás: saját szerkesztés)

<b>Kutatás</b>	<b>Testedzés fajtája</b>
Baciuk et al, 2008	Vízi aerobik
Barakat et al, 2009	Alacsony intenzitású ellenállásos edzés
Barakat et al, 2011	Alacsony intenzitású aerobik és ellenállásos edzés
Barakat et al, 2012a	Alacsony intenzitású aerobik és ellenállásos edzés
Barakat et al, 2012b	Alacsony intenzitású aerobik és ellenállásos edzés; vízi edzés: aerobik és alacsony intenzitású ellenállásos edzés
Barakat et al, 2013a	Aerobik
Barakat et al. 2013b	Alacsony intenzitású aerobic és ellenállásos edzés
Cavalcante et al. 2009	Vízi aerobik
Hui et al, 2012	Aerobik és ellenállásos edzés
Nascimento et al, 2011	Ellenállásos edzés; egyénileg: séta vagy és ellenállásos edzés
Oostdam et al, 2012	Aerobik és ellenállásos edzés
Price et al, 2012	Aerobik és ellenállásos edzés; egyéni tempós séta
Ramirez-Velez et al, 2011	Aerobik és ellenállásos edzés
Ruiz et al. 2013	Aerobik, ellenállásos edzés és hajlékonyság
Stafne et al, 2012	Felügyelt: aerobik, erő edzés; egyénileg: aerobik és ellenállásos edzés

2. táblázat: Vizsgált tanulmányok az edzések hossza, az egyes alkalmak időtartama és gyakorisága szerint (Forrás: saját szerkesztés)

<b>Kutatás</b>	<b>Edzés hossza (hét)</b>	<b>Alkalmak hossza (perc)</b>	<b>Alkalmak száma (hetente)</b>
Baciuk et al, 2008	20	50	3
Barakat et al, 2009	26	35	3
Barakat et al, 2011	31	40	3
Barakat et al, 2012a	31	42,5	3
Barakat et al, 2012b	31	40	3
Barakat et al. 2013a	29	57,5	3
Barakat et al, 2013b	27,5	50	3
Cavalcante et al. 2009	14	50	3
Hui et al, 2012	13	37,5	4
Nascimento et al, 2011	10	30	6
Oostdam et al, 2012	28	60	2
Price et al, 2012	25	52,5	4
Ramirez-Velez et al, 2011	20	60	3
Ruiz et al. 2013	30	52,5	3
Stafne et al, 2012	16	60	1



## Eredmények

A vizsgált 15 kutatás teljes elemszáma 5966 fő. A résztvevők között primi- és multiparák egyaránt megtalálhatók. Az esetek többségében az intervenciós és a kontrollcsoportokban hasonló arányban vettek részt. Ez alól kivétel Barakat et al. 2011-es kutatása, ahol 26 elsősülős nő került a testedző csoportba, és csak 12 a kontrollcsoportba, Ramirez-Velez et al. (2011) vizsgálatában mindkét csoportot kizárólag primiparák alkották. 7 tanulmányban az alanyok testtömegindexe normális tartományban mozgott ( $BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ ), Price et al. (2012) kutatásának résztvevői túlsúlyosak ( $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$ ), míg két tanulmányban – Oostdam et al. (2012) és Nascimento et al. (2011) – elhízottak ( $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ ). Barakat et al. (2013a), Ruiz et al. (2013), valamint Cavalcante et al. (2009) tanulmányaiban sem az elsősülőségre, sem a BMI értékére vonatkozóan nem találtunk adatokat.

10 kutatásban alkalmaztak aerobik és ellenállásos edzést együttesen, egy-egy esetben vízi aerobikkal, sétával, hajlékonyságot fejlesztő, illetve erőnléti edzéssel kiegészítve. A testedzés fajtája egy vizsgálatban kizárólag aerobik volt, kettőben csak vízi aerobik, egy esetben ellenállásos tréning, egyben ezt opcionálisan sétával egészíthették ki. Három kutatásban a felügyelt foglalkozásokat egyéni testedzéssel egészítették/egészíthették ki a résztvevők (1. táblázat) Az edzések sportterekben, uszodákban, illetve szabadterén történtek.

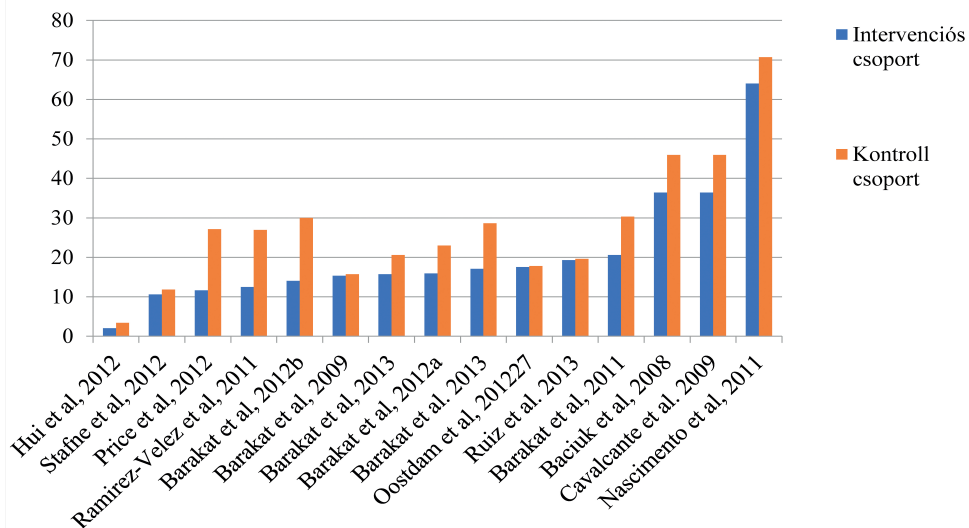
A testedzést az alanyok a vizsgálatok közül négy esetben a 6-9. (Barakat et al., 2011; 2012a; b; Ruiz et al., 2013), ötben a 9-14. (Barakat et al., 2009; 2013a; b; Oostdam et al., 2012; Price et al., 2012), hatban a 14-29. (Baciuk et al., 2008; Cavalcante et al., 2009; Hui et al., 2012; Nascimento et al., 2011; Ramirez-Velez et al., 2011; Stafne et al., 2012) gesztációs héten kezdték el. Két kutatásban a 36. (Hui et al., 2012; Stafne et al., 2012), a többi esetben pedig a 36-40. héten ért véget. E különbségek, továbbá az egyes alkalmak időtartama és gyakorisága eredményeként komoly eltérések mutatkoztak a testedzéssel összesen eltöltött idő tekintetében: 10 kutatásban több mint 50 óra (Baciuk et al., 2008; Barakat et al., 2011; 2012a; b; 2013a; b; Oostdam et al., 2012; Price et al., 2012; Ramirez-Velez et al., 2011; Ruiz et al., 2013), 4 esetben kevesebb mint 50, de több mint 30 (Barakat et al., 2009; Cavalcante et al., 2009; Hui et al., 2012; Nascimento et al., 2011), egynél pedig kevesebb mint 30 óra (Stafne et al., 2012) volt a teljes időtartam a vizsgálat alatt (3. táblázat).

A császármetszés relatív kockázata az intervenciós és a kontrollcsoport tagjai között egyaránt nyomon követhető. Valamennyi esetben az intervenciós csoport tagjai között tapasztalható alacsonyabb relatív kockázat a császármetszés tekintetében (2. ábra).

3. táblázat Összesített táblázat  
(Forrás: saját szerkesztés)

	Intervenciós csoport (N)	Kontrollcsoport (N)	Összesen (N)	Edzés hossza (hét)	Alkalmak hossza (perc)	Alkalmak száma (hetente)
Összesen	2988	2978	5966			
Átlag	116,53	114,13	230,67	23,43	47,83	3,13
Szórás	138,22	132,34	270,24	7,32	9,77	1,06
Min	21	26	48	10	30	1
Max	481	481	962	31	60	6

Várandósság alatt végzett testedzés - Császármetszés  
relatív kockázata



2. ábra: Császármetszés relatív kockázata az intervenciós és a kontrollcsoport tagjai között (Forrás: saját szerkesztés)

A 15 tanulmányban a császármetszés kockázati aránya 0,85 (95% CI). A császármetszés relatív kockázata az intervenciós csoportokban szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult (20,59%), mint a kontroll csoportokban (27,82%) (4. táblázat).

Megvizsgálva az összesen 50 óránál többet és a 30 óránál kevesebbet edző csoportokat, a császármetszés kockázati aránya az előbbieknél valamivel alacsonyabbnak bizonyul (0,85), mint az utóbbiaknál (0,9). A nem-parametrikus Mann-Whitney U teszt (Pintér, 2007) eredménye alapján szignifikáns különbség található a császármetszés relatív kockázata tekintetében az intervenciós és a kontroll csoport tagjai között ( $p=0,039$ ) (5. táblázat).

4. táblázat: Császármetszés relatív kockázata az intervenciós és a kontrollcsoport tagjai között (Forrás: saját szerkesztés)

	<b>Császármetszés kockázati arány</b>	<b>Császármetszés relatív kockázata az intervenciós csoportban</b>	<b>Császármetszés relatív kockázata a kontroll-csoportban</b>
Átlag	0,85	20,59	27,82
Szórás	0,4	14,92	16,36
Min	0,43	2	3,4
Max	2,15	64	70,7

5. táblázat: A császármetszés relatív kockázata a várandósság alatt a fizikai aktivitást végző intervenciós és a kontrollcsoport tagjai között -szisztematikus irodalmi áttekintés alapján (Forrás: saját szerkesztés)

	Császármetszés relatív kockázata az intervenciós és kontrollcsoportban
Mann-Whitney U	53
Wilcoxon W	158
Z	-2,069
p	0,039
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,039 <sup>b</sup>
a. Grouping Variable: Intervenciós vagy kontrollcsoport I.cs. 1 K.cs. 0	

### Megbeszélés és következtetések

A kutatások eredményei rámutatnak arra, hogy a rendszeres fizikai aktivitást végző várandós kismamák tevékenysége nagyban hozzájárulhat a spontán szüléshez, hiszen esetükben a császármetszés relatív kockázata szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a testedzést nem végzők körében. Ezáltal jobban együtt tudnak működni gyermekükkel megszületésüknél, és a szülés élményét is pozitívabban tudják megélni. Mindezek elősegítik a gyorsabb és problémamentesebb felépülést,

az újszülött mielőbbi ellátását, a vele való kapcsolatfelvételt és a kiegyensúlyozott lelkiállapotot. Ezen eredményeket figyelembe véve támogatandó az az elképzelés, hogy a várandósság ideje alatt a kismamák egészséges életmódjának fontos elemeként szerepeljen a rendszeres fizikai aktivitás is, és erre az őket kísérő egészségügyi személynél is felhívja a figyelmet.

Bár az elemzett kutatásoknál nem minden esetben a császármetszés relatív kockázatának vizsgálata volt az elsődleges, ezen áttekintés segítheti a várandósság alatt végzett testedzés e



szempont szerinti megközelítését, igen magas elemszám mellett.

Kutatásunk mindazonáltal további pontosítást igényel, hiszen a testedzés fajtáját, intenzitását, az alkalmak időtartamát, gyakoriságát és a teljes intervenció hosszát tekintve eltéréseket tapasztalhattunk, csakúgy, mint az alanyok életkorának, gesztációs korának, testtömeg indexének, valamint szülésük számának tekintetében. A tanulmányokban csak elvétve szerepelt adat a résztvevők esetleges korábbi császármetszéssel végződő szülésére, illetve az adott műtéti úton történő befejezés indokára vonatkozóan.

Mindazonáltal a császármetszés relatív kockázata a két csoport esetében szignifikáns különbséget mutatott, így mindenképpen javasolható a várandósság ideje alatti fizikai aktivitás hatásosságát figyelembe venni. További kutatások javasolhatók ennek pontosítása végett, homogénebb résztvevők bevonásával és körülmények biztosításával, további szempontok elemzésével. Iránymutató lehet a terhességi súlygyarapodás eredményeinek vizsgálata, feltételezve, hogy az az intervenció csoport tagjai esetében alacsonyabb lesz. E tény pedig szintén nagyban hozzájárulhat a császármetszések relatív kockázatának csökkenéséhez, hiszen kutatások igazolják, hogy a BMI növekedése korrelál a császármetszések számának emelkedésével (Haerskjold et al. 2012). Ugyancsak hasznosnak mutatkozna az újszülött perinatális változóinak, a szülés fizikai-pszichológiai körülményeinek vizsgálata is, hogy minél több tényező alátámasz-

tást nyújthassunk az egészségügyi személyzet és a kismamák számára a rendszeres testedzés pozitív hatásairól a várandósság, a szülés kimenetele és az újszülött tekintetében egyaránt.

Társadalmunkban komoly problémát jelent az ülő életmód egyre nagyobb terjedése, mely igen komoly egészségügyi kockázatot is jelent (Ács et al., 2016; Neville, 2010). A várandósság időszaka kiemelkedő lehet e szokás megváltoztatásában, hiszen a kismamák felelőssége a magzat és saját egészségük iránt elvitathatatlan. Egyúttal a jövő nemzedéke, édesanyja segítségével, már perinatálisan megismerkedhet a testedzés pozitív hatásaival, a fizikai aktivitás fenntartásával pedig gyermekként is e jó példát tapasztalva örökíthető tovább az egészséges életmód e fontos eleme. Kodály szerint már az anyaméhben el kell kezdeni a zenei nevelést. (Kodály, 1964). Miért ne egészsülhetne ki e gondolat a testedzéssel is?

**A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00003 projekt keretében végeztük.**

### **Felhasznált irodalom**

- Ács, P., Borsos, A., Rétsági, E. (2011a): *Gyorsjelentés a magyar társadalom életminőségét befolyásoló fizikai aktivitással kapcsolatos attitűdjeiről*. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest.
- Ács, P., Hécz, R., Paár D., Stocker, M. (2011b): A fittség (m)értéke: A fizikai inaktivitás nemzetgazdasági terhei Magyarországon. *Közgazdasági*

*Szemle* 58:(7-8) 689-708.

Ács, P., Stocker, M., Oláh, A. (2013): The determination of economic and public health benefits achievable by increasing regular physical exercise. *Abstract - Applied studies in agribusiness and commerce* **8**:(1) 5-14.

Ács, P., Stocke, M., Füge, K., Paár, D., Oláh, A., Kovács, A. (2016): Economic and public health benefits: the result of increased regular physical activity. *European Journal of Integrative Medicine* **8**:(2 Suppl.) 8-12.

Artal, R., O'Toole, M. (2003): Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine*, **37**:6-12.

Baciuk, E.P., Pereira, R.I., Cecatti, J.G., Braga, A.F., Cavalcante S.R. (2008): Water aerobics in pregnancy: cardiovascular response, labor and neonatal outcomes. *Reproductive Health*, **5**:10.

Barakat, R., Ruiz, J.R., Stirling, J.R., Zakyntinaki, M., Lucia, A. (2009): Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: a randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **201**:590.e1-6.

Barakat, R., Pelaez, M., Montejo, R., Luaces, M., Zakyntinaki, M. (2011): Exercise during pregnancy improves maternal health perception: a randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **204**:402.e1-7.

Barakat, R., Pelaez, M., Lopez, C.,

Montejo, R., Coteron, J. (2012): Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, **25**:2372-6.

Barakat, R., Cordero, Y., Coteron, J., Luaces, M., Montejo, R. (2012): Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24-28 weeks: a randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, **46**:656-61.

Barakat, R., Perales, M., Bacchi, M., Coteron, J., Refoyo I. (2013): A program of exercise throughout pregnancy. Is it safe to mother and newborn? *American Journal of Health Promotion*, **29**:2-8.

Barakat, R., Pelaez, M., Lopez, C., Lucia, A., Ruiz, J. (2013): Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: a randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, **47**:630-6.

Cavalcante, S.R., Cecatti, J.G., Pereira, R.I., Baciuk, E.P., Bernardo, A.L., Silveira, C. (2009): Water aerobics II: maternal body composition and perinatal outcomes after a program for low risk pregnant women. *Reproductive Health*, **6**:1.

Cselik, B., Szmodis, M., Szóts, G., Ács, P. (2015): Hungarian Dimensions of Physical Activity Based on Studies at School Ages. *Practice And Theory In Systems Of Education* **10**:(2) 131-140.

Gollenberg, A., Pekow, P., Bertone-Johnson, E., Freedson, P., Markenson,

- G., Chasan-Taber, L. (2011): Physical activity and risk of small-for-gestational-age birth among predominantly Puerto Rican women. *Maternal and Child Health Journal*, **15(1)**:49–59.
- Haas, J.S., Jackson, R.A., Fuentes-Afflick, E., Stewart, A.L., Dean, M.L., Brawarsky, P., Escobar, G.J. (2004): Changes in the health status of women during and after pregnancy. *Journal of General Internal Medicine*, **20**:45-51.
- Haerskjold, A., Hegaard, H. K., Kjaergaard, H. (2012): Emergency caesarean section in low risk nulliparous women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **32**:543-7.
- Hegaard, H., Pedersen, B., Nielsen, B., Damm, P. (2007): Leisure time physical activity during pregnancy and impact on gestational diabetes mellitus, pre-eclampsia, preterm delivery and birth weight: a review. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, **86(11)**:1290.
- Hui, A., Back, L., Ludwig, S., Gardiner, P., Sevenhuysen, G., Dean, H., Sellers, E., McGavock, J., Morris, M., Bruce, S., Murray, R., Shen, G.X. (2012): Lifestyle intervention on diet and excessive gestational weight gain in pregnant women under a randomised controlled trial. *BJOG An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **119**:70-7.
20. Kodály, Z. (1964): *Visszatekintés. Összegyűjtött írások, beszédek, nyilatkozatok.* Sajtó alá rendezte Bónis Ferenc. Zeneműkiadó Vállalat, Budapest.
- Nascimento, S.L., Surita, F.G., Parpinelli, M.A., Siani S., Pinto e Silva J.L. (2011): The effect of an antenatal physical exercise programme on maternal/perinatal outcomes and quality of life in overweight and obese pregnant women: a randomised clinical trial. *BJOG An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **118**:1455–63.
- Neville, O., Phillip, B. S., Geneviève, N. H., David, W. D., Charles, E. M. (2010): Sedentary Behavior: Emerging Evidence for a New Health Risk. *Mayo Clinic Proceedings*, **85(12)**: 1138–1141.
- Oken, E., Ning, Y., Rifas-Shiman, S.L., Radesky, J.S., Rich-Edwards, J.W., Gillman, M.W. (2006): Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance. *Obstetrics and Gynecology*, **108(5)**:1200–1207.
- Olson, C.M., Strawderman, M.S. (2003): Modifiable behavioral factors in a biopsychosocial model predict inadequate and excessive gestational weight gain. *Journal of the American Dietetic Association*, **103(1)**:48–54.
- Oostdam, N., van Poppel, M.N.M., Wouters, M.G., Eekhoff, E.M.W., Bekedam, D.J., Kuchenbecker, W.K.H., Quartero, HW, Heres, MH, van Mechelen, W. (2012): No effect of the FitFor2 exercise programme on blood glucose, insulin sensitivity, and birthweight in pregnant women who were overweight and at risk for gestational diabetes: results of a randomised controlled trial. *BJOG An International Journal of Obstetrics*

- and Gynaecology*, **119**:1098–107.
- Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C.A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G.W., King, A.C., Kriska, A., Leon, A.S., Marcus, B.H., Morris, J., Paffenbarger, R.S. jr., Patrick, K., Pollock, M.L., Rippe, J.M., Sallis, J., Wilmore, J.H. (1995): Physical activity and public health. A recommendation from the Centres for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medical Association*, **273**:402-407.
- Pintér, J., Ács, P. (2007): *Bevezetés a sportstatistikába*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, Pécs.
- Price, B.B., Amini, S.B., Kappeler, K. (2012): Exercise in pregnancy: effect on fitness and obstetric outcomes a randomized trial. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **44**:2263–9.
- Ramirez-Velez, R., Aguilar, de Plata A.C., Escudero, M.M., Echeverry, I., Ortega, J.G., Salazar, B., Rey, J.J., Hormiga, C., López-Jaramillo, P. (2011): Influence of regular aerobic exercise on endothelium-dependent vasodilation and cardiorespiratory fitness in pregnant women. *Journal of Obstetrics Gynaecology Research*, **37**:1601-8.
- Ruiz, J.R., Perales, M., Pelaez, M., Lopez, C., Lucia, A., Barakat, R. (2013): Supervised exercise-based intervention to prevent excessive gestational weight gain: a randomized controlled trial. *Mayo Clinic Proceedings*, **88**:1388–97.
- Sorensen, T.K., Williams, M.A., Lee, I.M., Dashow, E.E., Thompson, M.L., Luthy, D.A. (2003): Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*, **41(6)**:1273–1280.
- Stafne, S.N., Salvesen, K.A., Romundstad, P.R., Eggebo, T.M., Carlsen, S.M., Morkved, S. (2012): Regular exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, **119**:29–36.
- Stuebe, A., Oken, E., Gillman, M. (2009): Associations of diet and physical activity during pregnancy with risk for excessive gestational weight gain. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **201(1)**:58.e1–58.e8.
- Zhang, C., Solomon, C.G., Manson, J.E., Hu F.B. (2006): A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Archives of Internal Medicine*, **166(5)**:543–548.



*FILÓ CSILLA (PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM)*

## A 2016 ÉVI NŐI KÉZILABDA EURÓPA BAJNOKSÁGON ÉS A NŐI BAJNOKOK LIGÁJÁBAN SZEREPLŐ JÁTEKOSOK EREDMÉNYESSÉGI MUTATÓINAK ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATAI

### THE HANDBALL PLAYERS EFFECTIVENESS OF THE WOMEN'S EHF EURO HANDBALL 2016 TOURNAMENT AND IN THE WOMEN'S EHF CHAMPION LEAGUE

#### **Absztrakt**

**Bevezetés:** Kontinensünk női kézilabda válogatottjai közül azok teljesítettek jobban a svédországi 12. Európa Bajnokságon, amelyek kulcsjátékosai a Női Bajnokok Ligája erős bajnokságokban edződnek és gólerős magas színvonalú játékkal jellemezhetők. A versenysorozat alatt megfigyelhető volt, hogy olyan nemzetek válogatottjai tudtak folyamatos magas szintű játékerőt képviselni a torna alatt, amelyek legalább öt olyan játékost tudtak a soraikban, akik a Bajnokok ligája 2016/17-es őszi félévében gólerős játékot mutattak be és ezt a formát megtartották a jelentős nemzetközi tornára is.

**Anyag és módszerek:** Vizsgálatom során az adatokat egyrészt az EHF EURO HANDBALL 2016 hivatalos statisztikai oldaláról gyűjtöttem, másrésztől az EHF Women's Champions League 2016/17 adatait és a Magyar Kézilabda Szövetség adatbázisait használtam.

A vizsgálatba bevontam a norvég, holland, francia, dán, román, és magyar csapat 5-5 európai kupákban szereplő játékosát.

Feltételeztem, hogy az Európa Bajnokságon azon nemzetek válogatottjai tudtak eredményesek lenni, akik a Bajnokok Ligája 2016/17-es versenysorozat őszi félévében legalább öt gólerős játékost tudtak a soraikban.

**Eredmények:** A tanulmányozott struktúrákban a korrelációs vizsgálat eredményeinek elsődleges feldolgozása után, megállapítható, hogy a vizsgált változók alapján szignifikáns ( $p < 0,05$ ) összefüggés áll fent. A nemzeti csapatokban szereplő és a női Bajnokok Ligájában is jelentős szerepet betöltő, vagyis magas gólszámot elért játékosok, meghatározták saját nemzeti csapatuk eredményét az Európa Bajnokságon.

**Kulcsszavak:** női kézilabda, Európa Bajnokság, eredményesség, korreláció

**Abstract**

**Introduction:** In the Women's EHF EURO Handball 2016 Tournament, national teams were performed well with key players at the Women's EHF Champion League. In the competition series, it was possible to see that the national teams were the best placed with five – five players who scored a lot of goals in the Champion League 2016 group rounds and took the competition to the EURO Handball.

**Material and Methods:** For the analysis, the data was collected on the one hand from the official statistics page of EHF EURO Handball 2016 and, on the other hand, on the basis of the Women's EHF Champion League 2016/17 protocols. The investigation involved five – five CL members of the Norwegian, Dutch, French, Danish, Romanian and Hungarian teams.

The hypothesis: In the EHF EURO Handball 2016 Tournament, those teams performed at a high level who had at least 5 CL players.

**Results:** Pearson's correlation analysis showed a significant ( $p < 0.05$ ) correlation with each of the analysed teams that the performance of the two competitions was affected by each other.

**Keywords:** Woman handball, European Championship, efficiency, correlation

**Bevezetés**

A 2016-os női kézilabda Európa-bajnokságot (EB) december 4. és 18. között rendezték Svédországban. A svédek másodszor adtak otthont a női kontinenstornának 2006 után. Az Eb-t Norvégia nyerte meg, története során 7. alkalommal, Magyarország a 12. helyen végzett.

Magyar nemzeti csapat nem ment még ki úgy világversenyre, hogy ne fogalmaztak volna meg sikercélt. A hivatalos elvárás a csoportkörből való továbbjutás volt, amelynek az együttes megfelelt, hiszen a középdöntőbe jutott és a világbajnoki selejtezőkre megkapta a kiemelt pozíciót.

Annak ellenére a 2016-os Európa Bajnokságon szerény eredményt tudott felmutatni a válogatott, nem ez volt a legsikertelenebb világverseny sportolóink számára. 1996-ban például egy győzelem mellett öt vereséget szenvedett Magyarország és 12 csapatból lett 10. helyezett, ezúttal pedig 16 csapatból 12.

A 2016-os verseny további résztvevői a következő országok voltak: Svédország, Franciaország, Oroszország, Románia, Szerbia, Csehország, Hollandia, Spanyolország, Lengyelország, Németország, Montenegró, Dánia, Horvátország, Szlovénia. A 2016/17. évi Bajnokok Ligájában (BL) kézilabdázó játékosok kupában nyújtott teljesítménye után feltételezhető volt, hogy azon országok női nemzeti válogatottjai fognak a mezőny első felében végezni, amelyek játékosai meghatározók voltak a Liga első felében.

## Anyag és módszerek

Kutatásom során kiválasztottam a 2016-os női kézilabda Európa Bajnokság első öt helyezett csapatát (Norvégia, Hollandia, Franciaország, Dánia, Románia) és Magyarországot az összefüggés vizsgálatra. Hipotézisem arra irányult –és ez a versenysorozat alatt megfigyelhető volt - hogy olyan nemzetek válogatottjai tudtak magas szintű játékerőt képviselni és az első öt csapat között végezni, amelyek legalább öt olyan játékost tudtak a soraikban, akik a Bajnokok ligája 2016/17-es őszi félévében gólerős játékot mutattak be és ezt a formát megtartották a jelentős nemzetközi tornára is. A kiválasztott játékosok a megjelölt idényben a 10 Bajnokok Ligájában indult csapatból kerültek ki. Team Esbjerg kettő játékos, FTC Rail Cargo Hungaria három játékos, Larvik HK négy játékos játékos, FC Midtjylland Håndbold három játékos játékos, Győri Audi ETO KC öt játékos, CSM Bucureștinégy játékos, Metz Handball kettő játékos, Vardar három játékos, Thüringer HC kettő játékos, ŽRK Budućnost Podgorica egy játékos.

A mintavételezés nem valószínűségi alapon, koncentrált eljárással történt. A 2016/17-es BL idényből a 2016. november 20-ig játszott hat mérkőzés eredményeit vontam be a vizsgálatba az Európa Bajnokságon pedig a nemzetek által lejátszott összes mérkőzést értékeltem a vizsgálatomban. Magyarország a világversenyen hat mérkőzést, Románia hét, a többiek nyolc mérkőzést játszottak. Az elté-

rő mérkőzésszám nem befolyásolta a vizsgálatot, ugyanis nem a különböző nemzetek együttese kerültek összehasonlításra, hanem egy-egy válogatott játékosai a két versenysorozatban nyújtott teljesítményük alapján. A játékosok kiválasztása (öt játékos a nevezett válogatottakból) a BL teljesítmény alapján rangsorolva, a szerzett gólok száma alapján, majd ehhez rendelődött az Európa Bajnokságon nyújtott teljesítményt (Balint, 2012).

A női kézilabda folyamatos fejlődésen megy keresztül. A védők jól szervezett agresszív tevékenységet folytatnak a gól elkerülésének érdekében, ezért kezd ugyanúgy eltolódni a minél magasabb szinten megjelenő összetett képességek irányába (Marcinka, 2014).

A teljesítményt a vizsgálatban a dobott gólok számával jellemeztem, mert úgy ítélem meg, hogy a sportágban alapvetően ez határozza meg az eredményeket (Calin, 2010). Természetesen egy csapat aktuális szereplését befolyásolja még a kapus posztot betöltő játékos (Daza et al., 2017), akinek a teljesítményét pedig a védés szám és a kapott gólok hányadosa jelzi, emellett pedig minden együttesben vannak olyan játékosok, akik nem játszanak az elit ligában (Ferrari et al., 2014), így az ő teljesítményük nem mérhető a kiválasztott módszerrel.

E mintából kiindulva fókuszáltam az első számú nemzetközi ligában versenyző játékosok teljesítményére, mégpedig arra, hogy kimutatható-e szignifikáns összefüggés a két teljesítmény között.

Az adatokat az SPSS statisztikai szoftverrel PEARSON féle korrelációval vizsgáltam (feltételezve egy pozitív irányultságot), és elemeztem az  $r$  értékeket, amely a lineáris kapcsolat szorosságát méri. Emellett készítettem szóródási pont diagrammokat, amelyeket előzetesen elemeztem.

## Eredmények

A kutatásban hipotézisem alapján vizsgáltam az összefüggést a két versenysorozatban nyújtott teljesítményekben. Emellett mértem az összefüggés szorosságát is. Feltételezésem, hogy van kapcsolat a változók között, a koeffici-

ens értéke +1-hez közelítőnek volt várható. A vizsgálat első lépése a kiugró (outlier) értékekre irányult az adatbázisban. Az elemzés nem talált adathibát, amely torzult eloszlást idézhetett volna elő.

Ezen felül elemeztem a determináltsági koefficiens ( $r^2$ ), hogy milyen mértékű a befolyása a mintákban.

Az 1. táblázat az adatbázist mutatja be, a vizsgált nemzeti csapatok (Norvégia, Hollandia, Franciaország, Dánia, Románia, Magyarország) tekintetében kiválasztott öt-öt játékosának a gólszámai az Európa Bajnokságon (2016) és a Női Bajnokok Ligájában.

NEMZETI CSAPAT	NORVÉGIA		HOLLANDIA		FRANCIAORSZÁG	
	EB LŐTT GÓL	BL LŐTT GÓL	EB LŐTT GÓL	BL LŐTT GÓL	EB LŐTT GÓL	BL LŐTT GÓL
Játékos 1	28	25	35	21	31	28
Játékos 2	53	42	39	33	16	16
Játékos 3	21	19	23	19	19	19
Játékos 4	27	29	18	21	9	14
Játékos 5	17	29	15	14	13	13
NEMZETI CSAPAT	DÁNIA		ROMÁNIA		MAGYARORSZÁG	
	EB LŐTT GÓL	BL LŐTT GÓL	EB LŐTT GÓL	BL LŐTT GÓL	EB LŐTT GÓL	BL LŐTT GÓL
Játékos 1	8	9	46	48	23	27
Játékos 2	47	28	27	31	8	17
Játékos 3	24	19	13	11	7	12
Játékos 4	6	1	11	13	7	16
Játékos 5	18	16	14	9	11	10

1. táblázat: A vizsgált csapatok adatainak adatbázisa (Forrás: swe2016.ehf-euro.com, eurohandball.com)

A leíró statisztika alapján megállapítható (2. táblázat) hogy az 1. helyen végző Norvégia játékosai mindkét versenysorozatban hasonló átlagteljesítményt nyújtottak, és a versenyek tekintetében minimum 17 gólt lőtt a leggyengébb kiválasztott játékos. Tovább elemezve a változókat megfigyelhető, hogy a francia és román csapat játékosainak átlagteljesítménye mindkét versenyen hasonló volt.

A magyar csapat EB-n nyújtott teljesítményét magyarázza, hogy a magyar válogatott ebben az elemzésben a góllátlag tekintetében nagyon elmarad a többi nemzethez képest (átlag:11,2 szórás: 6,8), a BL-ben lőtt gólok szá-

ma alapján is az utolsók közt voltak a magyar játékosok.

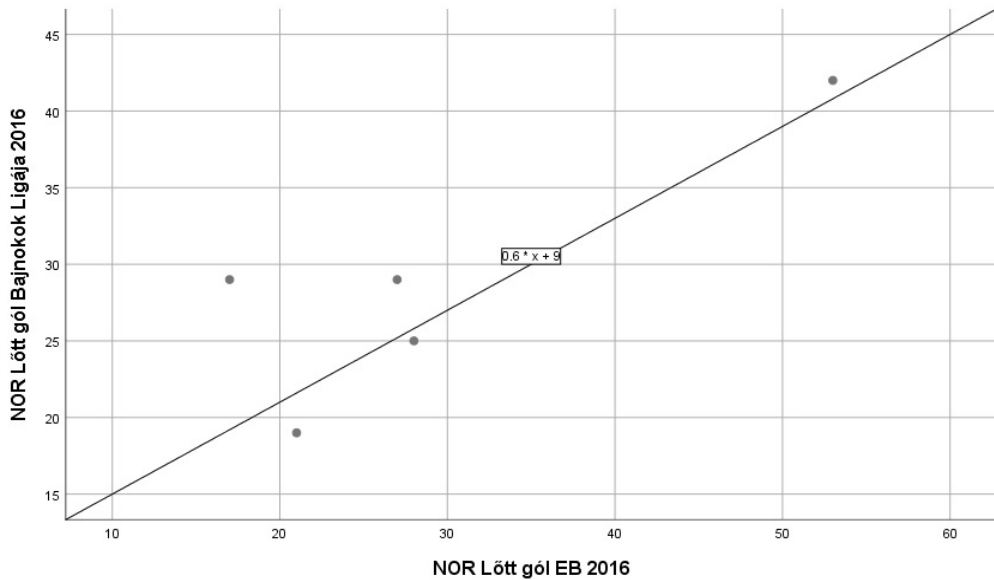
A norvég öt játékos teljesítményét elemezve (1. ábra) egy játékost találtunk, akinek az EB-n nyújtott teljesítménye gyengébb volt az elvárt Bajnokok Ligájában nyújtott szereplésnél (EB 17 gól / BL 27 gól) és megfigyelhető, hogy a norvég csapat rendelkezik egy olyan kiváló képességű játékosal, aki mindkét versenysorozatban közel azonos teljesítménnyel segítette csapata Európa Bajnoki teljesítményét. A vizsgálat megerősíti az oksági viszony korábbi feltételezését.

Leíró statisztika

	N	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
NOR Lőtt gól EB 2016	5	17	53	29,20	14,04
NOR Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	5	19	42	28,80	8,43
NED Lőtt gól EB 2016	5	15	39	26,00	10,53
NED Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	5	14	33	21,60	6,98
FRA Lőtt gól EB 2016	5	9	31	17,60	8,35
FRA Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	5	13	28	18,00	6,04
DEN Lőtt gól EB 2016	5	6	47	20,60	16,48
DEN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	5	1	28	14,60	10,21
ROM Lőtt gól EB 2016	5	11	46	22,20	14,72
ROM Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	5	9	48	22,40	16,78
HUN Lőtt gól EB 2016	5	7	23	11,20	6,79
HUN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	5	10	27	16,40	6,58
Valid N	5				

2. táblázat: A leíró statisztikát tartalmazó táblázat  
(Forrás: saját szerkesztés)





1. ábra: Norvégia szóródás diagramja  
(Forrás: swe2016.ehf-euro.com, eurohandball.com)

A norvég csapat 5 játékosának teljesítményét összehasonlító PEARSON-féle korreláció (3. táblázat) nagyon erős kapcsolatot mutat a két versenysorozat teljesítményében ( $r=0,83$ ). A kovariancia mutató (két változó együtt mozgása, a pozitív kovariancia értékek azt jelentik, hogy amennyiben az egyik változó átlag feletti értéket vesz fel,

akkor nagy eséllyel a másik változó értéke is az átlag felett lesz és fordítva) szintén mutatja a pozitív kapcsolat erősséget. A szignifikancia szintet vizsgálva ( $p<0,05$ ), az elemzés igazolta ( $p=0,04$ ), hogy az erős kapcsolat között szignifikáns összefüggés áll fenn. A determinációs együttható ( $r^2$ ) értéke 0,69, amely mutatja, hogy közel

### Korrelációs mátrix

		NOR Lőtt gól EB 2016	NOR Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016
NOR Lőtt gól EB 2016	Pearson korreláció	1	,83*
	Szignifikancia		,04
	N	5	5
NOR Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	Pearson Korreláció	,83*	1
	Szignifikancia	,04	
	N	5	5

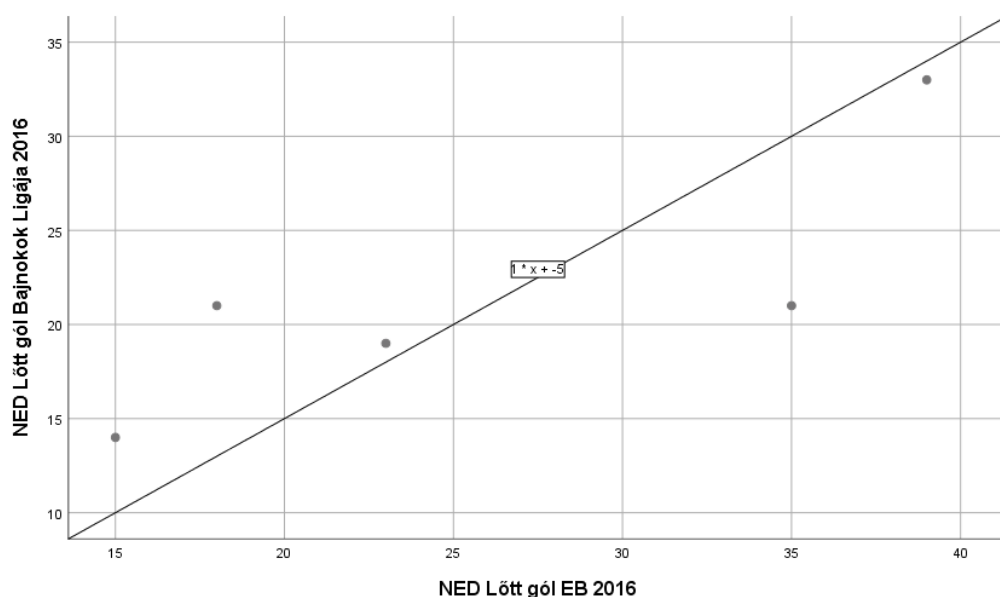
3. táblázat: Összefüggés elemzés Norvégia (Pearson korreláció)  
(Forrás: saját szerkesztés)

70% mértékben befolyásolja a Bajnokok Ligájában nyújtott teljesítmény az Európa Bajnokságon nyújtott teljesítményt a norvég nemzeti válogatott kiválasztott játékosainak tekintetében.

A holland válogatott teljesítményét vizsgálva lineáris kapcsolatot (2. ábra) találunk. Ebben a mintában szintén találunk egy olyan játékost, aki kiemelkedett a teljesítményével mind az EB, mind a BL mérkőzése során. Tovább elemezve a teljesítményeket, felfedezünk olyan játékost, akinek az EB-n nyújtott produktivitása (35 lőtt gól) 60%-kal meghaladta a BL teljesítményét (21 lőtt gól). (A körülményeket

tovább elemezve megállapítható volt, hogy a versenyzőt a szezon elején kisebb sérülés hátráltatta.)

A korrelációs vizsgálatot (4. táblázat) elemezve a holland csapatnál is igazolható, hogy a két változó között szoros kapcsolat áll fenn ( $r=0,81$ ), amely szignifikáns összefüggést számszerűsít, ( $p=0,04$ ). A determinációs együttható ( $r^2=0,66$ ) 66%-os befolyásolást mutat, vagyis bizonyított itt is a feltételezés, hogy alapjaiban határozza meg a játékosok világversenyen való hatékonyságát a legnevesebb európai kupa teljesítmény.



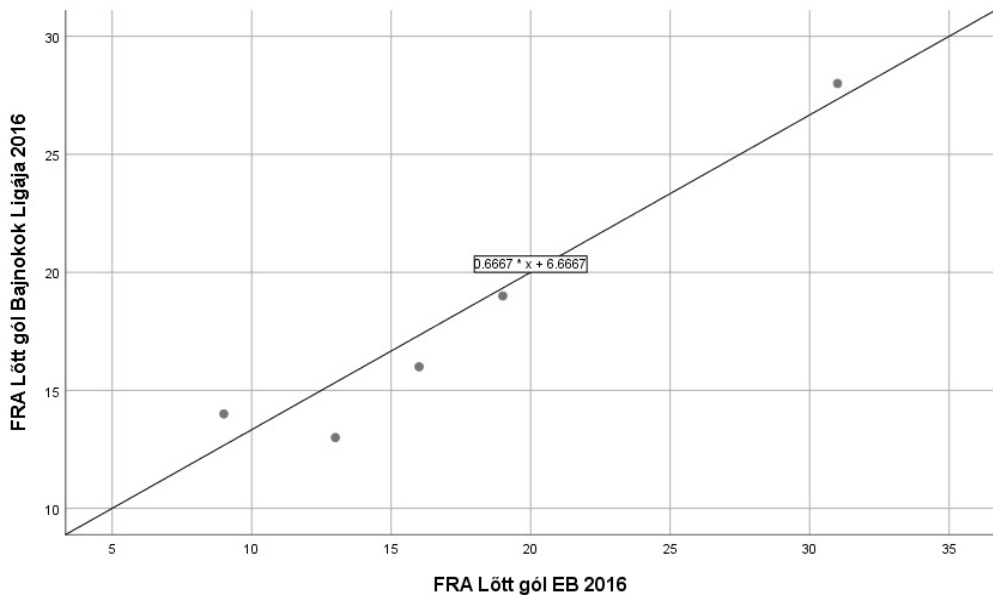
2. ábra: Hollandia szóródás diagramja  
(Forrás: saját szerkesztés)

## Korrelációs matrix

		NED Lőtt gól EB 2016	NED Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016
NED Lőtt gól EB 2016	Pearson korreláció	1	,81*
	Szignifikancia		,04
	N	5	5
NED Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	Pearson korreláció	,81*	1
	Szignifikancia	,04	
	N	5	5

4. táblázat: Összefüggés elemzés Hollandia (Pearson korreláció)  
(Forrás: saját szerkesztés)

Franciaország csapatának szóródási mutatóit (3. ábra) vizsgálva láthatjuk, hogy ők nyújtották a legkiegyensúlyozottabb teljesítményt a két versenysorozat viszonylatában. Természetesen itt is megtaláljuk a kiemelkedő teljesítményt, ugyanúgy, mint a dobogó első két helyezett csapatánál, aki mind klubjában, mind a válogatottban magas szintű produktivitást mutatott.



3. ábra: Franciaország szóródás diagramja  
(Forrás: saját szerkesztés)

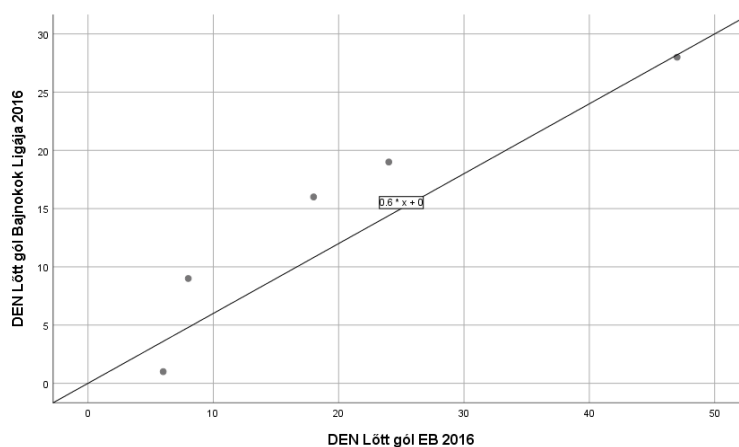
A korrelációs együttható értéke  $r=0,97$  a francia nemzeti együttesnél (5. táblázat), amely szignifikáns összefüggést is mutat,  $p=0,00$ . Az érték nagyon szoros kapcsolatot jelez a két teljesítmény között, a dobogóra feljutott csapatok között a legmagasabbat. A determinációs együttható értéke  $r^2=0,94$ , amely mutatja, hogy 94%-ban determinálja a BL teljesítmény az EB-n nyújtottét.

A dán csapat szóródási mutatói (4. ábra) a franciákhoz hasonló teljesítményt mutatnak, a lineáris összefüggés látható a változók között. A mintában az első három csapathoz hasonlóan megtalálható az a játékos, aki kiemelkedő teljesítményt nyújtott mindkét versenysorozatban.

### Korrelációs mátrix

		FRA Lőtt gól EB 2016	FRA Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016
FRA Lőtt gól EB 2016	Pearson korreláció	1	,97**
	Szignifikancia		,00
	N	5	5
FRA Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	Pearson korreláció	,97**	1
	Szignifikancia	,00	
	N	5	5

5. táblázat: Összefüggés elemzés Franciaország (Pearson korreláció)  
(Forrás: saját szerkesztés)



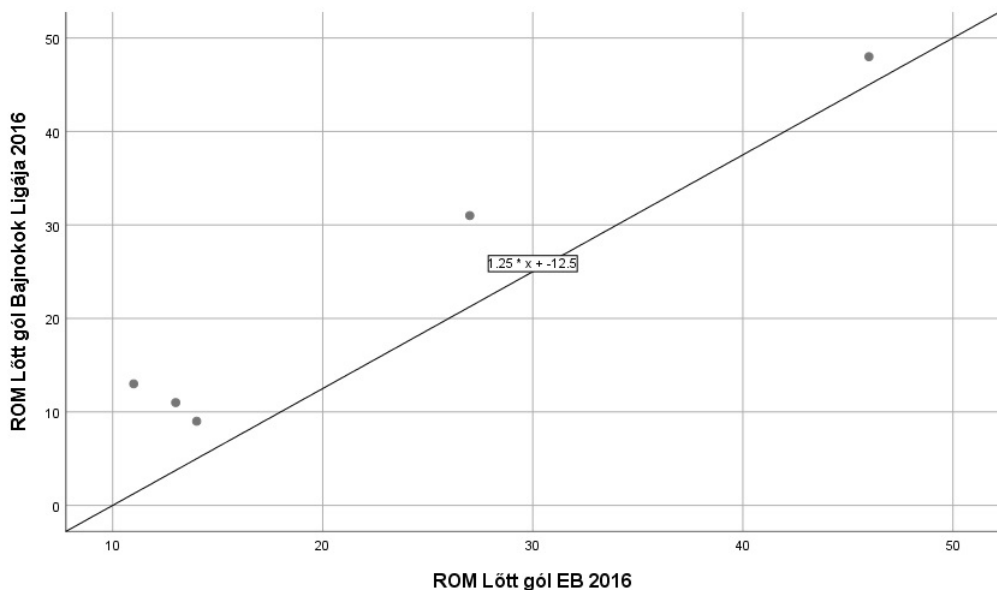
4. ábra: Dánia szóródás diagramja  
(Forrás: saját szerkesztés)

A román játékosok teljesítménye alapján e csapatnál is igazolást nyert a lineáris kapcsolat. A szóródás mutatók (5. ábra) alapján összefüggést tudunk realizálni a versenyeken lőtt gólok tekintetében. Ebben a mintában is megfigyelhető az a tendencia, hogy volt egy olyan játékosuk, aki kiemelkedő teljesítménnyel segítette a csapatát a lőtt gólok számával.

### Korrelációs mátrix

		DEN Lőtt gól EB 2016	DEN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016
DEN Lőtt gól EB 2016	Pearson korreláció	1	,94**
	Szignifikancia		,01
	N	5	5
DEN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	Pearson korreláció	,94**	1
	Szignifikancia	,01	
	N	5	5

6. táblázat: Összefüggés vizsgálat Dánia (Pearson korreláció)  
(Forrás: saját szerkesztés)

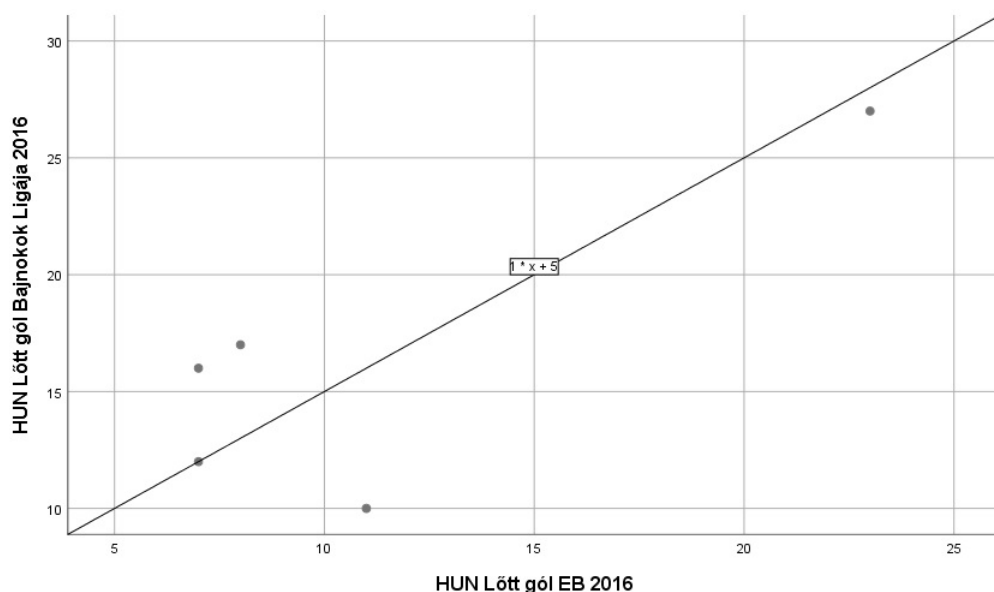


5. ábra: Románia szóródás diagramja  
(Forrás: saját szerkesztés)

A korreláció vizsgálat után (7. táblázat) bizonyítást nyert az összefüggés. A korrelációs együttható értéke ebben az esetben  $r=0,98$ , vagyis rendkívül szoros kapcsolatot mutat. Emellett a kovariancia értéke is a legmagasabb a kutatásba bevont csapatok játékosainak teljesítményének tekintetében. Mint az előző mintákban itt is szignifikáns összefüggés van a két minta között,  $p=0,00$ . A determinációs együttható értéke:  $r^2=0,96$ , ami azt mutatja meg, hogy 96%-ban befolyásolta a BL teljesítmény az Európa-bajnokit. A kutatásba vont csapatok közül a román együttes játékosainak teljesítményénél mérhettük a legerősebb összefüggést és ebből következőleg a legmagasabb determinációt is.

Magyarország csapatának játékosait jóval szerényebb teljesítmény jellemzi, mint az első öt csapatot, de az a tendencia, hogy egy játékos mutatói emelkednek ki a mintából itt is megfigyelhető. A szóródási mutatók a magyar csapat játékosai esetében is lineárisnak tekinthetők (6. ábra).

Az összefüggés vizsgálatot (8. táblázat) elemezve Magyarország csapatánál, is szoros korrelációt mértünk a mintában ( $r=0,81$ ), amely összefüggés szignifikáns ( $p=0,04$ ). A determinációs együtthatót vizsgálva ( $r^2=0,65$ ) 65%-ban van befolyással a két versenysorozat teljesítménye egymásra.



6. ábra: Magyarország szóródás diagramja  
(Forrás: saját szerkesztés)



**Korrelációs mátrix**

		ROM Lőtt gól EB 2016	ROM Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016
ROM Lőtt gól EB 2016	Pearson korreláció	1	,98**
	Szignifikancia		,00
	N	5	5
ROM Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	Pearson korreláció	,98**	1
	Szignifikancia	,00	
	N	5	5

7. táblázat: Összefüggés vizsgálat Románia (Pearson korreláció)  
(Forrás: saját szerkesztés)

**Korrelációs mátrix**

		HUN Lőtt gól EB 2016	HUN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016
HUN Lőtt gól EB 2016	Pearson korreláció	1	,81*
	Szignifikancia		,04
	N	5	5
HUN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	Pearson korreláció	,81*	1
	Szignifikancia	,04	
	N	5	5

8. táblázat: Összefüggés vizsgálat Magyarország (Pearson korreláció)  
(Forrás: saját szerkesztés)

## Következtetések

Az egyes csapatok játékosainak teljesítményelemzése után igazolódott a hipotézis, miszerint a 2016. évi Női Európa Bajnokságon nyújtott produkció összefüggésben áll a 2016/17 évi Női Bajnokok Ligája első szezonjának teljesítményével. Táblázatba rendezve a statisztikai adatokat (9. táblázat) megerősíthető a feltételezés, hogy összefüggés van a teljesítmények között, és az eredmények alapján kitűnik, hogy a mintákban erős pozitív irányú korreláció található, amely minden egyes esetben jelentősnek mondható, szignifikáns kapcsolatot igazolt.

Összefoglalva a kutatás eredményét; igazolódott az előzetes várakozás a 2016. évi EB magyar csapatával kapcsolatban, hogy a játékosok nem fognak magas szintű teljesítményt nyújtani, amely szükséges lenne az elit csapatok legyőzéséhez. Az előzetes leíró statisztikai adatok alapján már az EB kezdetekor várni lehetett egy közepes teljesítményt a BL góllátlok alapján (10. táblázat).

A BL gólok átlagának rangsorolása után, a táblázatot elemezve, a mintát alkotó csapatok közül nem Magyarországnak voltak a legalacsonyabb átlag gól mutatói, mögöttünk volt Dánia.

CSAPAT	Korreláció	Determináció	Szig. (p<0,05)
NOR	0,83	70%	0,04
NED	0,81	66%	0,04
FRA	0,97	94%	0,00
DEN	0,94	89%	0,01
ROM	0,98	96%	0,00
HUN	0,81	65%	0,04

9. táblázat: Összefoglaló táblázat (Korrelációs, determináció, szignifikancia a mintában szereplő csapatok tekintetében)

Csapat	Minimum	Maximum	Átlag
NOR Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	19	42	28,80
ROM Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	9	48	22,40
NED Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	14	33	21,60
FRA Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	13	28	18,00
HUN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	10	27	16,40
DEN Lőtt gól Bajnokok Ligája 2016	1	28	14,60

10. táblázat: A mintában szereplő csapatok BL teljesítménye  
(Forrás: saját szerkesztés)

A legjobb BL teljesítményt nyújtó játékosok rangsorában viszont a 6 csapat közül az utolsó volt Magyarország. Ebből következtetni lehet, hogy az EB-n szereplő magyar játékosok, nem voltak meghatározó szereplői klubcsapatuk BL eredményeinek.

A magyar mintába bekerült játékosok közül kettő a Győri Audi ETO versenyzője, 3 pedig az FTC Rail-Cargo játékosa. A győztes norvég csapat kiemelkedő teljesítményt nyújtott játékos szintén a Győri Audi ETO csapatából került ki, a második helyezett holland csapat három, mintában részt vevő játékosa közül kettő Győri Audi ETO, egy pedig FTC Rail-Cargo játékos.

A kutatás kvantitatív módon rámutatott arra, hogy azon országok csapatai szerepeltek a 2016-os EB sikeresen, amelyek játékosai meghatározó szerepet tölthettek be a legrangosabb női kézilabda európai kupában.

További vizsgálataim során törekszem a hasonló metodikájú, de nagyobb elemszámú kutatások elvégzésére, amelyekben vizsgálni kívánom a meglévő statisztikai mutatószámokkal a teljesítmények koncentrációját is.

**A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00003 projekt keretében végeztük.**

## Felhasznált irodalom

Balint, E., Curițianu, E. (2012): The importance of anticipation in increasing the defense efficiency in high performance handball. *Bulletin of the Transilvania*. University of Brașov, 5, 54:103-112.

Balogh, L. (2014): *Sport – kultúra - sportkultúra*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged.

Calin, R. (2010): The analysis of the efficiency of using fast breaks in female handball during the World Championship in China. *Science Movement Health*, 2:594-599.

Daza, G., Andrés, A., Tarragó, R. (2017): Match Statistics as Predictors of Team's Performance in Elite competitive Handball. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13.48. Elérhető: <http://www.cafyd.com/REVISTA/04805.pdf> Letöltés ideje: 2017.11.30.

European Handball Federation hivatalos oldala. Elérhető: [eurohandball.com](http://eurohandball.com) Letöltés ideje: 2017.11.30.

6.Ferrari, W. R.; Dos Santos, J. V., Vaz, V. P. S. (2014): Offensive process analysis in handball: Identification of game actions that differentiate winning from losing teams. *American Journal of Sports Science*, 2.4:92-96. Elérhető: <https://doi.org/10.11648/j.ajss.20140204.14> Letöltés ideje: 2017.11.30.

Marczinka, Z. (2014): *Kézilabdázás - Egy átfogó tanulmány a játékról*. Magyar Kézilabda Szövetség, Budapest.

Pintér J., Ács P. (2007): *Bevezetés a sportstatistikába*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest- Pécs.

Saavedra, J., M.porgeirsson, S., Kristjánsdóttir, H., Chang, M., Halldórsson, K. (2017): Handball game-related statistics in men at Olympic Games (2004-2016): Differences and discriminatory power. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. **32**:260-263. Elérhető: <http://www.redalyc.org/html/3457/345751100052/> Letöltés ideje: 2017.11.30.

Women's Euro Handball (EHF) 2016 oldala. Elérhető: <http://swe2016.ehf-euro.com/home/> Letöltés ideje: 2017.11.30.

*MAZZAG KITTI, RÁTGÉBER LÁSZLÓ, KIRÁLY BENCE,  
BUSÁ MÁTÉ, SZŐTS BÁLINT, MOLICS BÁLINT  
(PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM)*

## SPORTSÉRÜLÉSEK GYAKORISÁGÁNAK FELMÉRÉSE JÉGKORONGOZÓK KÖRÉBEN

### INCIDENCE OF SPORTS INJURIES IN ICE HOCKEY PLAYERS

#### Absztrakt

**Bevezetés:** A jégkorongozást évek óta a XXI. század sportágának tartják. Ez a sport megfelel a korszak elvárásainak, hiszen dinamikus, gólveszélyes és test-test elleni csatákat hoz. A jégkorong sportág sérüléseinek gyakorisága a hazai szakirodalomban nem ismert. Kutatásunk célja bemutatni a sérülések gyakoriságát.

**Anyag és módszerek:** Kutatásunkban résztvevő 14-25 életév közti sportolók tagjai az Ifj. Ocskay Gábor Jégkorong Akadémiának. Az esetcsoportnak kiosztott 110 kérdőívből 92 darab ( $n=92$ ) volt értékelhető, melyek adatai elemzésre kerültek. A vizsgálat Székesfehérváron, az Ifj. Ocskay Gábor Jégcsarnokban 2015. október és 2015. december között zajlott. Az adatgyűjtéshez saját szerkesztésű kérdőívet használtunk, melyet korábbi kutatások elemzése után állítottunk össze. Adataink elemzéséhez a Microsoft Excel 2007-es programját és az SPSS 20.0-ás verzióját használtuk. Adataink összefüggésének feltárásához Khi-négyzet próbát és aránybecslést alkalmaztunk.

**Eredmények:** Kutatásunkban a váll- és felkarsérülések a felső végtagon szignifikáns ( $p=0,048$ ) arányban fordultak elő, ezen a testtájon a testtel való ütközések következtében szerzett sérülések a vállsérüléseken belül szignifikánsan ( $p=0,0087$ ) magas volt. Az alsó végtagon a térd- és lábszársérülések is szignifikáns ( $p<0,001$ ) arányban fordultak elő. A játékosok sorait és a sérülések gyakoriságát tekintve az ismérvek függetlenek ( $p=0,589$ ), tehát az első sorban játszóknak körében sem volt magasabb a sérülések aránya, mint bármelyik másik játékos sorban. A játékosok posztja és a sérülésgyakoriság összefüggés vizsgálat eredménye ( $p=0,921$ ), hogy a csatárok körében sem magasabb a többször sérültek aránya. Továbbá kimutattuk azt is, hogy a sportolók túlnyomó többsége ismeri a prevenció eszközöket és módszereket ( $p<0,001$ ).

**Következtetések:** Az eredmények ismerete nélkülözhetetlen és megalapozza a sérülések prevencióját célzó munkát. A kutatásunk folytatása tervezett nagyobb elemszámmal és nemzetközi kérdőív alkalmazása mellett.

**Kulcsszavak:** sportsérülés, jégkorong, prevenció

## Abstract

**Introduction:** Ice hockey is considered to be one of the fastest paced and toughest team sports. In spite of wearing protective pads, ice-hockey players suffer serious injuries. Our aim was to assess the most commonly occurring injuries among ice hockey players.

**Material and Methods:** We examined ice hockey players (aged 14-25) with survey method at Ifj. Ocskay Gábor Ice Hockey Academy between October 2015 and December 2015. The surveys revealed information about the players' personal details, injuries, prevention and the ice-hockey itself. We received 110 surveys out of which we could evaluate 92. We used Microsoft Excel 2007 and SPSS Statistics Software of 20.0 version in order to analyze data. To reveal coherency in data we carried out Chi-square technique and rate estimation.

**Results:** After assessment of our results we came to the conclusion that the most frequent injuries include the ones of the shoulders and upper arms while playing ice hockey ( $p=0,048$ ). As a result of body collisions, the number of injuries conceded in the shoulders appeared more significantly common ( $p=0,0087$ ) than the injury rate in the body in general. According to damage, based on the areas of the

body, the third most frequently occurring injuries included the area of knee ( $p<0,001$ ) and shin. The rows of ice-hockey players and the frequency of injuries are independent of each other as the rate of injuries of players playing in the first row was not higher ( $p=0,589$ ) than any other players. After comparing players' posts and the frequency of injuries we came to the conclusion that forwards do not get injured ( $p=0,921$ ) more often than other players. Most of the players involved in our survey are aware of preventive methods ( $p<0,001$ ), but only two third of them apply one of those.

**Conclusion:** Analyzing sports injuries is necessary in order to establish a scientific strategy to prevent athletes from injuries, treat and rehabilitate them in an appropriate way. Since sports injuries are impossible to eliminate, prevention would be very important to apply in a simple way.

Keywords: sports injuries, ice hockey, prevention

## Bevezetés

Egészségünk megőrzése érdekében alapvető fontosságú a sportolás, melynek veszélyei közé tartoznak az egészségkárosító sportsérülések. Az élsportolók rendszeresen és profi szinten üzik választott sportágukat, ezért náluk nagyobb az esély arra, hogy megsérüljenek (Rátgéber et al., 2015). A sportolás és annak pozitív hatásai a sportágaktól függetlenül a fizikai aktivitás témakörében széles körben kuta-



tott és publikált (Bergier et al., 2016a; Bergier et al., 2016b; Melczer et al., 2016; Szakály et al., 2016; Ács et al., 2017; Cselik et al., 2015). Világszerte és Magyarországon is a legtöbb szabaddíj- és versenysportoló a labdarúgás, a kézilabda és a kosárlabda sportágát űzi. Ennek következtében a nemzeti szakirodalom is ezekkel a közkedvelt sportágakkal foglalkozik (Hidas, Szakács, 2011), annak ellenére, hogy a jégkorong sport űzése egyre inkább a közkedvelt sportágak közé sorolandó csapatjátéknak számít ma Magyarországon. Ez annak köszönhető, hogy a jégkorong világszerte is egyre népszerűbb, továbbá a felnőtt válogatottunk az utóbbi években nagyszerű eredményeket ért el. A jégkorongozás megfelel a korszak elvárásainak, hiszen dinamikus, gólveszélyes, test-test elleni csatákat hoz, és látványos akciókat tartogat szurkolói számára (Zdeněk, 2003). A labdarúgás és kézilabda a legmagasabb arányban mutat sérülést a csapatjátékok körében, azonban vannak még kockázatosabb sportágak, ahol a sérülések gyakorisága számottevően magasabb, ilyen például a jégkorong, az amerikai futball vagy a rögbi (Junge et al., 2006). A napjainkban megemelkedett fizikai követelmények hatására, a labdajátékokban megemelkedett a nem-kontakt módon kialakuló sérülések száma. Ennek következtében megannyi nemzetközi kutatás kezdett el foglalkozni különféle prevenció programok hatékonyságvizsgálatával, melyek bizonyítottan csökkentik a sérülések kialakulásának kockázatát (Zalai et al., 2014). A külső és belső

rizikótényezők meghatározó szerepet játszanak a sportártalmak kialakulásában. Lényeges, hogy a bekövetkezett sportsérülések okát tisztázni kell a pontos anamnézis felvétel által. A rizikótényezők mellett a sérülések kialakulásában meghatározó szerepet játszik a sportág típusát tekintve a kontakt (pl.: jégkorong) és a nem-kontakt sportok (pl.: tenisz) is. Az érintkezésel járó sportokban az ellenféllel vagy akár a saját csapattárrsal való kontaktusok és ezek előreláthatatlanságaiból adódóan a sérülések száma is várhatóan tovább növekszik (Berkes, 2004). A sportsérülések zöme megelőzhető volna egyrészt a külső kockázati tényezők kiküszöbölésével, például a megfelelően előkészített és kiváló minőségű pályákkal, biztonságos sporteszközök és optimális védőfelszerelések használatával, viszont ezek nem mindig állnak rendelkezésre (Veres, Bajtai et al., 2015). A sérülések során elszenvedett károk nem csak fizikai traumát okoznak a sportoló szervezetében, hanem lelkiileg is megviseli őket. Ezt követően a játékból kimaradt sportoló direkt módon is negatív hatással lehet a csapat későbbi eredményességére. A sportártalmak negatív hatásának elkerülése céljából minden kétséget kizárva a megelőzést kell előtérbe helyezni, melynek hatékony megvalósítása gazdasági előnyökkel is jár (Rátgéber et al., 2015). A fizikai aktivitás és annak gazdasági összefüggése ismert és kutatott (Ács et al., 2011; Ács et al., 2012; Ács et al., 2016; Stocker, Ács, 2012). Stratégiai cél, hogy a sérülések elkerülésére alkalmas módszerek egy-

re inkább képezzék a sport részét. A sportsérülések megelőzése legszakszerűbben az úgynevezett 4-lépéses módszerrel lehetséges, melynek az első és legfontosabb alappillére a sportsérülések gyakoriságának meghatározása, vagyis a kockázatbecslés (Berkes, 2007).

Szakirodalom kutatás után a következő hipotéziseket állítottuk fel:

1. Feltételeztük, hogy a testtáj szerinti felosztás alapján, a felső végtagon leggyakrabban előforduló sportsérülés a vállat és felkart érinti.
2. Következő hipotézisünk szerint a vállsérülések legtöbbször a testtel való ütközésekkor keletkeztek.
3. További feltételezéseink közé tartozott az is, hogy az alsó végtagon legtöbb esetben térsérülést szenvednek el a jégkorongozók.
4. Negyedik hipotézisünk szerint a legtöbb sérülést az első sorban játszó sportolók szenvedték el.
5. Továbbá azt is feltételeztük, hogy a sérülések nagy része a csatár poszton játszó jégkorongozókkal történik.
6. Utolsó hipotézisünkben feltételeztük, hogy a jégkorongozók nem ismerik a prevenció eszközét és módszereket.

### Anyag és módszerek

Keresztmetszeti kutatásunk célcsoportjában olyan jégkorongozók sze-

repeltek, akik az Ifj. Ocskay Gábor Jégkorong Akadémia játékosai. Egyik beválasztási kritériumunk volt, hogy a játékosok 14-25 életkor közöttiek legyenek, illetve az is, hogy ezek a jégkorongozó fiatalok aktív résztvevői legyenek az edzéseknek és mérkőzéseken egyaránt. Kizárási kritériumként határoztuk meg az akadémisták inaktív részvételét az edzéseken és mérkőzéseken. Célcsoporton belül a mintaválasztás véletlenszerű módon zajlott. A kérdőívek kitöltése anonim módon történt a kutatási normáknak megfelelően, 18 év alatti gyermeknél szülői beleegyező nyilatkozat kitöltésével.

Vizsgálatunkat Székesfehérváron, az Ifj. Ocskay Gábor Jégcsarnokban bonyolítottuk le. Az adatgyűjtést 2015. október és 2015. december közötti időszakban végeztük.

Kutatásunkhoz saját szerkesztésű kérdőívet használtunk, melyet korábbi kutatások elemzése után állítottunk össze. A kérdések a sportolói múlt teljességére, nem egy meghatározott időszakára vonatkoztak. Kérdőívünk 28 zárt kérdést tartalmazott, melyet alapvetően három kérdéscsoportra osztottuk fel. Kérdőívünkben a személyes adatokra és a sportágra, a sérülésekre illetve a prevencióra vonatkozó kérdések szerepeltek.

A játékosok személyes adatait tartalmazó kérdéseknél csupán a jégkorongozók életkorára, testsúlyára és testmagasságára voltunk kíváncsiak.

A következő blokkban a sportágra vonatkozó kérdések szerepeltek. Többek közt rákérdeztünk arra, hogy mióta jégkorongoznak a játékosok, melyik

utánpótlás korosztályokban játszanak, mennyiszer van egy héten edzésük illetve mérkőzésük, az edzések időtartamára, a játékosok soraira, a játékosok posztjára és egy mérkőzés ideje alatt játszott játékarányra is.

Ezt követő részben a sérülésekre vonatkozó kérdések következtek. A sportolóknak voltak-e már sportsérülései, ezeket milyen sportág üzése közben szenvedték el illetve mikor, milyen módon szerezték, mely testrészeken sérültek meg, milyen típusú sérülésük volt, a legkomolyabb sérülésüknek gyógyulása mennyi időt igényelt. Továbbá milyen módon kezelték a sérülést, felépülésük érdekében jártak-e rehabilitációra. Amikor visszatértek a játékba teljes volt-e a felépülésük illetve előfordult-e, hogy újra megsérültek volna.

Utolsó kérdéscsoportunk a prevencióról adott információt. Ezek között szerepeltek a megelőzésre alkalmas eszközök és módszerek ismeretére és alkalmazására vonatkozó kérdések. Továbbá az is, hogy a sportolók mit tesznek annak érdekében, hogy ne sérüljenek meg újra. Néhány esetben előfordult, hogy az egymásra épülő kérdések esetében nem voltak konzekvensek a válaszok, azaz több olyan kérdésre is válaszoltak a kérdőívet kitöltő játékosok, melyekre nem is kellett volna választ adniuk. Emellett előfordult az is, hogy a játékosok nem válaszoltak olyan kérdésekre, melyekre feltétlenül választ vártunk volna. Ennek következtében a 110 kiosztott kérdőívből összesen 92 értékelhetően kitöltött példány került elemzésre.

Összegejtött adataink elemzéséhez a Microsoft Excel 2007-es programját és az IBM SPSS statisztikai programcsomag 20.0-ás verzióját használtuk. Adataink összefüggésének feltáráshoz Khi-négyzet próbát és aránybecslést alkalmaztunk.

Kutatásunkban résztvevő jégkorongozók demográfiai adatai szerint átlagéletkoruk  $17,7 \pm 2,39$  év, átlagos testsúlyuk  $76,3 \pm 8,99$  kg és átlagos testmagasságuk  $180,1 \pm 6,40$  cm volt.

A játékosok átlagosan  $9 \pm 3,7$  éve jégkorongoznak,  $67,4$  %-uk több mint 10 éve üzi a jégkorong sportágát és mindössze  $4,3$  %-uk, akik csak 5-6 éve játsszák. A játékosok valamivel több, mint egyötöde 9-10 éve jégkorongozik és a maradék  $7,6$  %-uk pedig 7-8 éve lettek a sportág szerelmesei.

Vizsgálatunkban résztvevő játékosok heti szinten  $10 \pm 1,29$  óra töltöttek el jégkorongozással. Statisztikai középérték alapján hetente 3 edzésük volt és edzéseik átlagosan  $1,5$  óráig tartottak. Kutatásunkban résztvevő jégkorongozók túlnyomó többségének egy szezon alatt több mint 40 mérkőzése volt, illetve közülük a játékosok  $52,2$  %-ának 50 feletti az egy szezon alatt lejátszott mérkőzések száma. Vizsgálatunkban résztvevő játékosok egy szezon alatt lejátszott mérkőzéseinek átlaga, statisztikai középérték alapján 48 mérkőzés volt.

Kutatásunkban résztvevő játékosok életkorukat tekintve négy korosztályt öleltek át. Az első, a 16 év alatti korosztályban (U16) játszó fiatalok ( $n=21$ ), aztán a 18 év alatti korosztályban (U18) jégkorongozók ( $n=30$ ),

majd a 20 év alatti (U20) korosztályban sportolók (n=24) és végül a felnőttek (MOL) korcsoportja (n=17). A felmérésben résztvevő akadémisták közül a legtöbben az U18-as korosztályban játszottak. Ezt követték sorrendben 26,1 %-kal a 20 év alattiak korcsoportja, majd 22,8%-kal az U16-os korosztályban játszó sportolók és 18,5 %-kal a felnőtt korosztályban jégkorongozók.

### Eredmények

Vizsgálatunkban résztvevő 92 sportoló 90,2 %-ának már volt valamilyen sportsérülése és a maradék 9,8 %-ának viszont nem. A 83 sportsérülést elszenvedő játékos 96,4 %-a jégkorongozás közben szerezte sportsérülését és a többi játékos pedig egyéb sportágakban. A jégkorongozók egyéb kategóriába említették a görkorcsolyát, a sielést, a labdarúgást és a trambulint. A játékosok 62,5 %-a mérkőzések közben szerezte sérülését, 15 %-uk edzéseken és 22,5 %-uk mérkőzéseken illetve edzéseken egyaránt (1. ábra).

A 80 sportoló közül, akik jégkorongozás közben szereztek sérülésüket az esetek 80,5 %-ban konzervatív módon kezelték őket. Mindössze 16 játékosnál végeztek műtéti beavatkozást. A sérült játékosok 59,8 %-a részt vett valamilyen rehabilitációs tevékenységen. A jégkorongozók 34,1 %-ánál történt újrásérülés, ami aránylag magas eredménynek számít. A prevenció érdekében a sportolók több mint fele körültekintőbb, viszont 19,5 %-uk

nem tesz semmit annak érdekében, hogy megelőzze a sérülések kialakulását. A játékosok 15,9 %-a minden védőfelszerelését használja illetve 6,1 %-uk kiegészítette védőfelszerelését és ugyanennyien célzott foglalkozáson vesznek részt a sérülések kialakulásának megelőzése érdekében.

Kutatásunkban felmért 92 jégkorongozó összesen 142 sérülést szenvedett el, melyekből leggyakoribb a 37,3 %-ban előforduló zúzódások voltak. Ezt követték sorrendben a 28,2%-ban előforduló törések. Csaknem azonos arányban fordultak elő rándulások (12 %) és szalagszakadások (10,6 %). A ficamok (5,6 %), izomszakadások (3,5 %) és egyéb sérülések (2,8 %) az összes sérülés kevesebb, mint kilenced részét tette ki (2. ábra).

Testtáj szerinti elemzés során azt tapasztaltuk, hogy a sportolók összes sérülése összesen 125 helyen lokalizálódott. A váll-és felkarsérülések a testtáj szerinti felosztásban az összes sérülés valamivel több, mint egynegyedét tették ki. A váll-és felkarsérülések a felső végtagon szignifikáns ( $p=0,048$ ) arányban fordultak elő. Második leggyakrabban (22,4 %) sérült testtájék a könyök, alkar, kéz és ujjak csoportja. Ezt követték sorrendben az alsó végtagon leggyakrabban (18,4 %) előforduló térdet és a lábszárat érintő sportsérülések, melyek az alsó végtagon szignifikáns ( $p=0,00004$ ) arányban fordultak elő. Ez utóbbihoz hasonló arányban (16,8 %) fordultak elő a fej-, nyak-, és fogsérülések, melyek különösen veszélyesek lehetnek. A törzs-,

## Sportsérülések

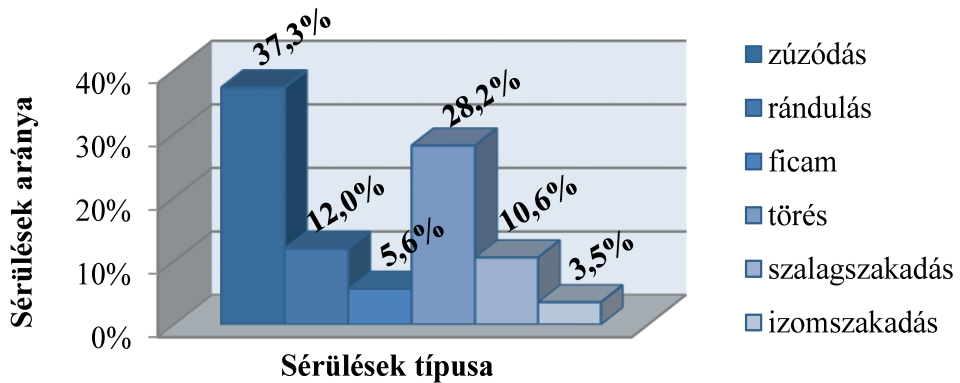


## Sportági sérülések



1. ábra: Sportsérülések és sportági sérülések  
(Forrás: saját szerkesztés)

## Sérüléstípusok aránya



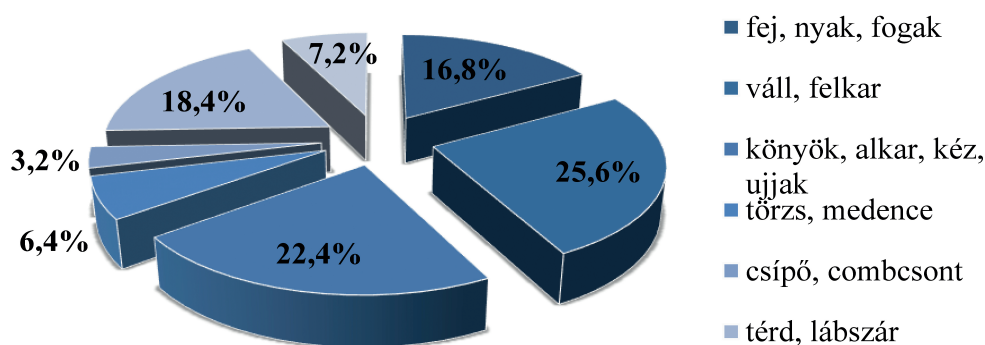
2. ábra: Sérüléstípusok és arányuk  
(Forrás: saját szerkesztés)

és medencesérülések (6,4 %), a csípő-, és combsérülések (3,2 %) illetve a boka-, láb-, lábfej-, lábujjsérülések (7,2 %) összesen 16,8 %-os arányban fordultak elő, akárcsak a fej-, nyak-, és fogsérülések (3. ábra).

A 80 sportoló közül, akik jégkorongozás közben szenvedték el sérüléseiket az esetek 41,25 %-ában testtel való ütközéskor érte őket ártalom. A testtel való ütközések következtében szerzett sérülések a vállsérüléseken belül szignifikánsan ( $p=0,0087$ ) magas volt. Ennél valamivel kisebb arányban (35,0

%) sérültek meg a játékosok az ellenfél agresszív viselkedése miatt. Agresszív viselkedésnek számít például a túlzott durvaság, a verekedés és a magas bottal való játék is. Azonos arányban (11,25 %) fordult elő a sérülések kialakulását tekintve az ellenfél nem agresszív viselkedéséből származó illetve a saját hibából bekövetkező sérülések. Nem agresszív szabálytalanságok közé tartozik például a bottal akasztás, a gáncsolás és az ellenfél fogása is. A környezet nem megfelelő adottságai következtében a játékosok mindössze 1,25 %-a sérült meg (4. ábra).

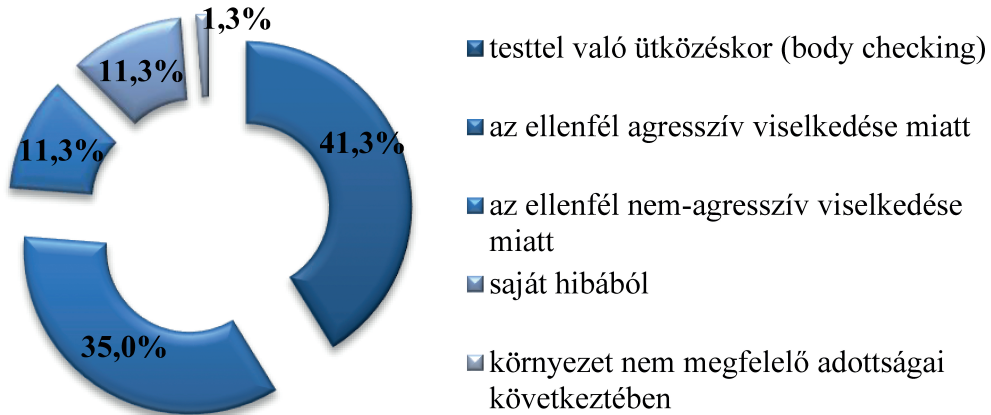
### Sérülések lokalizációja



3. ábra: Sérülések lokalizációja  
(Forrás: saját szerkesztés)



## Sérülések kialakulásának oka



4. ábra: Sérülések kialakulásának oka  
(Forrás: saját szerkesztés)

A mezőnyjátékosok (86 jégkorongozó) sorait figyelembe véve vizsgálatunkban résztvevő sportolók 30,2 %-a a harmadik játékos sorban, továbbá 27,9 %-uk a második játékos sorban játszott. A mezőnyjátékosok kevesebb, mint egynegyede az első játékos sorban és 18,6 %-uk pedig a negyedik játékosorban jégkorongozik. A játékosok sorait és a sérülések gyakoriságát tekintve az ismérvek függetlenek ( $p=0,589$ ), tehát az első sorban játszó körében sem volt magasabb a sérülések aránya, mint bármelyik másik játékos sorban. Az összes játékos posztját tekintve a legmagasabb számban (37 játékos) védő poszton jégkorongoznak, illetve ezzel szinte azonos számban (36 játékos) pedig csatár poszton játszanak a felmért sportolók. A maradék 19 játékos közül 13 center poszton és 6 játékos pedig kapus poszton játszik. A játékosok posztját és a sérülések gyakoriságának összefüggés

vizsgálat eredménye ( $p=0,921$ ), hogy a csatárok körében sem magasabb a többször sérültek aránya.

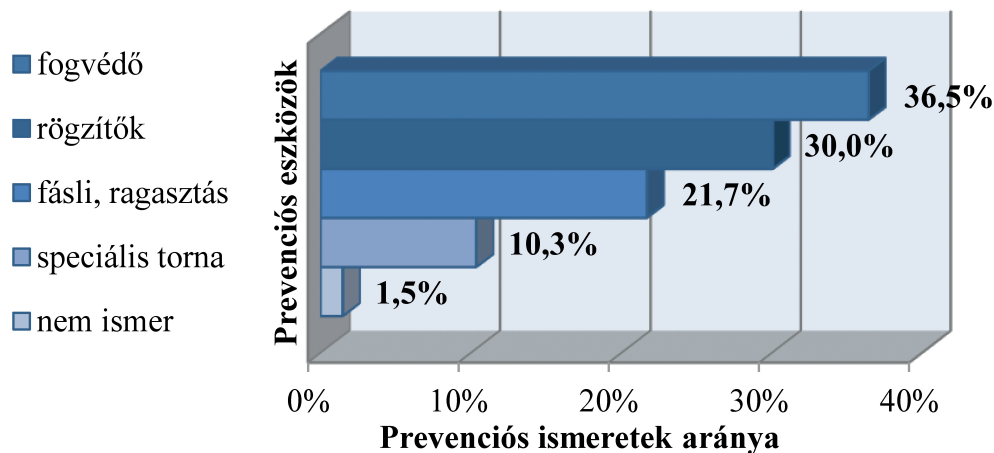
A 92 játékos 98,5 %-a ismerte a preventációs eszközöket és módszereket ( $p<0,001$ ). Közülük több mint egyharmaduk a fogvédőt, 30 %-uk a rögzítőt, több mint egyötödük a rugalmas pólyát és ragasztást illetve 10,3 %-uk a speciális tornát ismerték, mint megelőzésre alkalmas eszközt és módszert. A jégkorongozók 68,5 %-a alkalmazta is ezeket (5. ábra).

### Megbeszélés és következtetések

Az élsportszintű terhelés hosszútávon mozgásszervi károsodáshoz vezethet. Különböző sportágak más-más izületeket és izomcsoportokat terhelnek. Sportáganként különböző a mozdulatok dinamikája és a sportolók terhelése is. A jégkorong, a csapatjátékok közül az egyik legdinamikusabb és legkemé-



## Prevenációs eszközök és módszerek



5. ábra: Prevenációs eszközök és módszerek  
(Forrás: saját szerkesztés)

nyebb sportág, melyeknek köszönhetően válik látványossá a játék. A jégkorong sportág jellegzetességéből és a kontaktusok előreláthatatlanságaiból adódóan a játékosok védőfelszerelésük ellenére is komoly sérüléseket szenvednek. Nemzetközi kutatás (Polites et al., 2014) eredménye, hogy jégkorongozóknál a testtáj szerinti sérülések évenkénti elemzése alapján a leggyakrabban előforduló sérülések a vállat érintették, melyet kutatásunkban, szignifikáns arányban szintén eredményül kaptuk.

A sportágak jellegétől és szabályaitól függően igen eltérőek az agresszívnek tekinthető megnyilvánulások a sportban. Nemzetközi tanulmány (Gee és Leith, 2007) bizonyította, hogy a testtel való ütközés a legtöbb sérülést okozó rizikótényező, mely szignifikánsan igazolódik vizsgálatunkban is. A jégkorong sportban számos olyan

viselkedésformával találkozhatunk, amelyek a hétköznapi életben egyértelműen deviánsnak számítanak. A sportág mozgásanyaga ütések, lökések és ütközéseket tartalmaz, melyek bizonyos határok között szabályosak. A játékszabályok megszegése (Dimeo, 2016) azonban bizonyos helyzetekben kívánatosá válik a jobb eredmény vagy a győzelem elérése érdekében.

A térd ízületének sérülése gyakori jelenség az élsportolók körében. A jégkorong sportág üzése a térdízületre nézve mindenképpen megterhelő, a hirtelen irányváltogatások, a térdet érő nyíróerők és a hőmérséklet változása miatt is. Kutatásunkban az alsó végtagon túlnyomórészt térsérülést szenvedtek el a játékosok, mely szignifikáns arányban fordult elő, nemzetközi szakirodalomhoz (Shindle et al. 2010) hasonlóan.

A jégkorong sportágában kivételes,

hogy a szabályok nem írják elő a kötelező cserét. Így a mérkőzés folyamán akár mikor és akár hányszor végrehajtható a csere. Ennek következtében egy csere alatt, ami ideálisan közel 1 percre tart, a játékos képes maximális intenzitással dolgozni anaerob körülmények között, majd a cserepadon 2-3 perc alatt regenerálódik, és képes lesz újra hasonló intenzitással tovább hajtani a győzelemért. Külföldi kutatók etiológiai tényezőket vizsgáltak (Lee et al. 2014) középiskolás jégkorongozók sérüléseinek kialakulásában, majd a kutatás befejeztével megállapították, hogy az életkor és a játékosok posztja az, az etiológiai tényező, ami magas korrelációt mutatott a jégkorongozók összes sérüléseinek számával. Ezzel ellenben kutatásunkban résztvevő első sorban játszó jégkorongozók, továbbá a csatárok körében sem volt magasabb a többször sérültek aránya, mint bármelyik másik játékos sorban illetve játékos posztban játszó sportolónak.

A jégkorongozók többsége ismerte a prevenciós eszközöket és módszereket. Ezen ismeretük mellett bekövetkezett sérülés gyakoriság azonban indokoltá teszi ismereteiknek jövőbeni ellenőrzését.

A sportsérülések elemzése alapvetően szükséges, hogy kifejleszhető legyen egy tudományos alapú stratégia a sérülések prevenciójára, ellátására és rehabilitációjára. Fontosnak tartjuk a prevenció elméleti oktatása mellett a megelőzés gyakorlati alkalmazását is. A prevenciót külföldön, mind elméleti, mind gyakorlati szinten is alkalmazzák. Ahhoz, hogy az egészségkárosos-

dás és a megbetegedés megelőzhető lehessen, kiemelkedő figyelmet kell fordítani a prevenciós szintekre, azok közül is a legfontosabbra, az elsődleges prevencióra. A primer prevenció feladata, hogy megelőzze a sérüléseket a már ismert rizikótényezők redukálásával illetve megszüntetésével. Az egészségmegőrzés és a megelőzés a különböző egészségügyi állapotok esetében jól definiált orvos-szakmai és gazdasági előnyökkel rendelkezik, amely tapasztalatok a sportsérülések kapcsán is jól adaptálhatók (Boncz et al., 2003; Boncz, Sebestyén, 2006a; Boncz, Sebestyén, 2006b; Boncz, 2006; Boncz et al., 2006; Kriszbacher et al., 2007; Boncz et al., 2007).

A jégkorongozók többsége sérüléseik miatt több hetes edzéskihagyásra kényszerültek. A hosszútávú eredményesség érdekében és a kiemelkedő teljesítményhez az érintett területek teljes regenerációja elengedhetetlen. Mivel a sportsérüléseket teljesen kiküszöbölni nem lehet, ezért lenne fontos a megelőzés, mégpedig könnyedén alkalmazható, komplex módon. A sportolókat eredményesen segíteni családjukon kívül az orvosok, az edzők és a gyógytornászok tudják. Ők a rehabilitációs csapat tagjai, akik ismerik a sportsérülések lehetséges okait és jól időzítetten alkalmazzák a terápiás, rehabilitációs eszközöket és módszereket. A különböző fizioterápiás tevékenységek és azok előfordulásai kutatott és ismert a hazai járóbeteg szakellátásban (Molics et al., 2011; Molics et al., 2012; Molics et al., 2013a; Molics et al., 2013b; Molics et al., 2015). Az egészségügyi

csapatnak hatalmas jelentősége van a csapat működésére, eredményességére és a csoportlétkör alakulására egyaránt.

Jégkorongozók körében végzett keresztmetszeti vizsgálatunk új eredményről hazánkban elsők között számolunk be. A hazai cikkekkel ellentétben, a nemzetközi szakirodalomban a jégkorong sportág és a sportággal kapcsolatos témák már ismertek és publikálva vannak. Fontosnak tartjuk a jövőbeni nyomon követést egy nagyobb elemszám és nemzetközi validált kérdőívek alkalmazása mellett.

**A kutatás „EFOP-3.6.2-16-2017-00003 pályázat keretében készült.**

### Felhasznált irodalom

- Ács, P., Hécz, R., Paár, D., Stocker, M. (2011): A fittség (m)értéke. A fizikai inaktivitás nemzetgazdasági terhei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*. **58**: 689-708.
- Ács, P., Paár, D., Hécz, R., Stocker, M. (2012). A metabolikus betegségek és a fizikai inaktivitás pénzügyi terhei és megtakarítási lehetőségei az Országos Egészségbiztosítási Pénztár költségvetésében. A fittség mértéke, mint a betegségek rizikóját befolyásoló tényező. *Magyar Sporttudományi Füzetek* **IV**:160-178. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Ács, P., Stocker, M., Füge, K., Paár, D., Oláh, A., Kovács, A. (2016): Economic and public health benefits: the result of increased regular physical activity. *European Journal of integrative medicine* **8**: 8-12.
- Ács, P., Melczer, Cs., Sávolt-Szabó, T., Welker, Zs., Gyuró, M., Baumann, P., Morvay-Sey, K., Raposa, B. (2017): Overview of the fitness parameters in the students of Pécs university. *Health problems of civilization* **11**: 150-157.
- Bergier, J., Bergier, B., Niznikowska, E., Junger, J , Ács, P , Frömel, K, Szepele, A. (2016): The Diversity of the Place of Residence of Students and their Level of Physical Activity. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*. **13**: 123-132.
- Bergier, J., Niznikowska, E., Bergier, B., Junger, J., Ács, P., Salonna, F. (2016): Diversity of Physical Activity among youth depending on type of place of Residence. *Health problems of civilization*. **10**: 24-31.
- Berkes, I. (2004) Sportsérülések megelőzése és kezelése. *Háziorvos Továbbképző Szemle*, **9**: 698-703.
- Berkes, I. (2007) Sportsérülések megelőzése. *Magyar Edző: Magyar Edzők Társaságának folyóirata*, **1**: 28-32.
- Boncz, I., Sebestyén, A., Gulácsi, L., Pál, M., Dózsa, Cs. (2003): Az emlőrák szűrések egészség-gazdaságtani elemzése. *Magyar Onkológia*, **47**: 149-154.
- Boncz, I., Sebestyén, A. (2006): Economy and mortality in Eastern and Western Europe between 1945-1990: the largest medical trial of history. *International Journal of Epidemiology*. **35**:796-797.
- Boncz, I., Sebestyén, A. (2006): Financial deficits in the health services of the UK and Hungary. *Lancet*.

368:917-918.

Boncz, I. (2006): Prevention of cervical cancer in low-resource settings. *JAMA*. **295**:1248.

Boncz, I., Sebestyén, A., Dobrossy, L., Otto, S. (2006) The role of immunochemical testing for colorectal cancer. *Lancet Oncology*. **7**:363-364.

Kriszbacher, I., Oláh, A., Bódis, J., Boncz, I. (2007): Health sciences research in Hungary. *CMAJ*. **176**:809-812.

Boncz, I., Sebestyén, A., Pintér, I., Betlehem, J., Kriszbacher, I., Csere, T., Mangel, L., Bódis, J. (2007): Age-group specific gap between treatment cost of and mortality due to breast and colorectal cancer. *Journal of Clinical Oncology*. **25**: 4501-4502.

Cselik, B., Rétsági, E., Ács, P. (2015): Factors influencing physical activity of the Hungarian society. Saarbrücken: *Lambert Academic Publishing*, **64**.

Dimeo, P. (2016): The myth if clean sport and its unintended consequences. *Performance Enhancement & Health* **4**: 103-110.

Gee, C.J., Leith, L.M. (2007): Aggressive behavior in professional ice hockey: A cross-cultural comparison of North American and European born NHL players. *Psychology of Sport and Exercise* **8**: 567–583.

Hidas, P., Szakács, N. (2011): Sportsérülések előfordulása a Sportkórházban. *Sportorvosi Szemle*, **52**: 113-124.

Junge, A., Langevoort, G., Pipe, A., Peytavin, A., Wong, F., Mountjoy, M., Beltrami, G., Terrell, R., Holzgraefe, M., Charles, R., Dvorak, J. (2006)

Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games. *American Journal of Sports Medicine* **34**: 565–576.

Lee, Y. Y., Chang-H. Lee, S. Myung Lee, Tae G. Kim (2014) Etiologic Factors of Ice Hockey Injuries in Korean High School Players. *Pain Physician* **17**: 747-754.

Melczér, Cs., Melczér, L., Goják, I., Oláh, A., Ács, P. (2016): A comparative analysis with external accelerometer and internal accelerometer's physical activity data from implanted resynchronization devices in patients with heart failure. *European Journal of Integrative Medicine* **8**: 18-22.

Molics, B., Éliás, Z., Ágoston, I., Vas, G., Endrei, D., Kriszbacher, I., Sebestyén, A., Kráncz, J., Schmidt, B., Boncz, I. (2011): Utilization of physiotherapy services in Hungary. *Value in Health*. **14**: A353.

Molics, B., Ágoston, I., Endrei, D., Éliás, Zs., Kráncz, J., Schmidt, B., Boncz, I. (2012) A fizioterápiás jellegű tevékenységek éves egészségbiztosítási finanszírozásának meghatározása a járóbeteg-szakellátásban. *Nővér*. **25**: 21-27.

Molics, B., Kráncz, J., Schmidt, B., Sebestyén, A., Nyárády, J., Boncz, I. (2013) A fizioterápiás jellegű tevékenységek igénybevételi mutatói a járóbeteg-szakellátásban az alsó végtag traumatológiai kórkepei esetében. *Orvosi Hetilap*. **154**: 985-992.

Molics, B., Hanzel, A., Nyárády, J., Sebestyén, A., Boncz, I., Sélleyné Gyuró, M., Kráncz J. (2013) Fizioterápiás járóbetegellátás

- igénybevételi mutatói a mozgásszervi kórképek kezelésében. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet*. **56**: 305-315.
- Molics, B., Boncz, I., Leidecker, E., Cs. Horváth, Z., Sebestyén, A., Kránicz, J., Komoly, S., Dóczi, T., Oláh, A. (2015) A neurológiai kórképek fizioterápiás ellátásának egészségbiztosítási vonatkozásai a járóbeteg szakellátásban. *Ideggyógyászati Szemle*. **68**: 399–408.
- Polites, S. F., Arjun, S., Habermann, E.B., Corey, W. Iqbal, Stuart, M.J., Ishitani, M.B. (2014): Youth Ice hockey Injuries Over 16 Years at a Pediatric Trauma Center. *Pediatrics Volume* **133**: 1601-1607.
- Rátgéber, L., Ajtony, I., Molics, B. (2015): Prevenció és szintjei a sportban. *Sportsérülések primer prevenciója*. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs, 9-11.
- Shindle, M. K., Marx, R.G., Kelly, B.T., Bisson, L C., Burke, J. (2010): Hockey injuries: a pediatric sport update. *Current Opinion in Pediatrics*, **22**: 54–60.
- Stocker, M., Ács, P. (2012): A sportolás növelésével elérhető gazdasági haszon mértéke. *Magyar Sporttudományi Szemle*. **51**: 20- 27. o.
- Szakály, Zs., Bognár, J., Barthalos, I., Ács, P., Ihász, F., Fügedi, B. (2016): Specific heart rate values of 10-12-year-old physical education students during physical activity. *Journal of Physical Education and Sport* **16**: 800 – 805.
- Veres-Bajtai, I., Takács, D., Tisljár, R. (2015) A sportsérülések megelőzése. *Sportrehabilitáció*. Campus Kiadó, Debrecen, 7-9.
- Zalai, D., Varga, P. P., Várszegi, J. (2014) Funkcionális core izom erősítő és tartásjavító program egyéves nyomkövető vizsgálata U15-ös akadémiai labdarúgók körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **15**: 28-33.
- Zdeněk, P. (2003): Einführung ins Eishockey. In: Zdeněk, P. (2003): *Eishockey Grundlagen*. Meyer&Meyer Verlag, Aachen, 1-9.

NAGYDÓRA, ÁCS PONGRÁC (PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM)

## TÉRDSÉRÜLTEK MOZGÁSVIZSGÁLATA 3D MOZGÁSANALIZÁLÓ RENDSZERREL

### 3D MOVEMENT ANALYSIS AMONG ATHLETES WITH KNEE INJURY

#### Absztrakt

**Bevezetés:** Az élsport világában az edzők egyik legnehezebb feladata, hogy a sportoló maximális teljesítményének fokozása során a lehető legkisebbre csökkentse a sérülés kialakulásának kockázatát. Az edzéstudomány, a biomechanika rohamos fejlődésével nap, mint nap új kutatási eredmények látnak napvilágot, amelyek segítenek megértenünk a mozgatórendszer és az idegrendszer integrációját a sportmozgások során. A biomechanikai kutatások eredményei hozzá járulnak a leghatékonyabb prevenciós, és rehabilitációs gyakorlatok kialakításában. Vizsgálatunk célja azt feltérképezni, hogy a térsérülésből felépült aktív sportolók mozgásmintájában fellelhetők-e az egészséges sportolókétól eltérő biomechanikai jellemzők. BTS Smart DX 3D-s mozgáselemző rendszer segítségével rögzítettük a sportolók térd és csípőflexiós szögeit, egy egyszerű mozgás, a félguggolásból felugrás során.

**Anyag és módszerek:** A kutatásba 16 személyt vontunk be, a 8 személyből álló esetcsoport már átesett térdízületet érintő sérülésen és rehabilitáción,

a 8 fős kontrolcsoportnak nem volt sérülése. A vizsgálat során guggolásból felugrást végeztettünk a minta tagjaival, melyet a BTS Smart DX 3D-s mozgáselemző rendszer segítségével rögzítettünk, majd elemeztük.

**Eredmények:** A 3D felvételek és a flexiós szögeltérések alapján 3 féle vélhetőleg kompenzáló aszimmetriát találtunk a vizsgált csoportban: az elrugaskodás és leérkezés során a nem sérült láb térdízületének nagyobb flexiós szöge, a csípőízületben az elrugaskodáskor a sérült térd oldalán egy erőteljesebb csípőízületi flexio, míg a leérkezés pillanatában az ellentétes csípő nagyobb flexiója, illetve csípőízületi abdukción. A jobb és bal térd közötti flexiók mind az elrugaskodáskor, mind a leérkezéskor, valamint a csípőízületben a leérkezéskor szignifikáns különbséget mutattak az eset és a kontrolcsoport között. ( $p=0,012$ ;  $p=0,046$ ;  $p=0,003$ )

**Kulcsszavak:** aszimmetria, mozgáselemzés, kompenzáló mechanizmusok



**Abstract**

**Introduction:** In the world of professional sports, one of the most difficult tasks of the coaches is to minimize the risk of injury while maximizing the athlete's performance. With the rapid advancement of training methods and biomechanics, new research results are emerging daily to help us to understand the integration of the motion system and the nervous system in sporting activities. The results of biomechanical researches help to develop the most effective prevention and rehabilitation exercises. The aim of our study was to find out whether the movement patterns of active athletes with prior knee injury are different from the functional movement of healthy athletes. BTS Smart DX 3D motion analysis system was used to record athletes' knee and hip flexion angles, during a simple squat jump movement.

**Material and Methods:** Sixteen people were taken into the study, the 8-person test group had already undergone a knee joint injury and rehabilitation, and the 8-person control group had no injuries. During the test the athletes performed a squat jump, which was recorded and analyzed by the BTS Smart DX 3D motion analysis system.

**Results:** Compensating patterns were found in the injured group: greater knee flexion angle in the not-injured knee, greater flexion in the contralateral hip, and increased hip abduction of the injured leg during the motion.

**Conclusion:** In the group of the athletes who had undergone knee injury and subsequent rehabilitation, compensating movement patterns were found several years after the injury. The hip and / or knee asymmetry between the two sides of the body, overloads the joints and muscles, so the athlete is exposed to another injury. The flexion differences of the right and left knees showed significant differences between the case and the control group both at the moment of jumping and landing and in the hip joint at landing ( $p = 0.012$ ,  $p = 0.046$ ,  $p = 0.003$ ).

**Keywords:** asymmetry, motion analysis, compensating mechanisms

**Bevezetés**

Az élsport világában az edzők egyik legnehezebb feladata, hogy a sportoló maximális teljesítményének fokozása során a lehető legkisebbre csökkentsék a sérülés kialakulásának kockázatát. A sérülések prevenciója nem csak a sportoló eredményességének szempontjából fontos, de gazdasági érdek is. Egy kulcsjátékos kiesése az egész csapat, a játékostársak sportolói életére is kihat. A sérülések kialakulásának leghatékonyabb csökkentője a prevenció. Az edzéstudomány, a biomechanika rohamos fejlődésével nap, mint nap új kutatási eredmények látnak napvilágot, amelyek segítenek megértenünk a mozgatórendszer és az idegrendszer integrációját a sportmozgások során. A prehabilitáció olyan fizikális képességfejlesztő edzésmódszerek, gyakorlatok



összessége, amely célzottan, a leggyakoribb sportsérülések kialakulásának megelőzésére irányul. A sérülések kialakulásának okainak feltárásával, az összefüggések tudományos elemzésével, a rehabilitáció gyakorlatait használja fel a sérülésmegelőzéshez. A prehabilitációs szakemberek a kutatási eredményekre támaszkodva egyre hatékonyabb tesztrendszereket és edzésprogramokat kidolgozva mérik fel sportolók funkcionális mozgásait, feltérképezik a gyenge láncszemeket és a mozgatórendszert egészként, holisztikusan szemlélve állítják helyre a sportoló mozgásmintáit, megelőzve ezzel a sérüléseket. A funkcionális mozgások tesztelésére Cook 2003-ban egy 7 gyakorlatból álló feladatsort dolgozott ki (Functional Movement Screening). A tesztek fő célja kettős: a sérülésmegelőzés és a már meglévő sérülések individuális rehabilitációja a sportági teljesítmény növelése céljából. A tesztelés során a végrehajtás minőségének pontos megfigyelése ad tájékoztatást a sportoló hiányosságairól, feltérképezi a kompenzáló mozgásmintákat egy-egy mozdulatsor elvégzésében (Cook, 2003; Cook, Burton et al, 2012). Duke és munkatársai élvonalbeli rugby játékosokon vizsgálták az FMS teszteredmények és a szezon alatt fellépő sérülések korrelációját. A 14 pontszám alatti FMS eredménnyel rendelkező játékosok szignifikánsan több sérülést szenvedtek el a szezonban, mint a magasabb pontszámot elért társaik. Duke és munkatársai azt találták, hogy az aszimmetria a két testfél között nem okoz nagyobb valószínűséggel sérü-

lést (Duke, Martin, 2017). A fentiekből látható, hogy a sportolók ízületeinek megfelelő mobilitása, stabilitása és a core izomzat ereje elengedhetetlen feltételei a helyes mozgásminták létrehozásának, ami pedig alapvető a sérülésmegelőzésben. Az élvonalbeli sportolók térsérüléseinek megelőzéséhez ismernünk kell a kialakulásuk legfőbb okait. Áttekintve az ide vonatkozó szakirodalmat elmondható, hogy a leggyakoribb nem kontakt térsérülések (ACL sérülés, patellofemorális fájdalom) a hirtelen irányváltatások következtében alakulnak ki. Kim JH és társai azt találták, hogy a váratlan fékezés és irányváltatás során a sérülések kialakulása gyakoribb, mint a kiszámítható manővereknél. Ennek okai a kétfajta mozgás során mérhető biomechanikai és neuromuscularis eltérések. A szerző elsőként írja le az előre látható és váratlan fékezések, oldal manőverek közti izom-biomechanikai különbségeket: a térdízületi flexios és valgus szögek, nyomatókok, oldalra történő irányváltatás során, valamint a gastrocnemius laterális részének nagyobb EMG aktivitása mind az oldalra, mind a keresztbe történő kitámasztás során összefüggést mutattak a megnövekedett ACL sérülési kockázattal (Kim, Lee et al, 2014). Landry és társai hasonló kutatásai biomechanikai és neuromuscularis eltéréseket tártak fel a két nem között a különböző irányú manőverek során. Nőknél mindkét manőver végrehajtásakor (frontális és keresztirányú kitámasztás) nagyobb volt a gastrocnemius izomcsoport laterális aktivitása, illetve mediolater-

rálisan izomdiszbalansz volt megfigyelhető ebben az izomcsoportban. A nők csökkent hamstring izomcsoport aktivitása és kisebb csípőízületi flexiós szöge, valamint a támaszfázisban megnövekedett bokaízületi szöge összefüggésben lehet azzal, hogy nagyobb valószínűséggel szenvednek ACL sérülést e mozgások során (Landry, Mc Kean et al, 2007). Hurd és társai járásanalízis során szintén quadriceps izomzat dominanciát talált a női sportolók körében. A megfelelő kompenzáló rehabilitációs torna után a quadriceps-hamstring diszbalansz csökkent, amely javította az ACL agonista izomaktivitási mintát, csökkentve ezzel a térdízületi szalagsérülések kialakulásának kockázatát (Hurd, Chmielewski et al, 2006). A sportmozgások helyes kivitelezésének alapja a funkcionális mozgásminták megléte, magas színvonalon. Bizonyíték van arra, hogy a különböző izmok diszfunkciója és a csökkent proprioceptív input a mozgáskontroll gyengüléséhez vezet. A globális és egyes izmokban külön is fellépő diszfunkció, valamint a stabilitásért és mobilitásért felelős izomcsoportok egyensúlyának felbomlása a funkcionális mozgások romlásához vezet (Comerford, Mottram et al, 2001). A sportmozgások során végzett biomechanikai vizsgálatokkal nem csak a sérülések kialakulásának mechanizmusát tárhatjuk fel, de feltérképezhetjük a mozgásmintákban fellépő anomáliákat is. A boka, térd, csípőízület megváltozott mechanikájának a frontális, sagittalis síkban, az eltéréseknek a sérült és az egészséges testfél

között, a sérülés előtt és után rögzített paramétereknek feltárása, megértése közelebb visz a sérülések lehetséges okainak megértéséhez (Weiss, Whattmann et al, 2015). A fenti szakirodalmi áttekintés alapján elmondható, hogy a nem kontakt térd-sérülések kialakulásáért nagy részben az izomzatban meglévő diszbalansz, mobilitási, stabilitási problémák és a mozgásmintában mérhető neuromusculáris, biomechanikai eltérések felelősek, így az edzőmunkának tartalmaznia kell az ezek megelőzésére irányuló gyakorlatsorokat.

### Anyag és módszerek

Vizsgálatunk célja volt feltérképezni, hogy a térd-sérülésből felépült aktív sportolók mozgásmintájában fellelhető-e az egészséges sportolókétól eltérő biomechanikai jellemzők a sportba való visszatérés után. Feltételeztük, hogy térd-sérülteknél évekkel később is mérhető kompenzáló aszimmetria az ízületekben.

A vizsgálati anyagunkat 16 fő (n=16) képezte. 8 fő, a vizsgálat megkezdése előtt minimum 2 évvel térd-sérülést szenvedett személy (átlagéletkor: 31,87 év) alkotta az esetcsoportot. Beválasztási kritériumok: minimum két évvel a vizsgálat megkezdése előtt elszenvedett nem kontakt térd-sérülés, melynek rehabilitációja megtörtént, illetve a fájdalommentesség. Az esetcsoport anamnézisében előfordult meniscus sérülés, ACL szakadás, és patellofemorális szindróma. Kontroll csoportunkat 8 fő térdpanaszoktól mentes személy alkotta (átlagéletkor:

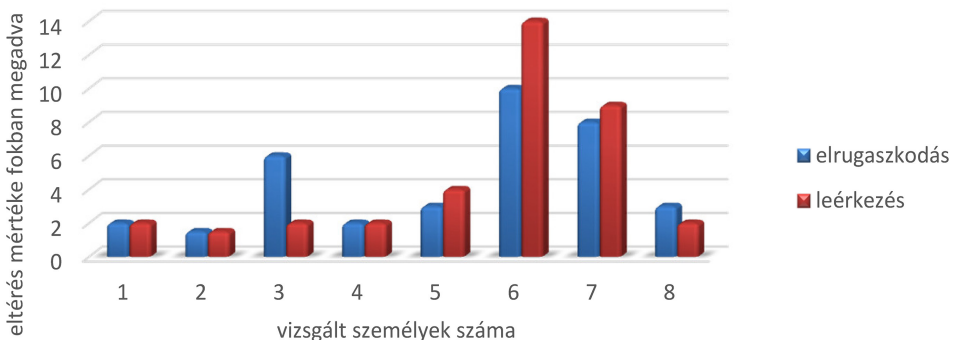
25,71 év). A BTS SMart XD 3D mozgásanalizáló rendszer 4 kamerából és a hozzájuk tartozó mozgásanalizáló rendszerből áll. Az infravörös kamerák nagy felbontású, nagy érzékenységgű kamerák, melyek képesek a 3-20 milliméteres, testre illeszthető markerek 1mm-es elmozdulását is érzékelni. A testre ragasztható markerekkel így bármilyen nagy mozgás, vagy az ízületekben létrejövő legkisebb elmozdulás is detektálható és 3D-s képpé alakítható, amelyen ezután matematikai, illetve biomechanikai analízis végezhető. A rendszer segítségével rögzítettük a sportolók térd és csípőflexió szögeit, egy egyszerű mozgás, a félguggolásból felugrás során. A markerek 7 anatómiai ponton helyeztük el: külboka (malleolus lateralis), térdízület (epicondilus lateralis), csípő-

ízület (trochanter major), keresztcsont (sacrum). A felugrásokat rögzítettük, és elemeztük: a jobb és bal térdízület flexiójában mérhető különbséget az elrugaszkodás és a leérkezés során, a jobb és bal csípőízület flexiójában mérhető különbséget az elrugaszkodás és a leérkezés során, egyéb kompenzáló, tehermentesítő mozgásokat.

## Eredmények

A sérült csoportban a testfelek közötti eltérés a flexios szögek tekintetében jelentősebb, mint a kontrollcsoporté. Az eset- és kontroll csoport vonatkozásában, a jobb és bal térd közötti eltéréseket fokban megadva az elrugaszkodás, illetve a leérkezés folyamán az 1.és 2. ábra mutatja.

### Különbség a jobb és bal térd flexiójában az esetcsoportban az elrugaszkodás és leérkezés során



1. ábra: Különbség a jobb és bal térd flexiójában az elrugaszkodás és leérkezés pillanatában, a térd sérült sportolói csoportban.

(Forrás: saját szerkesztés)

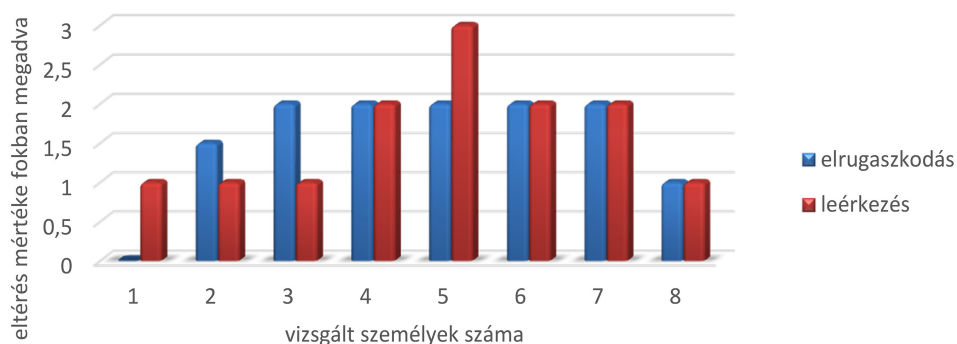
Elrugaszkodás: a jobb és bal térd között mért különbség a térdflexióban, az elrugaszkodás során, fokban megadva

Leérkezés: a jobb és bal térd között mért különbség a térdflexióban, a leérkezés során, fokban megadva

Vízszintes tengely: vizsgált személy száma

Függőleges tengely: eltérés mértéke fokban megadva

### Különbség a jobb és bal térd flexiójában a kontroll csoportban az elrugaszkodás és leérkezés során



2. ábra: Különbség a jobb és bal térd flexiójában az elrugaszkodás és leérkezés pillanatában, a kontroll csoportban.  
(Forrás: saját szerkesztés)

Elrugaszkodás: a jobb és bal térd között mért különbség a térdflexióban, az elrugaszkodás során, fokban megadva

Leérkezés: a jobb és bal térd között mért különbség a térdflexióban, a leérkezés során, fokban megadva

Vízszintes tengely: vizsgált személy száma

Függőleges tengely: eltérés mértéke fokban megadva

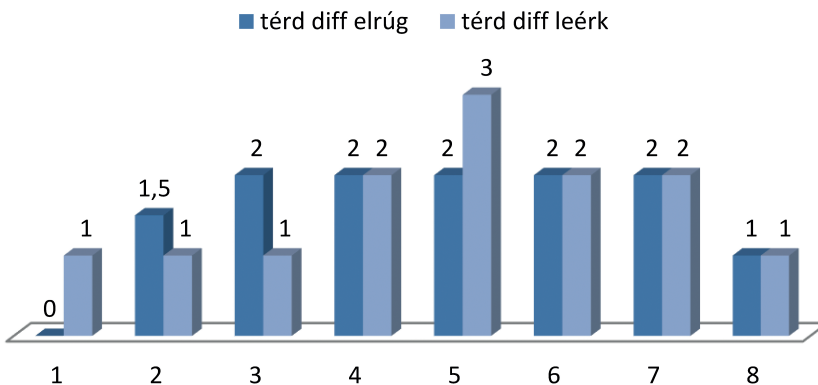
A térdekben mért flexios szögek különbsége a felugrás pillanatában az eset és kontrollcsoport között szignifikáns különbséget mutatott ( $p=0,012$ ). Szignifikáns különbség látható a térdflexióban a leérkezés során is ( $p= 0,046$ ). Ezek az adatok arra engednek következtetni, hogy az esetcsoport a félguggolásból felugrás során aszimmetrikusan terheli a térdízületet, a sérült oldal védelme érdekében kompenzáló mozgásmintát hoz létre. A jobb és bal oldali csípőízület flexios különbségeinek esetében az elrugaszzkodás során nem volt jelentős eltérés a két csoport között, a leérkezés vizsgálata azonban ismét szignifikáns különbséget jelzett ( $p=0,003$ ). Az eredményeket a 3 és 4. ábra mutatja.

### Különbség a jobb és bal oldali csípő flexiójában a kontroll csoportban



3. ábra: Különbség a jobb és bal csípő flexiójában az elrugaszzkodás és leérkezés pillanatában, a kontroll csoportban.

### Különbség a jobb és bal térd flexiójában a kontroll csoportban



4. ábra: Különbség a jobb és bal térd flexiójában a felugrás és leérkezés pillanatában, a kontroll csoportban.

Elrugaszkodás: a jobb és bal csípő között mért különbség a csípőflexioban, az elugrás során, fokban megadva

Leérkezés: a jobb és bal csípő között mért különbség a csípőflexioban, a leérkezés során, fokban megadva

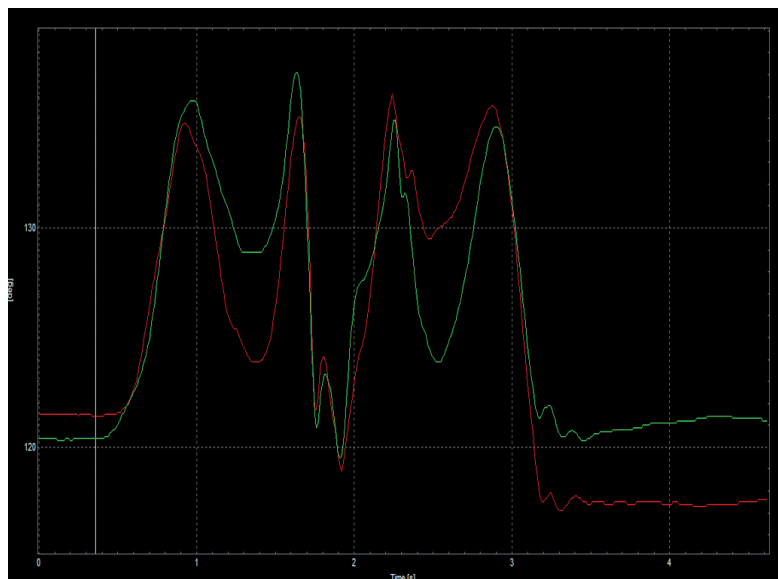
Vízszintes tengely: vizsgált személy száma

Függőleges tengely: eltérés mértéke fokban megadva

A 3D felvételek és a flexiós szögeltérések alapján 3 féle, vélhetőleg kompenzáló aszimmetriát találtunk a vizsgált csoportban. Az esetcsoport tagjai a nem sérült lábnak térdízületében nagyobb flexiós szöggel (100 foknál kisebb szög) tehermentesítették a sérült térdet, melynek flexiós szöge nem érte el a 100 fokot. Ezeknél a sportolóknál

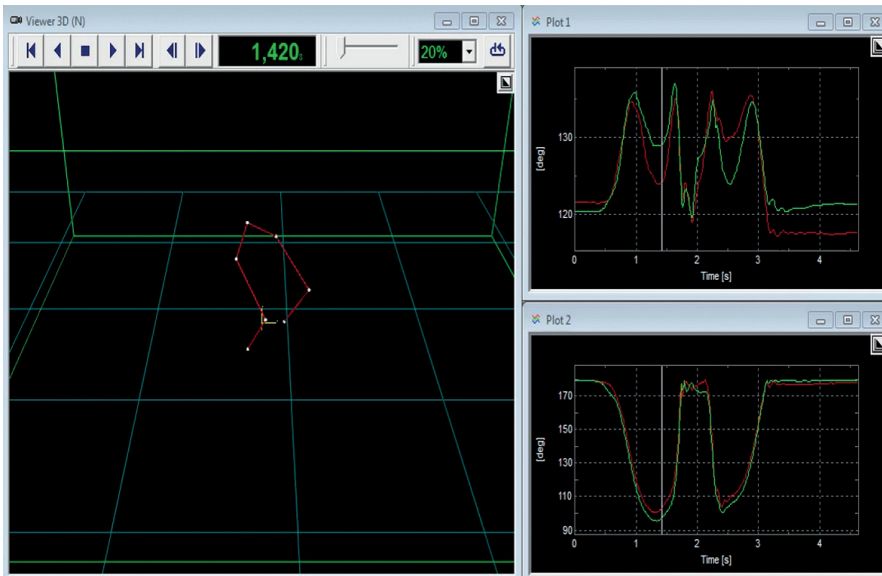
a leérkezésnél is hasonló tendencia mutatkozott. Emellett megfigyelhető volt a csípőízületben az elrugaszkodáskor a sérült térd oldalán egy erőteljesebb csípőízületi flexio, míg a leérkezés pillanatában az ellentétes csípőn volt mérhető nagyobb flexiós szög. (5, 6. ábra) A térd-sérült csoportban a sérült térd tehermentesítésének gyakori kompenzációja a csípőízületi abdukció volt a leérkezés során (a gluteus medius bekapcsolása a mozgásba).

Az ábrán látható, hogy az első ív legmélyebb pontján a bal csípő flexiója nagyobb mértékű, míg az ábra utolsó ívének legmélyebb pontján a jobb csípőízületi flexiós szög a nagyobb. Ez a mozgásminta a vizsgálati csoport 3 sportolója között is fellelhető, (bal) térdízület kímélő kompenzáló mechanizmus.



5. ábra. Az esetcsoportban szereplő sportoló jobb és bal csípőflexiós szögeinek alakulása a guggolásból felugrás során.

(Forrás: saját készítés)



6. ábra: A vizsgált térsérült sportoló jobb és bal csípő- (bal felső) és térdízületi (bal alsó) flexios szögeinek alakulása a guggolásból felugrás során.

(Forrás: saját készítés)

### Megbeszélés és következtetések

A kutatások alapján az izomegyensúly zavarából, stabilitási, mobilitási hiányból fakadó helytelen mozgásminták sérüléshez vezetnek. Vizsgálatunk feltárta, hogy a térsérült alanyok körében még évekkel a sérülés és az elvégzett rehabilitációs protokoll után is fennállnak a sérült ízületet védő, tehermentesítő kompenzációk annak ellenére, hogy a vizsgálati csoportban a sportolók fájdalom mentesek voltak. Az ízületekben mért flexiók kompenzációk lehetséges okai az ízületi mobilitás hiányában és az izomdiszbalansz meglétében keresendők. Ezek alapján az esetcsoportban bejósolható a sportolók újra sérülése, ízületi degenerációja, a kompenzáló mechanizmusok következtében túlterhelődött ízületekben. Wellsandt et al. (2017) kutatásuk során azt feltételezték, hogy az elülső

keresztiszalagsérülés megváltoztatja a térd és a csípő kinetikáját a járás során a műtéti rekonstrukció és a rehabilitáció ellenére. Feltételezték, hogy a térdízületi arthrosis kialakulása a műtét után, a csípőízület megváltozott biomechanikáját okozza. 5 évvel a sebészeti beavatkozás után azok a betegek, akiknél térdarthrosis alakult ki, a járás során megváltozott csípőízületi szögeket produkáltak frontális és sagittális irányban is. Slater et al. (2017) hasonló következtetésre jutottak a szakirodalom szisztematikus elemzésekor: az ACL sérülések és plasztika következtében kialakult biomechanikai változások a járásképpen, valószínűleg okozói, az ezeknél a pácienseknél nagy százalékban előforduló térdarthrosznak. Horváth et al. (2013) ACL plasztikán átesett sportolók 12 hetes proprioceptív edzése után nem találtak szignifikáns eltérést az egészséges



és a sérült láb stabilitásában. Annak tisztázása, hogy az elvégzett, szakszerű rehabilitáció után, miért maradnak kompenzáló mechanizmusok, további kutatások szükségességét vetíti előre. Vizsgálatunkat szeretnénk nagyobb esetszámmal elvégezni és más ízületekben sérült sportolókra is kiterjeszteni. A kutatási eredmények alapján kiválasztani a leghatékonyabb edzés-módszerekből és mozgásformákból álló rehabilitációs rendszert, melynek középpontjába az egyén biomechanikai és neuromusculáris jellemzőit állítanánk.

**A kutatást a GINOP 2.3.2-15-2016-00047 projekt keretében végeztük.**

### Felhasznált irodalom

- Comerford, MJ., Mottram, SL. (2001): Movement and stability dysfunction -contemporary developments. *Manual Therapy*, **6**(1):15-26.
- Comerford, MJ., Mottram SL (2001): Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. *Manual Therapy*, **6**(1):3-14.
- Cook, G. (2003): *Athletic body in balance*, Human Kinetics, USA.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. (2006): Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function – Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, **1**(2): 62–72.
- Duke SR, Martin SE, Gaul CA (20017): Preseason Functional Movement Screen Predicts Risk of Time-Loss Injury in Experienced Male Rugby Union Athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research*. **31**(10):2740-2747
- Horváth Á, Patczai B, Molics B, Mintál T. (2013): Elülső keresztszalag pótlást és propioceptív rehabilitációt követő térdízületi vizsgálat stabilométerrel. *Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet*, **56** (1):9-16.
- Hurd, WJ., Chmielewski, TL., Snyder-Mackler, L. (2016): Perturbation-enhanced neuromuscular training alters muscle activity in female athletes. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **14**(1): 60–69.
- Kim, JH., Lee KK., Kong, SJ., An KO., Jeong, JH., Lee, YS.(2014): Effect of Anticipation on Lower Extremity Biomechanics During Side- and Cross-Cutting Maneuvers in Young Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine*, **42**(8):1985-92.
- Landry, SC., McKean, KA., Hubley-Kozey, CL., Stanish, WD., Deluzio, KJ.(2017): Neuromuscular and lower limb biomechanical differences exist between male and female elite adolescent soccer players during an unanticipated run and crosscut maneuver. *The American Journal of Sports Medicine*, **35**(11):1901-11.
- Slater, LV., Hart, JM., Kelly, AR., Kuenze, CM.(2017): Progressive Changes in Walking Kinematics and Kinetics After Anterior Cruciate Ligament Injury and Reconstruction: A Review and Meta-Analysis. *Journal of Athletic Training*. **52**(9).

See comment in PubMed Commons below  
See comment in PubMed Commons below  
Theisen, D., Rada, I., Brau, A., Gette, P., Seil, R. (2016): Muscle Activity Onset Prior to Landing in Patients after Anterior Cruciate Ligament Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016 May 11;11(5),  
Wellsandt , E., Zeni, JA., Axe, MJ., Snyder-Mackler, L. (2017): Hip joint biomechanics in those with and without post-traumatic knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*. **50**:63-69.  
Weiss, K., Whatman, C. (2015): Biomechanics Associated with Patellofemoral Pain and ACL Injuries in Sports. *Sports Medicine*. **45**(9):1325-1337.

# SPORT- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI FÜZETEK

## KÖZLÉSI FELTÉTELEK

A SPORT- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI FÜZETEK évente **4 alkalommal** jelenik meg nyomtatott, valamint online elérhető formátumban az alábbi elérhetőségen:

[http://etk.pte.hu/oktatas\\_aloldalak/sport-es-egeszsegtudomanyi-fuzetek](http://etk.pte.hu/oktatas_aloldalak/sport-es-egeszsegtudomanyi-fuzetek)

Felelős főszerkesztő:

Dr. Rétsági Erzsébet c. egyetemi tanár

Felelős kiadó:

Prof. Dr. Betlehem József

a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar dékánja

Nyomtatott formátum azonosítója:  
ISSN 2560-0680

Online megjelenő formátum azonosítója: ISSN 2560-1210

### Általános információk

A folyóirat önálló vizsgálaton alapuló, máshol korábban még nem közölt sport és egészségtudományi tárgyú tanulmányokat közöl magyar, angol és német nyelven. Lehetőséget biztosít összefoglaló tanulmányok megjelentetésére is (review).

Az anonim kéziratokat az adott szakterület két elismert - a Szerkesztő Bizottság által felkért - képviselője, egymástól függetlenül lektorálja. A közlésről,

vagy az átdolgozás szükségességéről az írásos lektori vélemények alapján a Szerkesztő Bizottság dönt. A nem közölt kéziratokat a Szerkesztő Bizottság nem őrzi meg!

A kéziratokat maximum 15 gépelt oldal terjedelemben (amely terjedelem magában foglalja a szövegtörzset, az illusztrációkat és a felhasznált irodalmat is) 1,5 sor-távolsággal, behúzás nélkül, sorkizártan, 12-es betűmérettel kérjük elkészíteni és elektronikus formában (e-mail) a megadott címre elküldeni.

A dokumentumokat „stílus” alkalmazása nélkül Word (doc., docx.), a táblázatokat Excel formátumban, a grafikonokat, ábrákat és fényképeket (kizárólag 9×12 cm méretben, színes és fekete-fehér formátumban is kérjük (online és nyomtatott megjelenés), minimum 300 dpi) elkészíteni. Az ábra és az ábra aláírása külön egységben (egymástól függetlenül szerkeszthetően) jelenjen meg.

A szövegtörzsben vastagon szedett, dőlt betűs, aláhúzott kiemelés nem alkalmazható. A fejezetcímeket félkövér betűstílussal, középre rendezve kérjük feltüntetni.

**A táblázatokat és ábrákat a szövegtől elkülönítetten, táblázatonként és ábránként külön file-ban is kérjük**

**mellékelni.** A táblázatokat fölül (arab) számozással és címmel, az ábrákat alul számozással és aláírással kérjük ellátni. A jelölések és rövidítések magyarázata a táblázatok alatt, az ábrák esetében az ábra aláírásában, vagy azt követően szerepeljen, azaz: a táblázatok és ábrák a szövegtől függetlenül is érthetők, értelmezhetők legyenek. A táblázatok címét és az ábrák aláírását magyar és angol nyelven is kérjük megadni. A táblázatok és ábrák javasolt helyét a szövegben kérjük pontosan megjelölni, feltüntetni.

### A kézirat szerkezete

#### *Szerzők neve, munkahelye, elérhetősége*

A szerző(k) neve („dr.” és egyéb titulus nélkül), a szerző(k) munkahelye (nem rövidítve), a szerző(k) e-mail címe, a szerkesztőséggel kapcsolatot tartó szerző neve és levelezési címe.

#### *Cím*

A cikk, tanulmány címe magyar és angol nyelven. Német nyelven írt tanulmány esetén angolul is kérjük megadni a címet. Amennyiben szükséges megadható alcím is. A címnek tükröznie kell a kutatási problémát/ témakört, legyen informatív az olvasó számára.

#### *Abstract (rezümé)*

Az összefoglaló maximum 25 soros, melyet magyarul és angolul is mellékelni szükséges. Német nyelven írt tanulmány esetén angolul is kérjük elké-

szíteni. Az összefoglalók a célkitűzést, hipotéziseket, az anyag és módszert, az eredményeket és a következtetéseket röviden tartalmazzák. Az összefoglaló maximálisan 5 (magyar és angol) kulcsszóval fejeződik be. Az absztraktban ne szerepeljenek hivatkozások.

#### *A szövegtörzs javasolt felépítése*

##### **Bevezetés**

##### **Célkitűzés / Hipotézis**

##### **Anyag és módszerek**

##### **Eredmények**

##### **Megbeszélés és következtetések**

##### **(Köszönetnyilvánítás)**

##### **Felhasznált irodalom**

A felhasznált irodalom **betűrendben** felsorolva, az összes szerző nevével és a folyóiratok teljes címével kerüljön megjelenítésre az alábbiak szerint:

##### **Folyóiratban közölt tanulmány:**

Buss, A.H., Perry, M.P. (1992): The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, **63**: 452-459.

##### **Könyv:**

Harsányi, L. (2000). *Edzéstudomány I.* Dialóg Campus, Pécs-Budapest.

##### **Könyvrészlet (befoglaló mű):**

Gendreau, P., Archer, J. (2005): Subtypes of Aggression in Humans and Animals. In: Tremblay, R.E., Hartup, W.W., Archer, J. (eds): *Developmental Origins of Aggression*. The Guilford Press, New York, 25–46.

**Internet:**

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*, 3. Elérhető: [https://www.researchgate.net/publication/255593015\\_Self-reported\\_Hostile\\_Aggression\\_in\\_Contact\\_Athletes\\_No\\_Contact\\_Athletes\\_and\\_Non\\_athletes](https://www.researchgate.net/publication/255593015_Self-reported_Hostile_Aggression_in_Contact_Athletes_No_Contact_Athletes_and_Non_athletes) Letöltés ideje: 2017. október 21.

A szövegben megjelenő irodalmi hivatkozásokat zárójelben, vezetéknevvel és a megjelenés évszámával kérjük megadni (Hadley, 2003). Több egymást követő hivatkozás esetén az egyes tételeket pontos vesszővel (;) kérjük elválasztani (Hadley, 2003; Gendreau és Archer, 2005). Amennyiben több szerzős tanulmányról, könyvről stb. van szó, úgy két szerzőig kiírjuk mindkettő vezetéknevét, kettőnél több szerző esetén az **et al.** rövidítést használjuk.

Szó szerinti idézés esetén az idézett szövegrész után szintén az előbb feltüntetett módon hivatkozunk, azonban az évszám után szükséges a pontos oldalszám megadása is kettősponttal elválasztva az évszámtól (Hadley, 2003:23).

Amennyiben egy szerző több, azonos évben megjelent munkájára hivatkozunk, úgy a megjelenés évét követően az **abc betűinek** megfelelően különböztetjük meg azokat egymástól.

(pl. Hardley, 2003a; Hardley, 2003b).

Amennyiben egy szerzőnek több mun-

kájára hivatkozunk, akkor azokat a megjelenés évszámának sorrendjében tüntetjük fel a felhasznált irodalom listában.

**Törvények, jogszabályok, rendeletek esetén a következőképpen hivatkozunk:**

51/2012.(XII. 21.) számú EMMI rendelet a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről.

Elérhető: [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=a1200051.emm](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a1200051.emm)  
Letöltés ideje: 2017.05.03.

2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről

Elérhető: [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1100190.TV](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100190.TV)  
Letöltés ideje: 2017.05.03.

A megadott formától eltérően elkészített, vagy nyelvtanilag, stilisztikailag, szaknyelvi hibás kéziratokat a Szerkesztő Bizottság nem lektoráltatja. Az idegen nyelvű kéziratokat minden esetben a kijelölt szaknyelvi lektor (angol vagy német) is véleményezi.

**A kéziratokat az alábbi email címre kérjük eljuttatni:**

E-mail: [sportegeszseg@etk.pte.hu](mailto:sportegeszseg@etk.pte.hu)



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
◆ JUBILEUM 650 ◆  
UNIVERSITY OF PECS JUBILEE