

# SPORTORVOSI SZEMLE

HUNGARIAN REVIEW OF SPORTS MEDICINE

64. ÉVFOLYAM 2. SZÁM (2023/2)

HU ISSN 0209-682X

## TARTALOMJEGYZÉK CONTENTS

**SZERKESZTŐSÉGI AJÁNLÓ | EDITORIAL RECOMMENDATION** ..... 45

**MST FIATAL KUTATÓK PÁLYÁZATÁNAK DÍJAZOTT MUNKÁI |  
AWARDED ARTICLES OF THE "MST YOUNG RESEARCHERS' COMPETITION"**

Szabó Daniella, Jánkné Bacskai Katalin, Stéhli Gabriella, Harasztiné Sárosi Ilona, Nagy Helga:  
A térd elülső keresztszalag rekonstrukcióján átesett páciensek rehabilitációs idejét befolyásoló  
tényezők vizsgálata | Daniella Szabó, Katalin Jánkné Bacskai, Gabriella Stéhli, Ilona Harasztiné  
Sárosi, Helga Nagy: Investigation of factors influencing the rehabilitation time of patients who  
underwent reconstruction of the anterior cruciate ligament of the knee ..... 46

**EREDETI KÖZLEMÉNYEK | ORIGINAL ARTICLES**

Horváth Áron, Boros Szilvia, Köteles Ferenc: A proprioceptív pontosság szerepe a motoros teljesítményben  
Áron Horváth, Szilvia Boros, Ferenc Köteles: Role of proprioceptive accuracy in motor performance ..... 54

**GYAKORLATI SPORTORVOSLÁS | SPORTSMEDICINE IN PRACTICE**

Molnár Szabolcs: Előszó a Nemzetközi Birkózó Szövetség (UWW) Orvosi Bizottágának strangulációval  
(fojtással) kapcsolatos eljárásrendjéhez ..... 62

Guidelines for the Prevention & the Management of Strangulation in Olympic Wrestling ..... 63

**KONFERENCIABESZÁMOLÓK | CONFERENCE REPORTS**

Pavlik Attila: Világversenyeken innen és túl – beszámoló a MST 2023. évi Kongresszusáról ..... 66

Martos Éva: Beszámoló az EFSMA 12. kongresszusáról és a küldöttek közgyűléséről ..... 67

**TÁRSASÁGI HÍREK | NEWS OF THE HUNGARIAN SOCIETY OF SPORTS MEDICINE**

Dr Sipos Andrea (1955—2023) ..... 69

Jegyzőkönyv a MST 2023. december 07-én megtartott közgyűléséről és Dalmady Emléküléséről ..... 70

Olexó Zsuzsa: Leköszönő ..... 73

**SZERKESZTŐI ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK | EDITORIAL GUIDELINES FOR AUTHORS** ..... 74

# IMPRESSZUM

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE | CHAIRMAN OF EDITORIAL BOARD

*Martos Éva*

## FELELŐS SZERKESZTŐ | EDITOR IN CHIEF

*Olexó Zsuzsanna*

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁG | EDITORIAL BOARD

*Dobos József*

*Farkas Anna*

*Halasi Tamás*

*Hidas Péter*

*Jákó Péter*

*Mikulán Rita*

*Pavlik Attila*

*Pavlik Gábor*

*Pucskó József*

## TANÁCSADÓ TESTÜLET | ADVISORY BOARD

*Norbert Bachl (Ausztria / Austria)*

*Frenkl Róbert † (Magyarország / Hungary)*

*Daniel Fritschy (Svájc / Switzerland)*

*Dusan Hamar (Szlovákia / Slovakia)*

*Tihanyi József (Magyarország / Hungary)*

*Jerzy Widuchowski (Lengyelország / Poland)*

Borítófotó: © Matteo Vistocco @ Unsplash. Public Domain licensing.  
<https://unsplash.com/photos/people-riding-boat-on-body-of-water-Dph00R2SwFo>

HU ISSN 0209-682X

Kiadja a Magyar Sportorvos Társaság  
1113 Budapest, Karolina út 27.

Előfizethető a [magyarsportorvostarsasag@gmail.com](mailto:magyarsportorvostarsasag@gmail.com) e-mail címen.

A közlemények nem feltétlenül tükrözik a szerkesztőbizottság álláspontját.

Kiadásért felel: Martos Éva

A borító és a címoldal a Krea-Fitt Kft. tervének felhasználásával készült.

Tördelés, nyomdai előkészítés: :: schlemmer photo & media :: | :: [schlemmerphoto.com](http://schlemmerphoto.com) ::

Nyomdai munka: HVG Press Kft.



## SZERKESZTŐSÉGI AJÁNLÓ

**OLEXÓ ZSUZSANNA**  
felelős szerkesztő

Tisztelt Olvasónk! Kedves Tagtársunk!

Középiskolai tanárral kellett leveleznem egy diák kisebb agyrázkódása nyomán. A Fiumei úti ambuláns lap és a CT vizsgálat már tiszteletet vált ki, de amíg „csak” megszedült egy tanuló, a laikus közvélemény úgy hiszi, elég pár percere leülnie aztán mehet tovább. Egy e-mail erejéig továbbképzést tartottam az osztályfőnököknek a fejsérülések jelentőségéről, hogy a labdarúgó mérkőzésen a bíró azonnal megállítja a játékot, ha csak gyanú van erre, s hogy kézilabdában piros lapot kap az a játékos, aki fejen találja akár csak véletlenül is a társát. Magamban meg elmerengtem, mekkora és milyen küzdelmes utat is járt be a sportorvoslás néhány hasonló, a sportolók egészségét védő kérdésben, míg abból szabálmódosítás, s azon keresztül sokakhoz eljutó ismeret lett. A világversenyekek közvetítésein a kommentátor elmagyarázza nézők millióinak, mire figyelnek a bírók, vagy éppen láthatjuk, amint a labdarúgók a hőségben kimennek inni a kispadhoz. Ez utóbbit emlékeim szerint az én ifjúkoromban még büntették a szabályok.

A birkózósportban a nyaktájék leszorítása miatt időnként előforduló ájulás készítette a sportág orvosait egy útmutató kidolgozására. Mint azt a Magyar Birkózók Szövetségének Orvosi-, Prevenációs- és Antidopping bizottsága előszavában kifejti, feladatuknak érzik a birkózásban szerzett és arra specifikus, de máshova is adaptálható tudásukat megosztani. Mi pedig közreadjuk, annak reményében is, hogy talán más sportágak is elgondolkozhatnak a kérdésen, amiből további közös gondolkodás indulhat el. Ilyen és hasonló, több sportágat érintő egészségügyi témák köré konferenciák szerveződhetnek, ezeken irányelveket dolgozhatnak ki, mely sportági szabálykönyvek észszerű

módosítását hozhatja. A sportközvetítések révén pedig előbb-utóbb olyan, minden néző számára közös ismeret válhat belőle, mint például hogy a nyak szabad mozgására már fiatal életkorban is fokozottan ügyelni kell. S talán egyszer a hőterhelésről is készül olyan útmutató, amely az egyre gyakoribbá váló hőségriadóban meggondolásra készítheti a szakembereket az edzéstervezők. S még inkább a teremsportok szövetségeit, mikor induljon a serdülő bajnokság, amelyre készülve egy hónappal korábban, azaz legkésőbb augusztus elején el kell kezdeni alapozni. Fiatal szervezet szinte mindent kibír, de nem biztos, hogy 36 °C-ban a leghatékonyabb edzeni (vagy inkább biztosan nem az). De ez már csak a szerkesztő álmodozása.

Érdekes tanulmányt olvashatnak a proprioceptív pontosság szerepéről a motoros teljesítményben, amelyet szintén a prevenció szellemében adunk közre, hiszen az ezen alapuló gyakorlatoknak az edzésbe építése régóta ismert lehetőség a sérülések elkerülésére. A fiatal kutatók pályamunkái közül ezúttal egy már megtörtént sérülés utókezelésének és rehabilitációjának mindennapjaiba kapunk betekintést. Sajnos ezen lapszámunkba is jutott egy nekrológ, Sipos Andrea doktornő személyében egy mindenkor segítőkész sportorvost veszítettünk el. Végezetül búcsúzó gondolataimat osztom meg lapunk olvasóival.

Továbbra is várjuk észrevételeiket, hozzászólásaikat, akár a fenti cikkekhez, akár bármilyen egyéb sportorvoslást érintő témában a [sportorvosiszemle@gmail.com](mailto:sportorvosiszemle@gmail.com) címre, valamint a közlésre szánt anyagokat is ide kérjük.

Kellemes olvasást kívánok szeretettel minden olvasónknak a Szerkesztőbizottság nevében is



## A TÉRD ELÜLSŐ KERESZTSZALAG REKONSTRUKCIÓJÁN ÁT-ESETT PÁCIENSEK REHABILITÁCIÓS IDEJÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA\*

INVESTIGATION OF FACTORS INFLUENCING THE REHABILITATION TIME OF PATIENTS WHO UNDERWENT RECONSTRUCTION OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OF THE KNEE

**SZABÓ DANIELLA, JÁNKNE BACSKAI KATALIN, STÉHLI GABRIELLA, HARASZTINÉ SÁROSI ILONA, NAGY HELGA**

*Országos Sportegészségügyi Intézet, Budapest, Magyarország*

### ÖSSZEFOGLALÓ

**Bevezetés:** A térd elülső keresztszalagjának sérülése az egyik leggyakoribb sportsérülés. A sérülés következtében az ízületi funkció károsodást szenved és ez a lokális sérülés hatással lesz a mozgatószervrendszer többi részére is. Ezért a sportolók esetében a műtéti rekonstrukció és rehabilitáció a sportba való visszatérés előfeltétele lehet. A legújabb kutatások azt mutatják, hogy az operációt követően, még megfelelő komplex rehabilitáció ellenére is megmaradhatnak az ízület funkcionális eltérései. Sok esetben a műtétet követő hat hónapon túl is észlelhető izomerő aszimmetria, nem megfelelő szimmetrikus terhelés, melynek korrekciója nélkül fennállhat az újrasérülés veszélye. A műtét utáni rehabilitáció hosszú és összetett folyamat, mely jelentősen megterheli a sportolót mind mentálisan, mind pedig fizikálisan. Ezek pedig befolyásolhatják a rehabilitáció idejét. Ezért fontosnak gondoljuk a fizikai paraméterek mellett a pszichés faktorok vizsgálatát is. Kutatásunkban célként jelöltük ki az intézményünkben megoperált, posztoperatív hatodik hónapot betöltött keresztszalag rekonstrukción átesett betegek objektív biomechanikai felmérését, a beteg szubjektív önértékelési és pszichológiai állapotának vizsgálatát. Felmérésünk elején azt feltételeztük, hogy betegeink objektív paramétereinek eredményei összefüggésben állhatnak a többi vizsgált tényezővel is.

**Kulcsszavak:** elülső keresztszalag, műtéti rekonstrukció, rehabilitáció, gyógytorna, pszichológiai faktorok

### ABSTRACT

**Background:** Injury of the anterior cruciate ligament of the knee is one of the most common sports injuries. As a result, joint function is impaired, and this local injury causes significant changes in other members of the locomotor system as well. Due to the changes listed above, surgical reconstruction may be a prerequisite for returning to sports. Recent research, shows that functional abnormalities of the joint may persist after surgery, even with adequate complex rehabilitation. In most cases that muscle strength asymmetry and inadequate symmetrical loading, can be found beyond six months after surgery increasing the risk of re-injury. Postoperative rehabilitation is a long and complex process that puts a significant strain on the athlete both mentally and physically. These factors can affect the timing of rehabilitation. Therefore, in addition to physical parameters, we also consider it important to examine psychological factors. In our research, we set the objective of the objective biomechanical assessment of the patients who underwent postoperative anterior cruciate ligamentum reconstruction in our institution, who spent six months, and to examine the patient's subjective self-assessment and psychological condition. At the beginning of our survey, we hypothesized that the results of the objective parameters of our patients may be related to the other factors examined as well.

**Keywords:** anterior cruciate ligament, surgical reconstruction, rehabilitation, physiotherapy, psychological factors

\* Az MST Fiatal Kutatók Pályázatának 2021. évi 1. díjas pályaművének szerkesztett változata

**BEVEZETÉS:**

A térd elülső keresztszalagjának szakadása az egyik leggyakrabban diagnosztizált sportsérülések közé tartozik (16). Akut keresztszalag sérülést követően jellemző a járásmintha megváltozása, a neuromuscularis kontroll csökkenése, a térd fiziológias mozgásainak elvesztése, valamint ezek mellett a sérülést követően korán megjelenik a quadriceps femoris izom gyengülése is.

A műtéti rekonstrukció és posztoperatív rehabilitáció elsődleges céljai közé tartoznak a fent említett paraméterek normalizálásán túl, az ízület stabilitásának helyreállítása és a sportba való visszatérés megkönnyítése, lehetővé tétele (18). A legújabb kutatások mégis azt mutatják, hogy a műtéten átesett pácienseknél még megfelelő, komplex rehabilitáció ellenére is megmaradnak a fent említett eltérések és tovább gátolják a térdízület megfelelő működését (10). A problémát tovább súlyosbíthatja, hogy a műtéttől számított 6 hónap elteltével is gyakran találkozzunk még mindig nem megfelelő szimmetrikus terheléssel, izomerő aszimmetriával, törzskontroll hiányával. Ezen funkciók megfelelő korrekciója nélkül pedig nem ajánlott a sportba való visszatérés, hisz fennáll az újrasérülés veszélye. A keresztszalag rekonstrukción átesett páciensek rehabilitációja hosszú és komplex folyamat, amely jelentősen megterheli a sportolót mind fizikálisan, mind pedig mentálisan is (6).

Korábban elülső keresztszalag rekonstrukciós műtét utáni rehabilitáció középpontjában csak a fizikai paraméterek mérése, kezelése állt (1). Az elmúlt években egyre nagyobb szerepet kaptak a különböző biomechanikai mérések is. Objektív mérőeszközök használata kiemelten fontos lehet a sportba való bizton-

ságos visszatérés monitorozására. Számos szakirodalom hivatkozik arra a tényre, hogy a két alsóvégtag között nagyobb, mint 10%-os izomerő eltérés növeli a sérülések, újrasérülések kialakulását (9). Az elmúlt évtizedekben számos kutatás az előbb említett paraméterek mellett hangsúlyt helyezett a pszichológiai faktorok vizsgálatára is. Több felmérés is azt mutatta, hogy a sportba való visszatérés nehézségeinek okai közé tartozik az újrasérüléstől való félelem. Ezért önmagában a fizikai funkciók helyreállítása nem tűnik elegendőnek ahhoz, hogy a sportoló biztonságosan visszatérjen a korábbi sportaktivitásához (3,4,7,9,12). Gyakorlati munkánk során mi is számtalanszor szembesülünk azzal, hogy betegeink többsége hat hónap után még nem rendelkezik a megfelelő izomerővel, robbanékonysággal és törzstabilitással. Ez hatással van a rehabilitáció idejére is.

Jelen előtanulmányunkban (pilot study) célul tűztük ki, hogy feltérképezzük a rehabilitáció idejét befolyásoló tényezőket. Módszerünkben az intézményünkben megoperált és posztoperatív hat hónapot betöltött keresztszalag rekonstrukción átesett páciensek objektív biomechanikai mérési eredményeit vetettük össze pszichológiai faktorokkal és a betegek szubjektív állapot önértékelésével. Hipotézisünk az volt, hogy a biomechanikai eltérések és a vizsgált pszichés tényezők között összefüggés lehetséges.

**ANYAG ÉS MÓDSZER****VIZSGÁLT SZEMÉLYEK:**

Vizsgálatainkat az Országos Sportegészségügy Intézet Mozgáslaborjában végeztük. A vizsgálatokat 2021 áprilisban kezdtük el és

jelenleg is végezzük. Jelen tanulmányunk 2021 áprilistól szeptember végéig tartó időszakot foglalja magába. A vizsgálatban 40 elülső keresztszalag rekonstrukción átesett beteg vett részt. Nemek szerinti eloszlás alapján 25 férfit és 15 nőt vizsgáltunk. A páciensek átlag életkora  $29,975 \pm 10,72$ . A vizsgálatba olyan pácienseket válogattunk be, akik betöltötték a műtéttől számított minimum 6. és maximum 8. hónapot.

**MÓDSZER:**

Kutatásunk három részből tevődött össze:

1. Sérüléssel kapcsolatos szubjektív önértékelési skála
2. Izomerő felmérés HumacNorm dinamométerrel
3. Mentális állapotfelmérés pszichológiai kérdőívek segítségével

Vizsgálati módszerünk kidolgozása során figyelembe vettük, hogy az objektív mérések eredményei befolyásolhatják az önértékelő szubjektív értékeket. Ezért az önértékelő szubjektív felméréseket minden esetben az objektív mérések előtt végeztük.

**MÓDSZERTAN RÉSZLETES ISMERTETÉSE:*****HumacNorm dinamométer***

A HumacNorm egy multifunkcionális eszköz, amely képes az izomcsoportok erőjellezőinek mérésére, a két oldal közötti aszimmetria, valamint az agonista-antagonista izmok erő arány megállapítására és megváltoztatására, a végtagok erő-



jellemzőinek célirányos fejlesztésére, az izmok, ízületek, sérülések, műtétek utáni rehabilitációjára. A vizsgálat számítógép által vezérelt és beépített programok szerint működtethető.

Kutatásunk során saját protokoll alapján végeztük a felméréseket.

A kapott adatok alapján betegeinket 3 csoportba osztottuk.

- Első csoportba kerültek azok a betegek, akiknek objektív mérési eredményei 10%-on belül voltak. Ez az jelenti, hogy a két alsó végtag izomerejének különbsége kisebb volt mint 10%.
- Második csoportba azok a beteg tartoztak, akiknek objektív mérési eredményei a 10%-ot meghaladták. Ez azt jelenti, hogy az operált és a nem operált végtag izomereje között olyan nagy eltérés van, hogy az újraserülés előfordulásának kockázata igen magas. Az ő esetükben a gyógytorna folytatása és további állapot monitorozás szükséges.
- Harmadik csoportba pedig azokat a betegeket soroltuk, akiket nem tudtunk lemérni, mert a térdízület állapota miatt a mérés kontraindikált volt (pl. teljes extenzió hiánya, fájdalom, orvosi javaslat stb.)

### Önértékelő szubjektív kérdőív

Betegeink egy általunk összeállított 5 fokozatú skálán jelölték be, milyennek érzik műtött végtagjukat. Skála értékei:

1. nagyon rossz, fáj, korlátoz, panaszos
2. elfogadható, de panaszos
3. jó, de gyenge
4. jó, de még féltem
5. tökéletes

### Pszichológiai felmérés

A kutatásunk során a nemzetközi szakirodalmi ajánlások alapján, három kérdőívet használtunk:

- Beck-Depresszió skála
- Spielberger Állapotszorongás (STAI-A)
- Spielberger Vonás Szorongás kérdőív (STAI-T)

A hangulatzavarok feltárására kifejlesztett egyik legnépszerűbb skálák közé tartozik a Beck Depresszió Kérdőív. Elsősorban nem a súlyos, pszichiátriai betegségként megjelenő depressziót nézi, hanem azt a tünetegyüttest, érzelmileg, hangulatilag negatív állapotot, amely a mindennapi teljesítőképességet, életminőséget már jelentősen befolyásolja, anélkül, hogy ezt az állapotot betegségnek tekintenénk. Alkalmazásával jól követhető a hangulat változása.

Igen nagy áttörést jelentett Spielberger (1972) által létrehozott szorongásmodell, amely logikailag két jól elkülöníthető, konstrukcióra vonatkozik: az állapot- és a vonás szorongásra. A pillanatnyi szorongást a leggyakrabban kellemetlen érzelmi állapotként (pl. félelem, aggodalom) írhatjuk le, melynek mértéke az aktuálisan feldolgozott és átélt ingerekből tevődik össze. Ezzel szemben a vonásszorongás viszonylag stabil szorongásra való általános hajlammal tekinthető, amely a kellemetlen és fenyegető helyzetekre alakul ki. Bár a fenti két dimenzió elméletileg elkülönített, ennek ellenére meg kell jegyeznünk, hogy a vonásszorongás fokozott mértéke hajlamosít az állapotsszorongásra.

Pszichológiai tesztek referenciaértékeit a nemzetközi irodalmi ajánlások figyelembevételével al-

kalmaztuk. (14) Ebből adódóan a referenciaértékek a következőképpen alakultak:

- Beck-Depresszió skála:
  - 0-9 pont között enyhe
  - 10-18 pont között közepes
  - 19-29 pont között közepsúlyos
  - 29 pont felett nagyon súlyos.

Spielberger Állapot és Vonásszorongás kérdőív számos nyelven elérhető már világszerte. Hazánkban Sipos Kornél és munkatársai validálták magyar nyelven 1978-ban, melynek értékeit még ma is standardnak tekintenek. (19) Nem elhanyagolandó az a tény sem, hogy minden ország a saját populációjának megfelelően határozta meg a standardizált értékeket és a hozzájuk tartozó szórást.

STAI skála külön vizsgálja a nőket és a férfiakat. Ebből adódóan az Állapotszorongás kérdőív hazai standard értékei a következőképpen alakulnak:

- Férfiak populációban:
  - átlag: 38,40
  - szórás: 10,66
- Női populációban:
  - átlag: 42,64
  - szórás: 10,79

A vonás szorongás skála hazai standard értékei a következőképpen alakulnak:

- Férfi populációban:
  - átlag: 40,96
  - szórás: 7,78
- Női populációban:
  - átlag: 45,37
  - szórás: 7,97 (19)

Pszichológiai kérdőívek eredményeit statisztikai számításokkal is vizsgáltuk. Kutatásunkban F pró-

bát alkalmaztunk, amelyet az SPSS program segítségével végeztünk el. Szignifikancia szintnek a  $p=0,05$  határoztuk meg.

## EREDMÉNYEK

A kapott eredményeket önmagukkal és egymással is összehasonlítottuk. Azonban a rehabilitáció szempontjából a legfontosabb számunkra a három mérés együttes értékelése volt.

### EREDMÉNYEINK ÉRTÉKELÉSE AZ ÖSSZES BETEGRE VONATKOZÓAN

#### *HumacNorm vizsgálati eredmények*

A kapott eredmények alapján betegeinket az általunk meghatározott csoportokba soroltuk. A betegek csoport szerinti megoszlását az 1. táblázat szemlélteti.

#### *Subjektív önértékelési skála*

Betegeink egy általunk meghatározott 5 fokozatú skála alapján jelölték be, hogy subjektíven hogyan értékelik műtött végtagjuk állapotát. A páciensek subjektív önértékelési skálájának eredményeit a 2. táblázat szemlélteti.

#### *Pszichés faktorok vizsgálata*

Három pszichológiai teszt alapján a következő értékeket kaptuk:

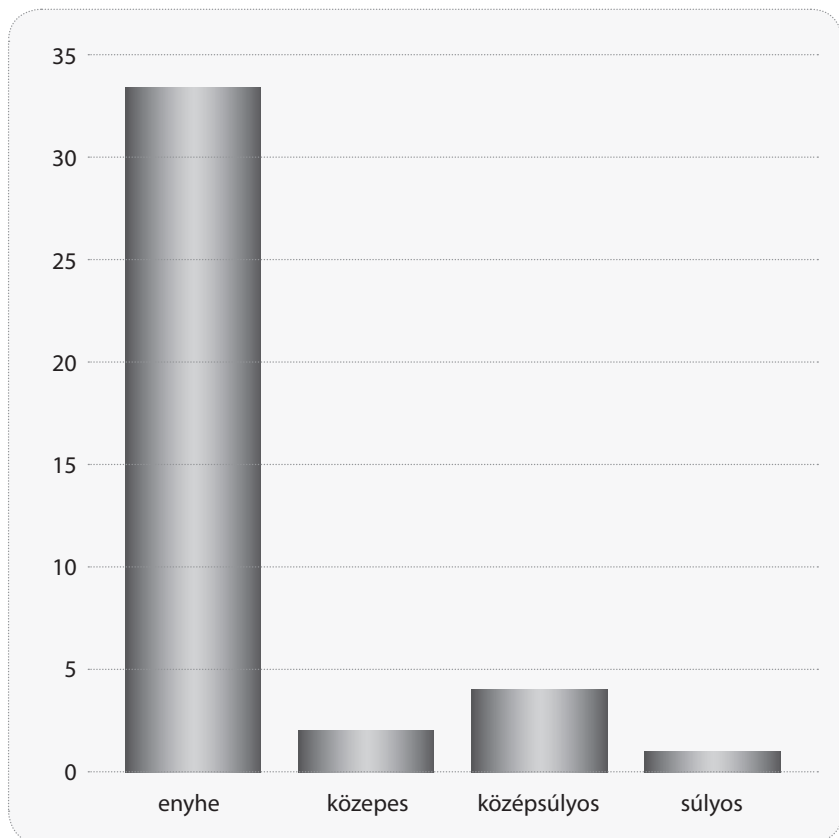
A Beck- depresszió kérdőív eredményeit a 1. ábra szemlélteti. Jelenlegi adataink alapján a pszichés értékekre vonatkozóan hosszútávú következtetést egyelőre nem tudunk levonni. Azonban a jelenleg mért 40 vizsgált fő esetében elvégzett statisztikai F próba alapján a következő eredményeket kaptuk:

1. táblázat: Felmérésben részt vett betegek általunk meghatározott csoportos megoszlása / Table 1: Distribution of patients surveyed

ÖSSZES BETEG (40 DB)	ELSŐ CSOPORT	MÁSODIK CSOPORT	HARMADIK CSOPORT
Csoportok közti megoszlás	14 páciens	21 páciens	5 páciens

2. táblázat: Páciensek subjektív önértékelésének eredményei / Table 2: Subjective evaluation of patients

PÁCIENSEK SZUBJEKTÍV ÖNÉRTÉKELÉSE	
ADOTT ÉRTÉKELŐ SZÁM	PÁCIENSEK SZÁMA
2-es	9 páciens
3-as	11 páciens
4-es	19 páciens
5-ös	1 páciens



1. ábra: A vizsgált betegek depressziójának mértéke a Beck depresszió kérdőív alapján / Figure 1: The extent of depression in the study patients based on the Beck Depression Questionnaire

3a. táblázat: 1. csoport összesített eredményei (pszichológiai kérdőívek) / Table 3a.: Aggregate results of group one (psychology questionnaire results)

CSOPORTBAN LÉVŐ PÁCIENSEK SZÁMA: 14 PÁCIENS	ÁLLAPOT- SZORONGÁS	VONÁS- SZORONGÁS
Eléri a szakirodalmi átlagot	4 páciens	5 páciens
Nem éri el a szakirodalmi átlagot	10 páciens	9 páciens

3b. táblázat: 1. csoport összesített eredményei (páciensek szubjektív értékelése) / Table 3b.: Aggregate results of group one (subjective evaluation of patients)

PÁCIENSEK SZUBJEKTÍV VÉLEMÉNYE	
ADOTT ÉRTÉKELŐ SZÁM	PÁCIENSEK SZÁMA
2-es	1 páciens
4-es	12 páciens
5-ös	1 páciens

4a. táblázat: 2. csoport összesített eredményei (pszichológiai kérdőívek) / Table 4a.: Aggregate results of group two (psychology questionnaire results)

CSOPORTBAN LÉVŐ PÁCIENSEK SZÁMA: 21 PÁCIENS	ÁLLAPOT- SZORONGÁS	VONÁS- SZORONGÁS
Eléri a szakirodalmi átlagot	6 páciens	6 páciens
Nem éri el a szakirodalmi átlagot	15 páciens	15 páciens

4b. táblázat: 2. csoport összesített eredményei (páciensek szubjektív értékelése) / Table 4b.: Aggregate results of group two (subjective evaluation of patients)

PÁCIENSEK SZUBJEKTÍV VÉLEMÉNYE	
ADOTT ÉRTÉKELŐ SZÁM	PÁCIENSEK SZÁMA
2-es	5 páciens
3-as	10 páciens
4-es	6 páciens

5a. táblázat: 3. csoport összesített eredményei (pszichológiai kérdőívek) / Table 5a.: Aggregate results of group three (psychology questionnaire results)

CSOPORTBAN LÉVŐ PÁCIENSEK SZÁMA: 5 PÁCIENS	ÁLLAPOT- SZORONGÁS	VONÁS- SZORONGÁS
Eléri a szakirodalmi átlagot	4 páciens	4 páciens
Nem éri el a szakirodalmi átlagot	1 páciens	1 páciens

5b. táblázat: 3. csoport összesített eredményei (páciensek szubjektív értékelése) / Table 5b.: Aggregate results of group three (subjective evaluation of patients)

PÁCIENSEK SZUBJEKTÍV VÉLEMÉNYE	
ADOTT ÉRTÉKELŐ SZÁM	PÁCIENSEK SZÁMA
2-es	3 páciens
4-es	2 páciens

A Beck depresszió kérdőív eredményei esetében nem találtunk szignifikáns különbséget. Nők és férfiak értékei között alig van különbség, ezen belül a nők értékei magasabbak.

Az állapotszorongás eredményei azt mutatták, hogy a férfiak és nők eredményei a hazai standard

átlagtól nem különböztek. Ezt követően a férfiak és nők eredményeit egymáshoz is hasonlítottuk, az itt kapott adatok alapján a két csoport közt nem találtunk szignifikáns különbséget ( $p=0,374$ ).

A vonásszorongás eredményei azt mutatták, hogy a férfiak és nők

eredményei a hazai standard átlagtól nem különböztek. Azonban a két nem értékeit egymáshoz hasonlítva azt láttuk, hogy a nők értékei magasabbak voltak. A kapott szignifikáns különbség alapján arra tudunk következtetni, hogy a nők szorongóbbak ( $p=0,042$ ).



## EREDMÉNYEK CSOPORTOK SZERINTI ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Rehabilitáció és a sportba való visszatérés szempontjából a következő összefüggéseket kaptuk. Az 1. csoport összesített eredményeit a 3a. és 3b. táblázat szemlélteti.

Az objektív mérések alapján az első csoportba sorolt páciensek szubjektív önértékelési skálájának eredményei alapján a megkérdezettek többsége a négyes kategóriába volt sorolható.

A 2. csoport összesített eredményeit a 4a. és 4b. táblázat szemlélteti.

Az objektív mérések alapján a második csoportba azok a betegek tartoztak, akiknek a gyógytornát folytatni javasolt. Ezen csoport tagjainak többsége a szubjektív önértékeléseik alapján a közepes tartományba tartozott.

A harmadik csoport összesített eredményeit a 5a. és 5b. táblázat szemlélteti.

A harmadik csoport tagjait nem tudtuk biomechanikai mérésbe bevonnai kontraindikáló faktorok miatt. Betegeink a szubjektív önértékelésük során a négyest (jó) és a kettest (rossz) tartományt jelölték meg.

## MEGBESZÉLÉS

Tanulmányunk során arra kerestük a választ, hogy milyen tényezők lehetnek hatással a rehabilitáció idejére. Felmérésünk elején azt feltételeztük, hogy betegeink objektív paramétereinek eredményei összefüggésben állhatnak pszichés tényezőkkel is. Felmérésünk kezdetén célként jelöltük ki az intézményünkben megoperált, posztoperatív 6 hónapot betöltött keresztszalag rekonstrukción átesett páciensek objektív biomechanikai mérését és emellett

pszichológiai felmérő skálák segítségével megvizsgálni betegeink pszichés állapotát.

Hipotézisünket számos szakirodalmi kutatást követően állítottuk fel (2,8,9,11,18,20,21) Ezekből kiemelnénk egy 2017-es felmérést, melynek eredményei szerint a két végtag izomerejének különbsége legalább 30% vagy annál nagyobb még 6 hónappal a műtétet követően (13). Másik jelentős felmérést Pottkotter és munkatársai 2020-as kutatása közölte, mely szintén vizsgálta a két végtag izomerejének eltérését keresztszalag rekonstrukciót követően. Felmérésük szerint a műtéten átesett betegek 27-52%-a nem nyeri vissza a quadriceps femoris oldalazonos erejét 6 hónappal a műtétet követően. Ezen kutatás eredményei azt is megmutatták, hogy még 12 hónappal a rekonstrukciót követően is jelen van 12-21%-os izomerő aszimmetria a két végtag között (17). Ilyen nagymértékű eltérés következtében jelentősen megnő a térd újra sérülésének veszélye, hisz számos irodalom azt javasolja, hogy 10%-nál nagyobb izomerő aszimmetria esetén a páciens nem engedhető vissza sportágába és magas az újrasérülés veszélye. Ezen felül az izomerő diszbalansz következtében az ízületben fellépő erők jelentősen károsíthatják az ízületi struktúrákat és később megnőhet az osteoarthritis kialakulásának veszélye. Az a tény sem elhanyagolható, hogy a megfelelő szimmetrikus terhelés helyreállítása is fontos feladat, hisz gyakran előfordul, hogy nem megfelelő korrekció nélkül túlterheli az egészséges oldalt. A térdízület funkcionális mérése mellett, a pszichológiai tényezők vizsgálatát is kiemelten fontosnak tartottuk. Számos tanulmány kijelenti, hogy a sportba való visszaté-

résben nemcsak az objektív fizikai paraméterek játszanak szerepet, hanem a beteg pszichés állapota is (5,10,14). Nwachukwu és munkatársai átfogó tanulmányukban azt vizsgálták, hogy milyen pszichés okok, tényezők állhat annak hátterében, hogy a sportoló nem tud visszatérni a sérülést megelőző aktivitásához. Eredményként pedig a következőket közölték: a leggyakoribb ok, amely gátolta a visszatérést, az újra sérüléstől való félelem (76,7%). Ezt követte az, hogy a sportoló nem érezte magabiztosnak a térdét ahhoz, hogy visszatérhessen a sérülést megelőző aktivitásához (14,8%). Harmadik helyen végzett a depresszió (5,6%) és a legutolsó ok pedig a motiváció elvesztése volt (2,5%) (15). Ez a kutatás is rávilágít arra a tényre, hogy a sportolóknak pszichésen is nehéz megbirkózniuk sérülésükkel és félelmeikkel a sportaktivitás újratevésével kapcsolatban. Bár ez a felmérés csak 4 faktort vizsgált a pszichológiai tényezők közül, de ezen felül számos egyéb ok is állhat a háttérben, mely akadályozhatja azt, hogy visszatérjenek a sérülést megelőző aktivitásukhoz. Gondoljunk csak arra, hogy a visszatérés időtartalma egyénekenként eltér, 10 hónaptól akár egy-másfél évig is eltarthat. A hosszú kihagyás következtében fizikális kondíciójában jelentős csökkenés következhet be. Kérdésként merülhet fel az is, hogy ugyanazon a szinten tudja-e folytatni sportpályafutását, mint a műtétet megelőzően. A fentebb felsorolt okok miatt is fontos, hogy pszichésen is vizsgáljuk és támogassuk a sportolók sportba való visszatérését.

Vizsgálatunkba 40 páciens-t vontunk be, akiket az objektív biomechanikai mérés követően további 3 csoportba osztottunk.

A kapott eredmények alapján a rehabilitációra vonatkozóan azt a következtetést tudjuk levonni, hogy a betegek aktuális fizikai állapota az általunk vizsgált önértékelő és pszichés faktorokban is megjelenik és összefüggést mutat. Ennek háttérében azt feltételezzük, hogy az elhúzódó rehabilitáció, a bizonytalanság, fájdalom és a pszichés faktorok között összefüggés lehetséges.

A rehabilitáció szempontjából érdekes eredmény volt számunkra a betegek szubjektív önértékelése. Több esetben előfordult, hogy az önértékelő szubjektív véleménye és a biomechanikai mérések eredményei között nem volt összefüggés. Ez alatt azt értjük, hogy voltak olyan betegek, akik az objektív mérési eredményhez képest jobbnak vagy rosszabbnak ítélték meg az állapotukat. Ez leginkább a második csoport betegeinél fordult elő. A rehabilitáció szempontjából ez egy nagyon fontos eredmény, mert arra hívja fel a figyelmünket, hogy nem elég csak az objektív felmérés eredményeire támaszkodunk, figyelembe kell vennünk a páciens szubjektív önértékelését is. A terápia idejét nagyban befolyásolhatja az a tény, hogy a beteg milyenek éri fizikai állapotát. Abban az esetben, ha jobbnak éri, előfordulhat a túlterhelés veszélye, ami a későbbiekben negatív hatással lehet. Viszont, ha a beteg rosszabbnak éri az állapotát és a félelem miatt nem lehet idejében elkezdni a szükséges terhelést, akkor az a rehabilitáció idejére lehet hatással.

## KÖVETKEZTETÉS

Előtanulmányunk eredményei megerősítik, hogy az elülső keresztszalag rekonstrukción átesett betegek reha-

bilitációja során nagyon fontos az állapotmonitorozás, amely az objektív vizsgálatok mellett a páciensek pszichés és szubjektív önértékelési paramétereinek vizsgálatát is tartalmazza.

Az eredmények tudatában fontos kiemelni azt a tényt is, hogy minden beteg más és más anatómiai és pszichológiai háttérrel rendelkezik. Kutatásunk arra a tényre is rávilágított, hogy nem elégséges csak biomechanikai mérésekkel monitorozni a beteg állapotát és a rehabilitációs folyamatot, hanem célként kell kitűznünk egy olyan rehabilitációs protokoll kidolgozását melybe meghatározott időközönként felmérjük a betegeink fizikális és pszichés státuszát is. Hisz csak megfelelő objektív és pszichológiai paraméterek birtokában engedhetjük vissza sportolóinkat a sérülést megelőző aktivitásukhoz.

A megfelelő rehabilitáció szempontjából fontos számunkra az objektív mérések és a szubjektív önértékelési kérdőív eredményeinek összehasonlítása is. Ebből adódóan arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy azoknál a betegeknél, akiknek a szubjektív önértékelési eredményei rosszabbak voltak, de ezzel szemben az objektív méréseik jók, őket motiválni kell, biztatni azért, hogy ők is tudatosítsák azt, hogy képesek a nehezebb feladatok elvégzésére is. Az ő esetükben a fejlődésüket nem az esetleges erőhiány gátolja, hanem lelki tényezők. Ugyanakkor azok a betegek, akinek szubjektív önértékelési eredményeik jobbak voltak, nagyobb önbizalommal rendelkeztek, de az objektív méréseik rosszabbak, tudatosítani kell azt, hogy még több időre van szükség a teljes gyógyuláshoz és ahhoz, hogy elkerüljük az újra sérülés veszélyét.

Jelen kutatásunk egy előtanulmány, amelyet nagyobb esetszám-

ban szeretnénk tovább vizsgálni és kiterjeszteni. További célunk, hogy a tervezett nagyobb esetszám esetén újra elvégezzük a statisztikai próbánkat és a kapott eredmények alapján levonjuk a megfelelő következtetéseket.

## IRODALOM

1. Ardern CL, Kvist J, Webster KE. Psychological aspects of anterior cruciate ligament injuries. *Oper Tech Sport Med.* 2016;24:77–83.
2. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE (2014) Fifty-five percent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med* 48(21):1543–1552
3. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2013 Jul;41(7):1549–58. doi: 10.1177/0363546513489284. Epub 2013 Jun 3. PMID: 23733635
4. Ardern, C. L., Webster, K. E., Taylor, N. F., & Feller, J. A. (2011). Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 596–606. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.076364>
5. Baez, S. E., Hoch, M. C., & Hoch, J. M. (2020). Psychological factors are associated with return to pre-injury levels of sport and physical activity after ACL reconstruction. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy* : official

- journal of the ESSKA, 28(2), 495–501. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05696-9>
6. Beischer, S., Gustavsson, L., Senorski, E. H., Karlsson, J., Thomeé, C., Samuelsson, K., & Thomeé, R. (2020). Young Athletes Who Return to Sport Before 9 Months After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Have a Rate of New Injury 7 Times That of Those Who Delay Return. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 50(2), 83–90. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9071>
7. Britton W. Brewer (2010) The role of psychological factors in sport injury rehabilitation outcomes, *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 3:1, 40-61, DOI: 10.1080/17509840903301207
8. Buckthorpe, M., La Rosa, G., & Villa, F. D. (2019). Restoring Knee Extensor Strength after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Clinical Commentary. *International journal of sports physical therapy*, 14(1), 159–172.
9. Burgi CR, Peters S, Ardern CL, et al Which criteria are used to clear patients to return to sport after primary ACL reconstruction? A scoping review *British Journal of Sports Medicine* 2019;53:1154-1161
10. Burland JP, Toonstra J, Werner JL, Mattacola CG, Howell DM, Howard JS (2018) Decision to return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction, part I: a qualitative investigation of psychosocial factors. *J Athl Train* 53(5):452–463
11. Flagg, K. Y., Karavatas, S. G., Thompson, S., Jr, & Bennett, C. (2019). Current criteria for return to play after anterior cruciate ligament reconstruction: an evidence-based literature review. *Annals of translational medicine*, 7(Suppl 7), S252. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.08.23>
12. Forsdyke, D., Smith, A., Jones, M., & Gledhill, A. (2016). Psychosocial factors associated with outcomes of sports injury rehabilitation in competitive athletes: a mixed studies systematic review. *British journal of sports medicine*, 50(9), 537–544. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094850>
13. Grapar Žargi, T., Drobnič, M., Vauhnik, R., Koder, J., & Kacin, A. (2017). Factors predicting quadriceps femoris muscle atrophy during the first 12 weeks following anterior cruciate ligament reconstruction. *The Knee*, 24(2), 319–328. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2016.11.003>
14. James N. Butcher, Jeanette Taylor, G. Cynthia Fekken, 4.14 – Objective Personality Assessment with Adults, Editor(s): Alan S. Bellack, Michel Hersen, *Comprehensive Clinical Psychology*, Pergamon, 1998, Pages 403-429, [https://doi.org/10.1016/B0080-4270\(73\)00018-3](https://doi.org/10.1016/B0080-4270(73)00018-3). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0080427073000183>)
15. Nwachukwu, B. U., Adjei, J., Rauck, R. C., Chahla, J., Okoroha, K. R., Verma, N. N., Allen, A. A., & Williams, R. J., 3rd (2019). How Much Do Psychological Factors Affect Lack of Return to Play After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction? A Systematic Review. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 7(5), 2325967119845313. <https://doi.org/10.1177/2325967119845313>
16. Pistone, E. M., Laudani, L., Camillieri, G., Di Cagno, A., Tomassi, G., Macaluso, A., & Giombini, A. (2016). Effects of early whole-body vibration treatment on knee neuromuscular function and postural control after anterior cruciate ligament reconstruction: A randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine*, 48(10), 880–886. <https://doi.org/10.2340/16501977-2150>
17. Pottkotter, K. A., Di Stasi, S. L., Schmitt, L. C., Magnussen, R. A., Paterno, M. V., Flanigan, D. C., Kaeding, C. C., & Hewett, T. E. (2020). Timeline of Gains in Quadriceps Strength Symmetry and Patient-reported Function Early after ACL Reconstruction. *International journal of sports physical therapy*, 15(6), 995–1005. <https://doi.org/10.26603/ijsp20200995>
18. Riesterer, J., Mauch, M., Paul, J. et al. Relationship between pre- and post-operative isokinetic strength after ACL reconstruction using hamstring autograft. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 12, 68 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00215-7>
19. Sipos, K., Sipos, M. (1978): The development and validation of the hungarian form of the STAI. In: Spielberger, C., D., DiazGuerrero (szerk.): *Cross-Cultural Anxiety*, 2, Hemisphere Publishing Corporation, Washington-London, (51-61 p.).
20. Sonnery-Cottet, B., Saithna, A., Quelard, B., Daggett, M., Borade, A., Ouanezar, H., Thaunat, M., & Blakeney, W. G. (2019). Arthroscopic muscle inhibition after ACL reconstruction: a scoping review of the efficacy of interventions. *British Journal of Sports Medicine*, 53(5), 289–298. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098401>
21. Ueda, Y., Matsushita, T., Araki, D. et al. Factors affecting quadriceps strength recovery after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring autografts in athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 25, 3213–3219 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4296-6>



# A PROPRIOCEPTÍV PONTOSSÁG SZEREPE A MOTOROS TELJESÍTMÉNYBEN

ROLE OF PROPRIOCEPTIVE ACCURACY IN MOTOR PERFORMANCE

HORVÁTH ÁRON<sup>1,2,3</sup>, BOROS SZILVIA<sup>4</sup>, KÖTELES FERENC<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup> Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai Intézet, Budapest

<sup>2</sup> Ádám György Pszichofiziológiai Kutatócsoport

<sup>3</sup> ELTE, Pszichológiai Doktori Iskola, Budapest

<sup>4</sup> ELTE, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest

## ÖSSZEFOGLALÁS

A személyek közt jelentős különbségek vannak abban, hogy ki milyen pontosan képes feldolgozni a proprioceptív információt. Ezt a képességet proprioceptív pontosságnak nevezzük. A propriocepciónak számos aspektusa létezik: a statikus ízületi pozíció, a mozgáspálya, a mozgásgyorsaság, az erő kifejtés, az izomfeszülés, valamint tárgyak súlyának és alakjának észlelése. A pontosság mérésére alkalmazhatók a reprodukciós (beigazítás módszere), a diszkriminációs (konstans ingerek módszere), illetve a detekciós mérések (határok módszere) is. Számos kutatás fedezett fel együttjárást a sportteljesítmény és a pontosság közt, például pozitív korrelációt találtak az elért legmagasabb eredménnyel, valamint számos sportág esetén a dobási teljesítménnyel. A gyengébb pontosság rizikófaktort jelent a sérülések szempontjából. Összességében a proprioceptív pontosság mérése kiváló eszközt jelenthet a sportági kiválasztás, illetve a sérülések rizikójának felmérése szempontjából. Gyakorlati szempontból is fontos megjegyezni, hogy a pontosságot mérő különböző tesztek empirikus eredmények alapján nem mutatnak együttjárást, illetve ugyanazon teszt esetén különböző ízületek közt sem feltételezhetünk korrelációt. Ezzel összhangban számos esetben figyelhető meg disszociáció a különböző tesztekkel mért pontosság és a sportteljesítmény kapcsolata esetén. A proprioceptív pontosság mérése által értékes információt kaphatunk mind a sportági kiválasztás, mind a fejlesztés, mind a rehabilitáció szempontjából, azonban a mérési módszert mindig fontos az adott sportág jellegzetességeihez igazítani.

**Kulcsszavak:** propriocepció, proprioceptív pontosság, kiválasztás, rehabilitáció, sérülés

## PROPRIOCEPCIÓ

### DEFINIÍCIÓ

A megfelelő mozgásszabályozás elengedhetetlen szerepet tölt be a hétköznapi életben. Ennek megvalósítására az idegrendszer több forrásból érkező információt integrál, elsősorban a vizuális, a vestibuláris és a proprioceptív inputot (1). Sherrington klasszikus felosztása szerint (2) a propriocepció – az exterocepció és az interocepció mellett – az agy által feldolgozott szenzoros információ egyik alap-

vető kategóriáját takarja. A proprioceptív információk az izomorsókból, illetve az ínszalagokban, ízületekben és a bőrfelszínen található mechanoreceptorokból származnak (3). Ezek az információk a lemniscus medialis-on keresztül érik el a talamuszt, majd innen a szomatoszenzoros kéregbe kerülnek. A proprioceptív információ feldolgozása és reprezentációja az eredeti térbeli viszonyok megtartásával történik. Az eredeti Sherrington-i megközelítésben a feldolgozás nem-tudatos (akár reflexes) és tudatos aspektusai is

a propriocepció témaköréhez tartoznak; a folyamat jelentős része az első kategóriába tartozik (4). Jelen áttekintésben a propriocepció alatt csak azon ingereket értjük, amelyek valamilyen szinten elérik a tudatot.

A propriocepció tehát a motoros rendszer állapotának észlelését jelenti a motoros rendszerből és a bőrfelszínről érkező afferens, illetve az ezekhez kapcsolódó efferens jelek által. A definíció kapcsán több dolgot is érdemes kiemelni.

Először is fontosnak tartjuk foglalkozni a kinesztézia fogalmával, amelyet gyakran használnak a



propriocepció szinonímájaként (5); eredetileg egyébként a kinesztézia alatt a mozgásészlelés tudatos aspektusait értették (6). Más esetekben a propriocepciót csak a test statikus állapotának észleléseként definiálják, míg a kinesztéziát a mozgás észleléseként (7). Jelen áttekintésben a propriocepciót tág értelemben fogjuk használni. A motoros rendszer aktuális állapota ugyanis magába foglalja az ízületek statikus pozíciója mellett a mozdulatok irányát, pályáját és gyorsaságát, továbbá az erő kifejtés és az izomfeszülés mértékét is. Ezek mellett a

ményeit, amely lehetővé teszi a gyorsabb korrekciót. Ezt a jelet a motoros parancs efferens másolatának nevezzük, amely az afferens jelek mellett jelentősen képes befolyásolni a propriocepciót (10).

A hétköznapi életünk során a proprioceptív észlelés számos esetben integrálódik a vizuális információval. A jelek összesítésekor az idegrendszer az optimalitás miatt a megbízhatóbb forrásnak ad nagyobb súlyt (11–13). Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy jellemzően a vizuális információ dominál (11). Jelen áttekin-

tanulmány Christina, egy fiatal női páciens esetét írja le (14). A proprioceptív információk hiányában óriási munkával kellett megtanulnia vizuális jelek segítségével szabályozni a mozdulatait. Az állapot nem csak a test mozdulatait érintette, újra kellett tanulnia a hangszínének és az arc mimikájának a szabályozását is (14). Hasonló tanulságokkal szolgál Ian Waterman esete is (Gallagher, 2006). Egy további, tudományos szempontból érdekes, de szomorú következménye az állapotnak az, hogy a páciensek a testüket idegennek, nem

#### ABSTRACT

There are considerable differences between individuals in how accurately they can process proprioceptive information. This ability is called proprioceptive accuracy. There are several aspects of proprioception: the sense of static joint position, trajectory, speed of movement, force exertion, muscle tension, and the perception of the weight and shape of objects. Different methods can be used to measure accuracy, such as the method of adjustment, the method of constant stimuli, and the method of limits. Several studies have found an association between sport performance and accuracy; for example a positive correlation with the highest achieved performance and with throwing performance was found. Poorer accuracy is a risk factor for injury. Overall, the measurement of proprioceptive accuracy can be an excellent tool for sport selection and injury risk assessment. From a practical point of view, it is also important to note that based on empirical results, there is no association between different tests of accuracy, nor can we assume a correlation between different joints for the same test. In line with this, different results may be obtained with different tests when investigating the relationship between sport performance and proprioceptive accuracy. Measuring proprioceptive accuracy can provide valuable information for sport selection, development and rehabilitation, but it is always important to adapt the measurement method to the specific characteristics of the sport.

**Keywords:** proprioception, proprioceptive accuracy, selection, rehabilitation, injury

izomösszehúzódnak és az erő kifejtés mértékéből, valamint az ízületek szögéből következtethetünk tárgyak súlyára, méretére és alakjára (8).

Lényeges megemlíteni, hogy a propriocepcióban nem csak az afferens, hanem az efferens információ is fontos szerepet játszik (9). Ennek oka, hogy a hatékony mozgásszabályozáshoz minél gyorsabb visszajelzésre van szükség a mozgatórendszer állapotáról. Mivel az afferens jelek beérkezéséhez és feldolgozásához idő szükséges, így az idegrendszer a motoros parancs alapján bejósolja annak következ-

tésben azonban nem tekintjük propriocepciónak az észlelést abban az esetben, ha a vizuális modalitás is szerepet kap benne, csak abban az esetben, ha szelektíven a motoros rendszerből vagy a bőrfel-színből származik az információ.

#### ELVESZTÉSE

A proprioceptív afferens jelek szelektív elvesztése drasztikus negatív következményekkel jár. Két, a szakirodalomban jól ismert eseteírás is kapcsolódik az állapothoz. Az Oliver Sacks által bemutatott

a sajátjuknak élük meg. Ez rávilágít arra, hogy a propriocepciónak nem csak a mozgásszabályozás szempontjából van fontos szerepe, hanem a testünk önmagunkéval való megélésben is (4,14).

#### PROPRIOCEPTÍV PONTOSSÁG ÉS MÉRÉSE

Az egészséges személyek közt is jelentős különbségek vannak abból a szempontból, hogy milyen pontosan képesek észlelni a proprioceptív információkat (15,16). Jelen áttekintésben proprioceptív pontosság alatt



a proprioceptív ingerek tudatos fel-  
dolgozásának pontosságát értjük.

A pontosság mérésére számos  
eljárást dolgoztak ki, amelyek a  
képesség különböző aspektusait  
méri. Ezek a statikus ízületi pozí-  
ció, a mozgáspálya, a mozgásgyor-  
saság, az erő kifejtés, az izomfeszü-  
lés, valamint tárgyak súlyának és  
alakjának észlelése (8).

Fontos megjegyezni, hogy a kü-  
lönöző aspektusok, mérési mód-  
szerek és ízületek közti kapcsolatot  
vizsgáló tanulmányok alapján a  
tesztek nem korrelálnak egymással.  
Így azt állapíthatjuk meg, hogy ezek  
a proprioceptív pontosság különbö-  
ző aspektusait mérik, ezért az ered-  
mények értékelése kapcsán mindig  
fontos a mérési módszer, és a mért  
testrész (ízület, izomcsoport, stb.)  
figyelembe vétele (8,17). A mérési  
eljárások elméleti megfontolások  
alapján három kategóriába csopor-  
tosíthatók: a beigazítás módszere,  
a konstans ingerek módszere, és a  
határok módszere (16). A beigazít-  
ás módszerén alapuló reprodukci-  
ós mérések a beigazítás módszerén  
alapulnak, ilyenkor egy referencia  
ingert (pl. ízületi pozíciót) mutatnak  
be a személyeknek, amelyet minél  
pontosabban kell reprodukálniuk.  
A feladatok értékelése során három  
mutató használatos: (1) az abszolút  
hiba a hibák abszolút értékeinek át-  
lagát jelenti, azaz az átlagos tévedés  
mértékét iránytól függetlenül; (2) a  
szisztematikus hiba, amely az elője-  
les hibák átlagát jelenti, azaz a torzí-  
tás irányát is jellemzi; (3) a hiba vari-  
abilitás, amely a hibák szórását, azaz  
az észlelés konzisztenciáját számsze-  
rűsíti (18,19). A diszkriminációs fel-  
adatok a konstans ingerek módszer-  
én alapulnak, a személyeknek két,  
egymást követő ingert (pl. súlyt) kell  
összehasonlítaniuk, és megítélniük,  
hogy azok azonos intenzitásúak vol-  
tak-e vagy sem. A diszkriminációs

módszerek esetén a helyes válaszok  
aránya számszerűsíti az egész fel-  
adat esetén nyújtott teljesítményt; a  
szenzitivitás a helyes válaszok ará-  
nyát jelenti abban az esetben, ami-  
kor volt különbség a két inger közt,  
a specificitás pedig a helyes válaszok  
arányát abban az esetben, amikor a  
két inger egyforma volt. A detekciós  
eljárások a határok módszerén al-  
pulnak, ilyenkor a személyeknek  
jelzést kell adniuk, ha észlelik az in-  
ger (pl. passzív mozgás) megjele-  
nését. Az értékelés a jelzéskor adott  
és a kezdeti ingerintenzitás külön-  
ségén alapul. (8,16,20).

Fontos megjegyezni, hogy bizo-  
nyos tesztek esetén a reprodukció,  
illetve a diszkrimináció történ-  
het a referencia ingert is megkapó  
végtaggal (ipszilaterális változat),  
azonban történhet az ellenkező  
oldali végtaggal is (kontralaterális  
változat). Az ellenkező oldali végtag  
esetén emellett lehetséges, hogy a  
referencia inger bemutatása meg-  
marad reprodukció/diszkrimináció  
közben (kontralaterális változat),  
azonban lehetséges az is, hogy a  
megszüntetik az inger bemuta-  
tását (kontralaterális késleltetett  
változat). Az ipszilaterális változat  
esetén a proprioceptív pontosságon  
túl fontos szerepet kap a memória  
is, a kontralaterális változat esetén  
az agyféltekék közti kommuniká-  
ció, a kontralaterális késleltetett fel-  
adat esetén pedig a memória és az  
agyféltekék közti kommunikáció is  
jelentősen befolyásolhatja a kapott  
eredményt (15).

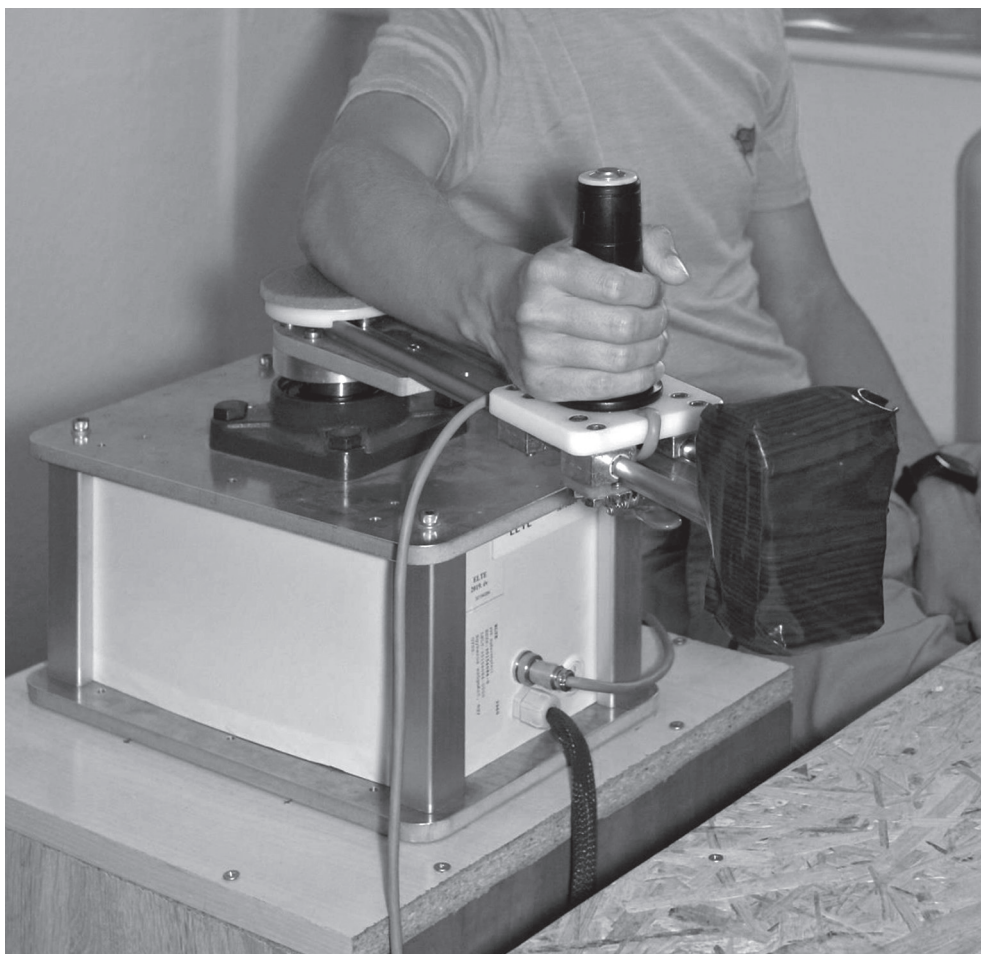
Ezen kívül fontos szempont,  
hogy aktív vagy passzív mozga-  
tással történik az ingerek bemu-  
tatása. Előbbi esetben valamilyen  
külső inger (pl. a vizsgálatvezető  
verbális utasítása) vezeti a rész-  
vevőt abban, hogy a célzott in-  
gerintenzitást aktív mozgással/  
erőkifejtéssel megtalálja, utóbbi

esetben pedig egy erre kifejlesztett  
szerkezet (pl. a végtag mozgását  
végző szerkezet). Míg a passzív  
mozgatással elvégzett mérés alap-  
vetően az afferens jelek észlelése-  
nek pontosságára vonatkozik, az  
aktív mozgás esetén az efferens  
jelek is jelentős szerepet játszanak.  
Ökológiai validitás szempontjából  
a legtöbb esetben az aktív mozgá-  
sos feladatok lehetnek megfelelőb-  
bek (8). A méréseket végezhetjük  
az adott ízület proprioceptorral,  
amelyet az 1. Ábra szemléltet.

## PROPRIOCEPTÍV PONTOSSÁG ÉS SPORTELTJESÍTMÉNY

A proprioceptív pontosság külnö-  
öző aspektusai összefüggést mu-  
tatnak a sportági teljesítménnyel.  
Han és munkatársai (21) elit szin-  
ten versenyző tornászok, úszók,  
sport táncosok, badmintonosok és  
labdarúgók körében kimutatták,  
hogy a boka, váll és gerinc esetén  
elvégzett aktív mozgás diszkrimi-  
nációs feladat összefüggést mutat  
a sportban való eredményességgel.  
Egy másik kutatásban arról szá-  
moltak be, hogy a tornászok kisebb  
abszolút hibát mutattak a boka  
ízület esetén mért aktív és passzív  
reprodukciós feladat esetén is, mint  
a kontroll csoport (22). Balett tán-  
cosok esetén is kimutatták, hogy a  
passzív beállítás és aktív reproduk-  
cióval mért könyök és váll ízületi  
reprodukciós feladat során mu-  
tatott abszolút hiba alacsonyabb,  
mint a kontroll csoporté (23).

Számos esetben láthatjuk azon-  
ban, hogy a pontosság összetettebb  
kapcsolatot mutat a sportteljesít-  
ménnyel. Vízilabdázóknál a do-  
bási teljesítmény összefüggésben  
áll a váll ízületen mért aktív moz-  
gás diszkriminációs feladattal, de  
csak abban az esetben, ha a pon-



1. Ábra: A proprioceptív pontosság mérésére alkalmas eszköz (proprioceptor) /  
Figure 1: A tool for measuring proprioceptive accuracy (proprioceptor)

tosságot a vízben mérték, a szárazföldi mérés esetén nem találtak együttjárást (24). Kosárlabdázók esetén a szabaddobások eredményessége, és az aktív könyök és csukló ízületi reprodukciós feladatot közt találtak együttjárást, de csak abban az esetben, ha a játékosok ülve végeztek el a dobásokat (25).

A baseball dobójátékosok az aktív vállízületi pozíció reprodukciós tesztben, a szisztematikus hiba esetén mutattak eltérést a kontroll csoporttól. A sportolók esetén a dobó karjuk hajlamos volt a reprodukció során a célpozíció való túllövésre, míg a nem dobó karjuk esetén, illetve a kontroll csoport mindkét karja esetén is alullövés volt megfigyelhető (26).

Saját kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy milyen különbségek figyelhetők meg proprioceptív pontosságban azon személyek közt, akik a könyökízület precíz használatát igénylő sportot (pl. kosárlabda, vízilabda) és akik egyéb sportágakat űznek (pl. futás). A kutatás során a könyökízület reprodukciós képességét mértük passzív beállítás és aktív reprodukció segítségével. A pozíciókat vagy ugyanazzal a könyökízülettel, vagy az ellentétes oldali könyökízülettel kellett reprodukálni. A hibamutatók a szisztematikus hiba és a hiba variabilitás voltak, mind a domináns, mind a szubdomináns végtagon. Azt találtuk, hogy amikor ugyanazzal a könyökízülettel kellett végrehaj-

tani a reprodukciót, mint amivel a beállítás történt, akkor kisebb hiba variabilitást mutatkozott azoknál a személyeknél, akik olyan sportágat űztek, amely a könyökízület precíz használatát igényli. Az eredmény a domináns és a szubdomináns végtag esetén is megmutatkozott, szisztematikus hiba szempontjából azonban nem volt különbség. Amikor az ellentétes oldali ízülettel kellett reprodukálni a pozíciót, más mintázat mutatkozott. Amikor a domináns végtaggal végezték a reprodukciót (tehát ez a végtag mozgott aktívan) a könyökízület precíz használatát igénylő sportot űző személyek a szisztematikus hiba alapján jellemzően

előbb állították meg a karjukat (túl kis mértékű mozgást végeztek), mint a kontroll csoport. Amikor a szubdomináns végtag végezte a reprodukciót, jellemzően később állították meg a karjukat (nagyobb mértékű mozgást végeztek) a másik csoporthoz képest. A hiba variabilitásban nem mutatkozott különbség a két csoport közt. Az szisztematikus hibában található különbség lehetséges a domináns végtag intenzívebb használatából fakadhat (27).

A proprioceptív pontosság szerepe függhet a mozdulatok gyorsaságától is. Feng és munkatársai (28) azt vizsgálták, hogy a viszonylag lassú (a mozdulat több ideig tart, mint 200 ms), illetve a viszonylag gyors (a mozdulat kevesebb ideig

tart, mint 200 ms) darts dobások esetén mutatott teljesítmény milyen összefüggésben van a könyök és a csukló ízület esetén mért ízületi pozíció reprodukciós, illetve erőszint reprodukciós feladat abszolút hibájával. A könyök ízületi pozíció reprodukciós feladat során mutatott teljesítmény pozitívan korrelált a dobási teljesítménnyel lassú és gyors dobások esetén is, míg a csukló ízületi pozíció reprodukciós feladat csak a lassú dobásokkal járt együtt szignifikánsan. A könyök ízületen mért erő kifejtés reprodukciós feladat csak a lassú dobási teljesítménnyel korrelált, a csukló ízületi erő kifejtés reprodukciós feladat pedig a gyors és lassú dobásokkal is szignifikáns korrelációt mutatott. Összességében azt is megállapították, hogy a lassabb mozdulatok során nagyobb szerepet kap a proprioceptív pontosság, mivel a gyors dobások során kevesebb az idő a proprioceptív visszajelzés feldolgozására, így azok korrekciójában nagyobb szerepet kap a motoros parancs éfferens másolata (28)

### PROPRIOCEPTÍV PONTOSSÁG ÉS SÉRÜLÉSEK

A kutatási eredmények arra utalnak, hogy a gyengébb proprioceptív pontosság szerepet játszhat a sérülések kialakulásában. Cameron és munkatársai (29) ausztrál futball játékosokat vizsgáltak, és azt találták, hogy térd ízületben mért aktív mozgás diszkriminációs feladat előre jelezte a későbbi sérülések valószínűségét: akinek rosszabb volt a pontossága, nagyobb eséllyel szenvedett el sérülést a későbbiekben. Szintén fontos eredmény, hogy ebben a tanulmányban a múltban elszendett sérülések nem mutattak összefüggést a pontossággal. Payne és munkatársai (30)

hasonló eredményeket kapott, a passzív beállítás és aktív reprodukcióval, a boka ízületben mért reprodukciós képesség abszolút hibája előre jelezte a sérülések esélyét női kosárlabdázók körében. Witchalls és munkatársai metaanalízise (31) alapján a boka ízületben mért proprioceptív pontosság összefüggést mutat a boka ízületet érintő sérülések kockázatával.

### A PROPRIOCEPTÍV PONTOSSÁGOT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

#### FIZIKAI AKTIVITÁS

Számos kutatás talált összefüggést a proprioceptív pontosság és a fizikai aktivitás közt. A sportoló és inaktív személyeket összehasonlítva, az előbbieken esetén jobb eredményeket találtak a könyök ízületi pozíciós reprodukciós teszt esetén (15). (15) (32). További kutatások alapján azonban itt is árnyaltabb képet kapunk. Han és munkatársai (33) profi sportolók esetén azt találták, hogy a pontosság nem mutat összefüggést a sportágspecifikus edzés mennyiségével. Ebből azt a következtetést vonták le, hogy adottságról van szó, amelynek felmérése segítheti a sportági kiválasztást (21). A sportágspecifikus edzésen túl azonban lehetséges a képesség fejlesztése proprioceptív tréning segítségével (34,35). Ennek pozitív hatásait a következő fejezetben foglaljuk össze. Emellett fontos megjegyezni, hogy a proprioceptív pontosság az életkor előrehaladtával romlik (15). Ugyanakkor Ribeiro és Oliveira tanulmánya (32) kimutatta, hogy a fizikai aktivitás képes kompenzálni az időskorral járó romlást a térd ízület vonatkozásában. Összességében arra következtethetünk, hogy

a proprioceptív pontosság részben biológiailag meghatározott, részben szerzett. A sportspecifikus edzés a proprioceptív pontosságot egy bizonyos szintig képes fejleszteni; e felett már csak specifikus, célzott gyakorlatokkal javítható.

#### AKUT HATÁSOK

Számos tényezőről kimutatták, hogy az akut szinten növeli, vagy csökkenti a proprioceptív pontosságot. A bemelegítés hatása kapcsán Subasi és munkatársai (36) pozitív hatást találtak a passzív térdízületi pozíció reprodukció képesség esetén. Az abszolút hiba már öt perces bemelegítés hatására is csökkenést mutatott, a 10 perces bemelegítés hatására pedig tovább javult.

A nyújtás kapcsán Walsh tanulmánya (37) kimutatta, hogy mind a statikus, mind a dinamikus módon végzett nyújtás képes csökkenteni az aktív térd ízületi pozíció reprodukciós teszt során mutatott abszolút hibát.

A krioterápia hatására a proprioceptív pontosság jellemzően csökkenést mutat (38). Ribeiro és munkatársai (39) a kezelés után 15 percig mutatták ki a térd ízület esetén az aktív ízületi pozíciós reprodukciós képesség csökkenését az abszolút és a szisztematikus hiba alapján. A krioterápia után elkezdett kis intenzitású fizikai aktivitás azonban 10 percre csökkentette a negatív hatást (39).

Az izomfáradás szintén negatív hatással lehet a pontosságra. Lee és munkatársai tanulmánya (40) a váll ízület esetén mérték az aktív és passzív reprodukciós képességet, abszolút hiba mutatót használva. Azt találták, hogy csak az aktív mozgást igénylő tesztben mutatkozott meg az izomfáradás negatív hatása, a passzív teszt esetén nem



volt különbség a fásasztás előtti és utáni mérés közt. Érdekes módon a fásasztásnak nem csak lokális hatása lehet, kimutatták ugyanis, hogy a nyak izmainak elfásasztása negatívan befolyásolta a passzív beállítással és aktív reprodukcióval elvégzett könyök ízület reprodukciós teszt abszolút hibáját (41).

### PROPRIOCEPTÍV TRÉNING

A proprioceptív tréning célja a proprioceptív ingerek feldolgozásának hatékonyságának növelése és a szenzomotoros funkciók fejlesztése (34). Pánics és munkatársai (35) profi női kézilabda játékosok esetén vizsgálták a proprioceptív tréning hatását. A tréning program bemelegítésből, guggolásból (egy- és kétlábás), egyensúly deszkán végzett gyakorlatokból (guggolás, egy lábás állás, labda passzolás), dinamikus egyensúly gyakorlatokból (puha tornaszőnyegre való ugrás egy és két lábbal, labda passzolás közben és anélkül), illetve nyújtásból állt. A pontosságot a domináns és szubdomináns térd ízületben is felmérték, ízületi pozíció reprodukciós feladat segítségével, aktív beállítással és visszaállítással. A hibamutatók a hiba variabilitás és az abszolút hiba voltak; a pontosság mindkét mutató alapján nőtt.

A proprioceptív tréning a sérülések megelőzésének fontos eszköze lehet. Shifan és munkatársai (42) szisztematikus áttekintést végeztek a témában. Összesen hét tanulmány eredményeit összegezve azt találták, hogy a bokaficam megelőzésének szempontjából hatékony a proprioceptív tréning. Caraffa és munkatársai (43) hasonló következtetésre jutottak a térd elülső keresztszalag szakadásának megelőzését vizsgálva

is, mintegy 700 amatőr és félprofi labdarúgó játékos bevonásával zajló kísérletükben.

### DISZKUSSZIÓ ÉS GYAKORLATI VONATKOZÁSOK

Összességében azt a következtetés vonhatjuk le, hogy a jobb proprioceptív pontosság sok esetben képes előjelezni a jobb sportági teljesítményt. Ennek megfelelően a sportági kiválasztás szempontjából hasznos eszköz lehet. Emellett a sérülések kockázatának becslésére is alkalmazható, illetve ellenőrizhető általa a rehabilitációs folyamat. Ezen összefüggések miatt a proprioceptív pontosságot növelő eljárásokat pozitívnak tekintik a motoros teljesítmény szempontjából.

Több okból is érdemes lehet tehát a sportolókkal végzett gyakorlati munka során proprioceptív pontosságot mérni. Ez előtt azonban fontos a mérési módszertani megfontolások figyelembevétele. Az adott ízületben és adott teszttel mért eredményből ugyanis nem következtethetünk más ízületekben és más tesztekkel mért pontosságra (8,17). Ez azt jelenti, hogy egyrészt érdemes lehet több ízületet is tesztelni. Illetve idő hiányában az adott sportágban hangsúlyos szerepet kapó ízületeket érdemes mérni, például dobó sportágak esetén a váll, könyök és csukló ízületeket. A tesztelésre gyakorlati körülmények között az ízületi pozíció reprodukciós tesztet ajánljuk. A teszt ugyanis viszonylag egyszerűen is elvégezhető, és sok lehetséges változata van, amely adaptálható az adott sportág jellegzetességeihez.

A sportág jellegétől függ az is, hogy a tesztek ipsilaterális (ugyanazzal az ízülettel reprodukálni a célpozíciót), vagy kontralaterális (el-

lenkező oldali ízülettel reprodukálni a célpozíciót) változatát végezzük el. Olyan sportágaknál, ahol pl. esztétikai szempontból fontos a két oldali végtag szimmetrikus mozgása a kontralaterális teszt preferálandó. Ehhez kapcsolódóan a hibamutatók kiválasztása is fontos. Például egy ilyen helyzetben a szisztematikus hiba árulkodhat arról, hogy milyen irányú torzítás van az ízület észlelésében (pl. a sportoló az egyik kezét szisztematikusan fentebb érzi, mint a másikat). A hiba variabilitás ugyanakkor az észlelés és ezáltal a kivitelezés megbízhatatlanságára utal. A mérés alapján egyénre szabott proprioceptív tréning lehetőséget nyújthat a hibák korrigálására.

További fontos szempont az, hogy aktív (a résztvevő mozgatja a mért testrészt) vagy passzív (testrész mozgatása nem izommunkával történik) tesztet végzünk el. Az ökológiai validitás szempontjából az aktív tesztek tekinthetők megfelelőbbnek, hiszen a személyek sportolás során aktív mozgást végeznek. Ha azonban inkább az afferens információ feldolgozásának a pontosságára vagyunk kíváncsiak, akkor érdemes lehet a passzív módszerek közül választani.

A kiindulólétező helyzet, a mozgás sebessége, és a célhelyzet is befolyásolhatja a proprioceptív pontosságot (15), így ezek megválasztását is az adott sportágra érdemes szabni. Tehát annak alapján érdemes a célpozíció beállítása, hogy gyors vagy lassú mozdulatok jellemzőek az adott sportágra. Illetve olyan célhelyzetbe érdemes állítani a résztvevők ízületét, amely jellemzően előfordul a sport üzése közben.

Gyakorlati szempontból fontos az adott mérés eszközigénye is. Az ízületek mérésében és mozgatásában precíz, akár tized fokos pontosságot elérő műszerek, proprioceptorok ára magas.

A kisebb pontosságért cserébe azonban jóval egyszerűbb és olcsóbb megoldások is vannak. Például létezik mobiltelefon applikáció is, amely által lehetséges a proprioceptív pontosság mérése (44). Viszonylag olcsón beszerezhető megoldást biztosít a dőlésszögmérő használata is, amellyel szintén megbízható módon mérhető a képesség (45).

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

## HIVATKOZÁSOK

1. Wolpert DM. Probabilistic models in human sensorimotor control. *Hum Mov Sci.* 2007. augusztus;26(4):511–24.
2. Sherrington CS. *The Integrative Action of the Nervous System* [Internet]. New Haven: Yale University Press; 1906 [idézi 2016. augusztus 2.]. Elérhető: <https://archive.org/details/integrativeaction02shergoog>
3. Proke U, Gandevia SC. The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiol Rev.* 2012. október;92(4):1651–97.
4. Gallagher S. *How the Body Shapes the Mind.* Clarendon Press; 2006. 295 o.
5. Stillman BC. Making Sense of Proprioception: The meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. *Physiotherapy.* 2002. november 1.;88(11):667–76.
6. Bastian HC. The “Muscular Sense”; Its Nature And Cortical Localisation. *Brain.* 1887. április 1.;10(1):1–89.
7. Grob KR, Kuster MS, Higgins SA, Lloyd DG, Yata H. Lack of correlation between different measurements of proprioception in the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2002. május;84(4):614–8.
8. Horváth Á, Ferentzi E, Schwartz K, Jacobs N, Meyns P, Köteles F. The measurement of proprioceptive accuracy: A systematic literature review. *Journal of Sport and Health Science* [Internet]. 2022. április 4. [idézi 2022. július 19.]; Elérhető: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254622000473>
9. Smith JL, Crawford M, Proke U, Taylor JL, Gandevia SC. Signals of motor command bias joint position sense in the presence of feedback from proprioceptors. *Journal of Applied Physiology.* 2009. 0 1.;106(3):950–8.
10. Wolpert DM, Flanagan JR. Motor prediction. *Curr Biol.* 2001. szeptember 18.;11(18):R729–732.
11. Ernst MO, Banks MS. Humans integrate visual and haptic information in a statistically optimal fashion. *Nature.* 2002. január;415(6870):429–33.
12. van Beers RJ, Sittig AC, Gon JJD van der. Integration of Proprioceptive and Visual Position-Information: An Experimentally Supported Model. *Journal of Neurophysiology.* 1999. március 1.;81(3):1355–64.
13. van Beers RJ, Wolpert DM, Haggard P. When feeling is more important than seeing in sensorimotor adaptation. *Curr Biol.* 2002. május 14.;12(10):834–7.
14. Sacks O. The disembodied lady. The man who mistook his wife for a hat and other clinical tales. 1985;43–54.
15. Goble DJ. Proprioceptive acuity assessment via joint position matching: From basic science to general practice. *Physical Therapy.* 2010. augusztus 1.;90(8):1176–84.
16. Han J, Waddington G, Adams R, Anson J, Liu Y. Assessing proprioception: A critical review of methods. *Journal of Sport and Health Science.* 2016. 0;5(1):80–90.
17. Nagai T, Allison KE, Schmitz JL, Sell TC. Conscious Proprioception Assessments in Sports Medicine: How Individuals Perform Each Submodality? *Sports Med.* 2016;Sports Med: SM Online Scientific Resources:13.
18. Boisgontier MP, Olivier I, Chenu O, Nougier V. Presbypropria: the effects of physiological ageing on proprioceptive control. *Age (Dordr).* 2012. október;34(5):1179–94.
19. Goble DJ, Aaron MB, Warschawsky S, Kaufman JN, Hurvitz EA. The influence of spatial working memory on ipsilateral remembered proprioceptive matching in adults with cerebral palsy. *Exp Brain Res.* 2012. november 1.;223(2):259–69.
20. Gescheider GA. *Psychophysics: The fundamentals*, 3rd ed. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers; 1997. x, 435 o. (Psychophysics: The fundamentals, 3rd ed).
21. Han J, Waddington G, Anson J, Adams R. Level of competitive success achieved by elite athletes and multi-joint proprioceptive ability. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2015. 0 1.;18(1):77–81.
22. Aydin T, Yildiz Y, Yildiz C, Atesalp S, Kalyon TA. Proprioception of the Ankle: A Comparison Between Female Teenaged Gymnasts and Controls. *Foot Ankle Int.* 2002. 0 1.;23(2):123–9.



23. Ramsay JR, Riddoch MJ. Position-matching in the upper limb: professional ballet dancers perform with outstanding accuracy. *Clin Rehabil.* 2001. június;15(3):324–30.
24. Hams AH, Evans K, Adams R, Waddington G, Witchalls J. Throwing performance in water polo is related to in-water shoulder proprioception. *Journal of Sports Sciences.* 2019. november 17.;37(22):2588–95.
25. Sevrez V, Bourdin C. On the Role of Proprioception in Making Free Throws in Basketball. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 2015. július 3.;86(3):274–80.
26. Badagliacco JA, Karduna A. College Pitchers Demonstrate Directional Differences in Shoulder Joint Position Sense Compared With Controls. *Journal of Sport Rehabilitation.* 2018. július 1.;27(4):301–5.
27. Horváth Á, Ferentzi E, Köteles F. A sportolás és a proprioceptív pontosság összefüggései. *Magyar Sporttudományi Szemle.* 2019;2019(3):8–13.
28. Feng J, Hung TM, Huang R, Hou S, Ren J. Role of Proprioception in Slow and Rapid Movements. *Percept Mot Skills.* 2019. 0 19.;0031512519895632.
29. Cameron M, Adams R, Maher C. Motor control and strength as predictors of hamstring injury in elite players of Australian football. *Physical Therapy in Sport.* 2003. november;4(4):159–66.
30. Payne KA, Berg K, Latin RW. Ankle injuries and ankle strength, flexibility, and proprioception in college basketball players. *J Athl Train.* 1997. július;32(3):221–5.
31. Witchalls J, Blanch P, Waddington G, Adams R. Intrinsic functional deficits associated with increased risk of ankle injuries: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2012. június;46(7):515–23.
32. Ribeiro F, Oliveira J. Aging effects on joint proprioception: the role of physical activity in proprioception preservation. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2007. október 1.;4(2):71–6.
33. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R. Sport Attainment and Proprioception. *International Journal of Sports Science & Coaching.* 2014. 0 1.;9(1):159–70.
34. Aman JE, Elangovan N, Yeh IL, Konczak J. The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: a systematic review. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2015 [idézi 2021. január 3.];8. Elérhető: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.01075/full>
35. Pánics G, Tállay A, Pavlik A, Berkes I. Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players. *Br J Sports Med.* 2008. június;42(6):472–6.
36. Subasi SS, Gelecek N, Aksakoglu G. Effects of Different Warm-Up Periods on Knee Proprioception and Balance in Healthy Young Individuals. *Journal of Sport Rehabilitation.* 2008. május;17(2):186–205.
37. Walsh GS. Effect of static and dynamic muscle stretching as part of warm up procedures on knee joint proprioception and strength. *Human Movement Science.* 2017. október 1.;55:189–95.
38. Ribeiro F, Oliveira J. Factors Influencing Proprioception: What do They Reveal? In: Klika V, szerkesztő. *Biomechanics in Applications* [Internet]. Rijeka: InTech Open; 2011 [idézi 2019. szeptember 23.]. o. 323–46. Elérhető: <https://www.intechopen.com/books/biomechanics-in-applications/factors-influencing-proprioception-what-do-they-reveal>
39. Ribeiro F, Moreira S, Neto J, Oliveira J. Is the Deleterious Effect of Cryotherapy on Proprioception Mitigated by Exercise? *Int J Sports Med.* 2013. május;34(5):444–8.
40. Lee HM, Liau JJ, Cheng CK, Tan CM, Shih JT. Evaluation of shoulder proprioception following muscle fatigue. *Clinical Biomechanics.* 2003. november 1.;18(9):843–7.
41. Zabihhosseinian M, Holmes MWR, Murphy B. Neck muscle fatigue alters upper limb proprioception. *Exp Brain Res.* 2015. május 1.;233(5):1663–75.
42. Schifftan GS, Ross LA, Hahne AJ. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2015. május 1.;18(3):238–44.
43. Caraffa A, Cerulli G, Progetti M, Aisa G, Rizzo A. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Knee Surg, Sports traumatol, Arthroscopy.* 1996. március 1.;4(1):19–21.
44. S. Edwards E, Lin YL, H. King J, R. Karduna A. Joint position sense – There’s an app for that. *Journal of Biomechanics.* 2016. október 3.;49(14):3529–33.
45. Dover G, Powers ME. Reliability of Joint Position Sense and Force-Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder. *J Athl Train.* 2003;38(4):304–10.

# ELŐSZÓ A NEMZETKÖZI BIRKÓZÓ SZÖVETSÉG (UWW) ORVOSI BIZOTTSÁGÁNAK STRANGULÁCIÓVAL (FOJTÁSSAL) KAPCSOLATOS ELJÁRÁSRENDJÉHEZ („GUIDELINES FOR THE PREVENTION & THE MANAGEMENT OF STRANGULATION IN OLYMPIC WRESTLING”)

Tisztelt Olvasó, Kedves Kollégák! Rendhagyó módon egy, az alapító olimpiai sportágak közé tartozó sportág, a birkózás nemzetközi szövetségének protokolljához szeretnénk beharangozó gondolatokat írni, tekintettel a téma más sportágakban is megjelenő fontosságára, illetve a magyar szakemberek ezen „guideline” megalkotásában való széles körű szerepvállalására.

A Magyar Birkózók Szövetségének Orvosi-, Prevenció- és Antidoping bizottságában egy évtizede jött létre az a munkacsoport, amely jelenleg a nemzetközi birkózó életben az egészségügyi ellátás zászlóshajója. Jelen vagyunk a Nemzetközi Birkózó Szövetség (United World Wrestling) ugyanilyen nevű bizottságában (UWW, Medical Commission – MC), ahol a 11 tag egyike dr. Molnár Szabolcs és a tanácsadó testületben dietetikusként vesz részt Kőrösi Éva. Hazai Szövetségünk erejét jelzi, hogy évente kapunk megrendezésre rangos nemzetközi- és világversenyeket, illetve számos környező országban megrendezett tornán segítünk a helyi orvosi csapat-

nak szakmai és szervezési kérdésekben egyaránt. Az itt szerzett tapasztalatok révén önmagunkat és a birkózást hasonló módon szolgáló, külföldi szakembereket is képezzük. Nagy erősségünk a nemzetközi porondhoz mérten is magasan szervezett csapatmunka, és a lelkes fiatal utánpótlás. A birkózás egészségügyi ellátását érintő kérdésekben, mint a szabályrendszer folyamatos revideálása, bírók, edzők és helyi orvos csapatok képzése, tudományos előadások tartása, publikációk és protokollok készítése is kivesszük a részünket, olyannyira, hogy az első és mindmáig egyetlen Birkózó Orvosi Világ Kongresszust is nekünk ítélték, amelyet 2019-ben rendezhettünk meg sikeresen, a Testnevelési Egyetemen. Ezen Kongresszus célja volt integrálni és egységesíteni a tudást, akkreditálni azon egészségügyi szakembereket, akik a későbbiekben az UWW színeiben segíteni tudnak nekünk, kijelölni (az éves Bizottsági ülések mellett) a célokat, irányokat, publikációs elveket.

A 2016-2021-es olimpiai ciklusban volt szükség az ún. stranguláci-

ós vagy fojtásos protokoll megírására, amit a hazai team készített elő. Ennek egyik sikereként a jelenlegi ciklusban újabb feladatot kaptunk, mégpedig hidratációs protokoll elkészítését. A Nemzetközi Szövetségnek és az Orvosi Bizottságnak a feladata a protokollok készítésével az egységes irányelvek mellett az az IOC (International Olympic Committee) által kitűzött cél teljesítése, hogy a 2021-24-es Olimpiai ciklusban a Nyári Olimpiai Sportágak egészségügyi szabályrendszerét és ellátási „guideline”-jait harmonizáljuk.

A strangulációs protokoll szükségességét az vetette fel, hogy sokszor szerencsétlen véletlenek, de néha szándékos, egyébként szabályosan végrehajtott birkózó fogások eredményeként az egyik versenyző elájult. Mind a nézők, mind a sportág számára értelmezhetetlen ellátási menedzsment jött létre a szőnyegen, ami nagyban nehezítette a bírók és a szakmai stábok hatékony együttműködését, valamint a szakszerű ellátást. A „guideline” megírását egy nemzetközi munkacsoport vezetőjeként végeztem, ahol társ-

szerzőim Mika Lehto finn VB és EB érmes birkózó, jelenleg kardiológus, PhD fokozattal rendelkező szakember; Kohei Nakajima a tokiói Olimpiai Játékok egyik vezető orvosa, a Japán „Sport Medical Center”-ből; illetve az UWW-MC vezetője, az iráni-kanadai sportorvos, Babak Shadgan voltak. Ezen úttörő munka megírása és koordinálása az itthon rendezett Világ- és Európa-bajnokságokon szerzett tapasztalatok alapján történt úgy, hogy megfeleljen az igényes szakirodalmi publikációk kritériumainak. A hazai Szövetségben fenti társ szerzőim segítettek az előkészítésben és most az UWW-MC engedélyével szeretnénk ezt közre is adni.

Fontos számunkra a kemény és sokszor úttörő munka mellett az is, hogy átadjuk tapasztalatainkat. Így, ha bármelyik hazai sportág szeretné, hogy megoszszuk velük a birkózásban szerzett és arra specifikus, de más-hova is adaptálható tudásunkat, szívesen állunk rendelkezésre rendezvényeinken, előadásainkon vagy versenyein.

Hazánkat, a magyar sportot, a hazai és a nemzetközi birkózást szolgálva:

### **Molnár Szabolcs**

*Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház  
Ortopédiai Osztály, Budapest*

*Magyar Birkózó Szövetség  
Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottsága  
Budapest*

*Testnevelési Egyetem  
Budapest*

*United World Wrestling  
Medical, Prevention & Anti-Doping Commission  
Corsier-sur-Vecve, Switzerland*

## **GUIDELINES FOR THE PREVENTION & THE MANAGEMENT OF STRANGULATION IN OLYMPIC WRESTLING**

Working Group:

**SZABOLCS MOLNÁR**, MIKA LEHTO, KOHEI NAKAJIMA, BABAK SHADGAN  
*UWW Medical, Prevention and Anti-Doping Commission*

### **DEFINITION OF STRANGULATION**

Strangulation, chokehold, choke, stranglehold, throat hold or, in Judo shime-waza (Japanese: 絞技; English: constriction technique) [1] is a general term for a grappling hold that critically reduces or prevents either air (choking) [2] or blood (strangling) from passing through the neck of an opponent. The restriction may be of one or both and depends on the hold used and the reaction of the victim. The lack of blood or air often leads to unconsciousness or even death if the hold is maintained. [3]

### **STRANGULATION IN WRESTLING, RULES AND REGULATIONS**

Strangulation and throat hold in wrestling are forbidden; there are circumstances when it happens accidentally, sometimes even intentionally. This latter case draws penalty to the principal. Generally, all actions, gestures or holds intending to make the opponent suffer from forcing him or her to withdraw are forbidden. [4] All actions that cause unconsciousness are, therefore, also forbidden in wrestling. On contrary

to other martial arts including Judo chokehold is part of the technique or it is a goal for defeating the opponent but with strict and continuous supervision by the referee [1] [3].

### **MECHANISMS AND TECHNIQUES THAT RESULT IN STRANGULATION**

Headlock can result in strangulation. It happens when a wrestler wants to stop the attacking opponent by holding the neck. Generally, this defending maneuver takes some seconds. Further continuation of headlock may result in strangulation.

### **BASIC PATHOPHYSIOLOGY OF THE STRANGULATION**

Most chokeholds featured in combat sports and martial arts are blood circulation chokes, although some airway chokes or combinations occur as well. [3] In Judo Shime-waza or the “chokehold,” when is properly applied for 10-20 seconds causes unconsciousness. In this technique, the superior carotid triangle, which contains important vascular structures, is compressed causing strangulation.

In a study by Rodriguez and his colleagues, ten judoka were examined at rest by EEG and regional Cerebral Blood Flow (rCBF) measurement (133-Xenon inhalation method); in seven of them a syncope was induced by choking, and EEG was recorded during the loss of consciousness while rCBF was measured immediately after the recovery. [5] Baseline EEG and rCBF examinations were normal. During choking, EEG showed diffuse 2-3 Hz high voltage waves, predominantly at the anterior regions, before gradually recovered to normal. A slight decrease in rCBF has been observed in four cases and a more significant reduction in two cases. No evidence of permanent CNS functional changes due to judo practice and choking were identified.

Raschka and his colleagues investigated the registration and analysis of cognitive parameters in the alarm phase of the stress reaction during a conventional judo cross choking technique. 57 judoka (41 males, 16 females; mean age  $23.1 \pm 6.7$  years) underwent a standardized cross-choking maneuver (juji-jime), which lasted for 6 – 8 s until giving up, carried out by a black belt physician. The Stroop inference test was performed before and twice after the intervention. The reading velocity of the interference task was reduced by an average of 77.4 s to a mean of 74.4 s ( $p < 0.01$ ), and the number of reading errors decreased by a mean from 2.9 to 2.1 ( $p < 0.01$ ), finally increasing to 2.4 s. The data show the most important improvement in performance after 25 seconds of choking in the male judoka. In the female judoka, increasing performance started 25 seconds before choking and continued for 25 seconds after the intervention. The alarm reaction following the potential life-threatening stressor with an

attack upon the throat improves selective attention before (female subjects) and after choking (female and male subjects) depending on gender. [6]

#### RISKS AND DANGERS OF STRANGULATION

Although neck chokes may result in syncope, hypoxic brain injury, delayed airway obstruction, embolic cerebrovascular events, and even death, their transient application and seemingly stringent regulation in Mixed Martial Arts probably avert prolonged deficits in cerebral blood flow and neuropsychological status. [7]

It has been shown that sudden forceful head-holds may cause cervical spine and spinal cord injuries resulting in quadriparesis and quadriplegia. Therefore, elimination of the more dangerous holds should be taken seriously in wrestling. [8]

No fatalities as a result of shime-waza have been reported in the sport of judo since its inception in 1882. [9]

#### UWW-MEDICAL COMMISSION ACTION PLAN ON PREVENTION OF STRANGULATION IN WRESTLING

By proper training, wise coaching, and understanding the rules and importantly, by good and cautious refereeing we can avoid strangulation injuries. We realize that establishing proper guidelines is necessary to prevent strangulation in wrestling. In this regard we have taken the following steps:

1. Injury surveillance – We have been collecting data on choking and strangulation injuries from our cloud-based surveillance system (Athena) during recent years.
2. Literature review – All related literatures were reviewed.

3. Risk factors – All data and recorded videos of strangulation cases were carefully reviewed to identify mechanisms of injuries and risk factors of strangulations.

4. To prevent strangulation injury, we implement 4-5 seconds as the recommended time for head-lock. We should also further focus on educating referees and improve their awareness of the significance of proper refereeing in the prevention of strangulations.

5. The new measures should be implemented in new versions of UWW wrestling rules and medical regulations.

#### FIRST AID ON THE MAT WHEN A WRESTLER IS AFFECTED BY A STRANGULATION

1. The referees should be aware of the risk of strangulation when head and neck holds are taken. They must loudly inform the attacking wrestler to release the hold. If a hold with the risk of strangulation continues, the referee should immediately blow the whistle and stop the match. The referee must inform the wrestler who had taken a hold with the risk of strangulation about the illegality of the hold according to the wrestling rules.

2. When the defending wrestler takes a high-risk hold, the bout should not be interrupted, but the wrestler must be ordered to release this hold immediately.

3. In case of losing consciousness by choking or strangulation:

1. The match doctor must request to stop the bout.

2. Resuscitation and stabilization of the injured wrestler must be started immediately.

3. Upon stabilization of the injured wrestler, neurological examination and evaluation of the injury are the next steps.

4. When necessary, the recorded video of the injury should be reviewed and analyzed to identify the mechanism of injury and to measure the duration of unconsciousness.

#### AFTERCARE, FURTHER INVESTIGATIONS AND TIME TO REGAIN ACTIVITIES AND RETURN TO SPORT. WHEN A MATCH SHOULD BE STOPPED FOLLOWING A STRANGULATION? HOW TO DECIDE?

4. In our opinion a wrestler can continue a bout after a mild strangulation with no neurological symptom and no unconsciousness situation if S/he wants, and the match doctor confirms that S/he is capable of continuing.

5. If the decision is to continue:

1. The wrestler should be observed by the medical team for 10 minutes after completion of the match.

6. If there is any doubt, the bout should be suspended, and the wrestler should be transferred to the hospital for further investigations and care.

1. Any strangulation injury that is referred to the Hospital should be monitored for at least six hours for cardiovascular and neurological condi-

tions. In particular, it is important to make sure there is no risk of neck injury, seizure and neural disfunction.

7. In case of losing consciousness, the wrestler who makes a strangulation should be penalized and become disqualified; the injured athlete should be announced as the winner. If the injured wrestler become fine, confirmed by the UWW Doctor, S/he will continue the competition.

8. It is obliged that athletes < 18 years (cadet) are not allowed to continue competitions during the same day and one-week rest is ordered.

9. Athletes who are > 18 years (junior, senior) can continue competitions if they are capable of wrestling, confirmed by the match doctor. Following circumstances are necessary:

1. No neurological sign.
2. Exact orientation.
3. Stable vital signs.
4. No shortness of breath.

#### CONCLUSION

Although choking and strangling are forbidden in wrestling they may happen accidentally, and sometimes even intentionally. There are few available data in the combat sports literature without presenting any evidence of later consequences.

This document is prepared to provide baseline information on strangulation and its prevention and management in wrestling. Understanding and respecting wrestling rules and regulations by wrestlers and coaches, cautious and pro-active refereeing, and proper medical management are key ele-

ments to prevent this potentially dangerous condition in wrestling.

*Vancouver, Budapest, Lausanne  
January 2021*

#### REFERENCE

1. Ohlenkamp, Neil. "Principles of Judo Choking Techniques". judoinfo.com. Retrieved March 3, 2006.
2. The New Oxford Dictionary of English (1999). Oxford University press. ISBN 0-19-861263-X.
3. Chokehold: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chokehold> entered on the 31th Oct 2019
4. [https://unitedworldwrestling.org/sites/default/files/2018-12/wrestling\\_rules.pdf](https://unitedworldwrestling.org/sites/default/files/2018-12/wrestling_rules.pdf)
5. Rodriguez G, Francione S, Gardella M, Marengo S, Nobili F, Novellone G, Reggiani E, Rosadini G. Judo and choking: EEG and regional cerebral blood flow findings. J Sports Med Phys Fitness. 1991 Dec;31(4):605-10.
6. Raschka C, Mangold R. [Stress-induced changes of attention during choking in judo. Sportverletz Sportschaden. 2005 Dec;19(4):187-90. German.
7. Buse GJ. No holds barred sport fighting: a 10 year review of mixed martial arts competition. Br J Sports Med. 2006 Feb;40(2):169-72. Review. PubMed PMID:16432006; PubMed Central PMCID: PMC2492032. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2492032/>
8. Wu WQ, Lewis RC. Injuries of the cervical spine in high school wrestling. Surg Neurol. 1985 Feb;23(2):143-7. PubMed PMID: 3966206.
9. <https://judoinfo.com/chokes5/>



# VILÁGVERSENYEKEN INNEN ÉS TÚL –

## BESZÁMOLÓ A MAGYAR SPORTORVOS TÁRSASÁG 2023. ÉVI KONGRESSZUSÁRÓL

2023. június 8 és 9 között került megrendezésre 5 év után ismét személyes részvétellel a Magyar Sportorvos Társaság Kongresszusa. A helyszín, a Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem színvonalas, méltó körülményeket biztosított, ahol a jelen és a jövő magyar sportszakembereivel közösen tudtuk megrendezni konferenciánkat, hiszen az ingyenes részvételi lehetőséggel 29 nappali tagozatos egyetemi hallgató élt. A sportegészségügynek a sportolók számára fontos szerepét hangsúlyozó köszöntéseket követően (Dr. Schmidt Ádám, sportért felelős államtitkár; Dr. Bartha Csaba, MOB operatív igazgató; Prof. Sterbenecz Tamás, MTSE rektor) az atlétika budapesti világbajnokságára és a közelgő Párizsi Olimpiai Játékokra való felkészülés jegyében színvonalas és igen intenzív tudományos programot tudhatunk magunk mögött.

Összesen 87 előadást hallgattunk meg 15 szekcióban, ebből 4 kerekasztal és szimpózium került megrendezésre. A szimpóziumok érdekes témája sok hallgatót vonzott az előadó terembe, a sportszakemberek részvétele és a sportegészségügy szerepéről való véleménye, a Magyar Artrozópos Társaság, valamint a Magyar Kardiológus Társaság szimpóziумai vagy a kábítószer használatról vagy a doppinghasználatról való kerekasztal beszélgetések sokáig emlékezetesek maradnak. A kongresszusra összesen 258 fő regisztrált, 2 szponzor és további 11 kiállító cég vett részt. Résztevők

érkeztek az ország egész területéről, de voltak külföldi résztvevők is Ausztriából, Németországból, az Egyesült Királyságból és Olaszországból, valamint 3 külföldi meghívott zoom kapcsolaton keresztül csatlakozott Franciaországból és az Amerikai Egyesült Államokból.

Az előadók közül 9 előadás a Fiatalok Fóruma keretében került bemutatásra, nagyon magas színvonalú előadásokat hallhattunk mindegyikőjüktől. Külön gratulálunk a pályázaton díjazottaknak, Fábíán Dávid (Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápia Tanszék) első, Sinka Gréta (Semmelweis Egyetem Rácz Károly Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola) második és dr. Juhász Vencel (Semmelweis Egyetem - Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika) harmadik díjat kapott.

Az előadások absztraktjai a Sportorvosi Szemle 2023/1. számában olvashatók.

Köszönjük a Tudományos és a Szervező Bizottság munkáját, köszönet a támogató cégeknek, hogy hozzájárultak a konferencia sikeréhez és külön köszönjük az Asszisztencia Kft. munkatársainak professzionális közreműködését a konferencia megrendezésében.

*Dr. Pavlik Attila*  
a kongresszus elnöke

# BESZÁMOLÓ AZ EURÓPAI SPORTORVOS TÁRSASÁG (EFSMA) 12. KONGRESSZUSÁRÓL ÉS A KÜLDÖTTEK KÖZGYŰLÉSÉRŐL

2023. OKTÓBER 19-21.  
WROCLAW, LENGYELORSZÁG

A kongresszusnak a hatalmas, kongresszusi központ adott otthont, amely egy óriási, a helyi lakosok számára is nyitott szökőkutas parkban kapott helyet.

A másfél nap alatt (a többi lengyelül volt) három párhuzamos szekcióban zajlottak az előadások, összesen 80 a következő témákban: Ágynyugalom és detréning; Fogyatékosok sportja, paralimpiák; Vázizomsérülések diagnózisa és a terápia követése; Dopping és antidopping a sportban; Hirtelen szívhalál; Digitális viselhető eszközök a sportban és a sportorvoslásban; RED-S, mint a modern sportorvoslás kihívása; Fizikai aktivitás krónikus betegségekben; Covid és sport; 50 év fölöttiek sportja; Sportszív; Sportsérülések rehabilitációja; Klinikai és jogi problémák a sportorvoslásban Európában; Sport és immunegészség; A mozgásgyógyszer program tapasztalatai; Térdsérülés gyermek- és serdülőkorban; Sport és öregedés; Biológiai terápia sportsérülésekben; Magaslati edzés; Globális összefogás a fizikai aktivitás előmozdításáért – Hamburgi nyilatkozat; Sport és várandósság.

A teljesség igénye nélkül néhány előadást, gondolatot, tanulságot kiemelnek a következőkben.

➤ A sportorvosi szűrővizsgálatok egységes gold standardjára ajánlás hozzáférhető a felsorolt hasz-

nos linkek között. Utóbbiak egy része az elhangzott előadásokban hivatkozásként szerepelt.

- A sportorvostan uniós szakvizsgaként történő elismertetésének igénye az EFSMA fő célkitűzése annak megalakulása óta. Jelenleg 15 EU országban alapszakvizsga (4 éves képzés) a sportorvostan, 11 ország teljesítette a 27 tagállamból az adminisztrációs követelményeket is, azaz feltöltötte a részletes képzést egy megadott felületre, így elvileg a kellő számú ország adott a szakma EU-s elfogadásához. Igen hosszú bürokratikus folyamat van hátra, amelynek a befejeződése optimális esetben 2024 második felében várható.
- A digitális viselhető eszközök jelentős része nem validált, orvosi diagnosztikára való alkalmasságuk kérdéses. A szarkopénia megelőzésének és kezelésének protokollja részletes ismertetésre került, egyebek mellett hangsúlyozva a különböző edzésfajták, a jó minőségű és kellő mennyiségű fehérje szerepét. Érdekes és számos szakirodalommal alátámasztott felvetés volt a sportgyermekgyógyász szakma létjogosultsága.
- Említésre méltó, a sportorvosi szűrővizsgálatok előírásait, költségeit, elemeit négy európai országban (Német, Lengyel, Olasz, Magyar) összehason-

lító előadás. A lengyel jogász előadó igen elismerően beszélt a magyar rendszerről, kiemelve, hogy ingyenes, világos, átlátható. Hozzászólásomban, azon túl, hogy örömet fejeztem ki, hogy mi vagyunk a példa, több háttérinformációt megosztottam a hallgatósággal.

- ▶ Az EFSMA küldöttközgyűlésen az elnök, a főtitkár, a tudományos bizottság elnöke és a pénztáros beszámolt a legutóbbi közgyűlés (Brighton, 2022. május 26) óta eltelt időszakról.

Hangsúlyos volt a sportorvostan szakvizsga európai elismerésének előrehaladása, az EFSMA weboldalán megtalálható sportorvosi szűrővizsgálati protokoll javasolt gold standardja.

A következő EFSMA kongresszus Bukarestben lesz 2025. szeptember 25-27 között, míg 2024. október 25-27-ben a FIMS 38. Világkongresszusa Dubaiban kerül megrendezésre. Itt várható a csapatorvosi kézikönyv (Team Physician Manual) legújabb kiadásának megjelenése.

A közgyűlés napirendjén szerepelt a 2027.évi EFSMA Kongresszus helyszínére pályázó Isztambul és Prága pályázatának meghallgatása és a titkos szavazás. Ennek eredményeként 14:8 arányban Isztambul győzött. Megjegyzendő, hogy elvárás az EFSMA részéről a konferencia büdzséjének 3%-a, de legalább 10 000 EUR megfizetése.

Kedves gesztus volt a szervezőktől egy szépen kivitelezett kongresszusi emlékérem átadása a résztvevőknek.

A kongresszus helyszíne – leszámítva, hogy kb. 30 perces autóútra volt a szervezők által megjelölt

Wroclaw központi helyen lévő szállodától – kifogástalan volt, a technika mindegyik teremben tökéletesen működött, a regisztráció kedves, udvarias volt, mindenhol fiatal önkéntesek segítettek az eligazodást. A megnyitó ünnepség részeként több tudományos előadás is elhangzott, a kulturális programja is kiemelkedő volt, egy jazz zenekar játszott, majd impozáns szökőkút-fényjáték bemutató volt. A kongresszusi központban hatalmas területet rendeztek be étkezőnek, a kávészünetek és a gálavacsora is itt kapott helyet. A konferencia minden mozzanatán látszott, hogy megfelelő mennyiségű szponzori támogatást szereztek, melyek közül kiemelkedő volt a város szerepvállalása, Wroclaw polgármestere is megjelent és köszöntötte a résztvevőket.

#### HASZNOS LINKEK:

- ▶ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8527121/>
- ▶ <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2023.1125958/full>
- ▶ <https://academic.oup.com/eurheartj/article/44/12/1084/7033742>
- ▶ <https://academic.oup.com/eurheartj/article-abstract/44/12/1093/7033729?redirectedFrom=fulltext>

Köszönöm a Magyar Sportorvos Társaság anyagi támogatását, mely lehetővé tette részvételemet.

Budapest, 2023. 11. 02.

*Prof. Dr. Martos Éva*

## DR SIPOS ANDREA (1955—2023)



Első hosszú és mély társalgásom Andreával bő három évtizede a TF uszodájában esett meg, a medence szélén ülve. Ő már akkor a triatlon szerelmese volt, s engem is rávett, hogy induljak amatőr versenyeken. (Azóta is büszke vagyok „vasi vasember” mivoltomra.) Bár nem voltunk közvetlen kolléganők, időnként összefutva nagyokat tudtunk beszélgetni sportról, orvoslásról, a világ folyásáról. A sport és a triatlon szeretete áthatotta az ő mindennapjait, a hetedik X-et taposva is rendületlenül edzett, mert élvezte a fizikai megterhelést, a jóleső fáradságot, és a versenyeket is. Sportorvos volt lelke legmélyéig, és a Sportorvos Társaság tisztújító közgyűlésein rendre ő volt az egyik számvizsgáló, a mindig megbízható elkötelezett tagunk. És most a temetésére érkeztem.

Nem kellett keresni a ravatalozót, fiatalok serege tartott abba az irányba, ahol már vagy százan váraakoztak. A búcsúztatás hivatalos részén ismertették az életútját, amely sok ponton nagyon ígéretes volt. Szülői mintát követve, nyelvismerettel ment orvosegyetemre, majd kapott már fiatalon kutatói ösztöndíjat Hannoverben.

Ő mégis inkább a gyakorló orvoslás felé vette az irányt. Belgyógyász szakvizsgát is tett, de mindig is sportorvosként dolgozott, mert – aki csinálta, tudja – ez egy szerelem. A méltatásban kiemelték a kedvességét, ami átsegítette őt magát is a saját nehézségein, félrehúzódott, ha konfliktusba került volna, és ott élt, ahol jól érezte magát: a sportban. Edzett és sportorvosként segített mindenkit, aki hozzá fordult.

A hosszú búcsúztató után jöttek az igazi gyászolók. Sokan voltunk, száznál is többen, számos fiatal is köztük. Egy triatlonista, akinek „legkedvesebb betegem” megszólítással búcsúlevelet is küldött, elcsukló hangon méltatta az áldozatkészségét, a mindig mindenkoron rendelkezésre állását, és a kedves baráti odafordulást. Majd meghirdette, hogy Andrea emlékére május második szombatján találkozunk kedvenc kerékpáros pihenőjén, a Pap réten, és ezután minden évben. A Triatlon Szövetség is búcsúztatta, könnyek között elmondták, mikor volt Andrea elnökségi taguk, orvospozsági vezetőjük, válogatott keretorvosuk, és nemzetközi téren is csapattaguk. És bejelentették: a SportTolna Triatlon Fesztiválon Fadd-Domboriban az egyik versenyszámot, az Egészségügyi Dolgozók Triatlon Bajnokságát júniusban már Sipo Andrea emlékére rendezik meg, és ezután az ő nevét fogja ez a verseny viselni.

„Áll ércnél maradóbb művem” – kalapál bennem Horatius, aki ezt maga jelentette ki saját költeményeiről. Andrea viszont soha nem tolt előre önmagát. Ha éppen nem úgy alakult az élete, ahogy valamikor eltervezte, elvonult oda, ahol jól érezte magát: a sportolók közé. A betegágyán azt írta: „Sokszor álmodom, hogy triatlonversenyen veszek részt”. S ebben a közegben segítőkészen adta tudását, idejét és a törődést, csupán egy hálás pillantásért, egy meggyógyuló betegért.

A ravatalánál az összegzésben kirajzolódik az életmű: temetésén megjelenik száz ember, és valóban elcsukló hangon búcsúztatják. És bejelentik, hogy ezentúl minden születésnapját ünnepeljük meg egy kerékpározással. És Fadd-Domboriban az egyik triatlon versenyszám az ő nevét viseli ezután.

Áll ércél maradóbb műve – pedig sosem törekedett obeliszkre. Dr Sipo Andrea sportorvos, tagtársunk, csak tette a dolgát, örökre emléket hagyva egykori betegeiben.

(Olexó Zsuzsa)



# JEGYZŐKÖNYV

## A MAGYAR SPORTORVOS TÁRSASÁG 2023. DECEMBER 07-ÉN MEGTARTOTT KÖZGYŰLÉSÉRŐL ÉS DALMADY EMLÉKÜLÉSÉRŐL

Helye: Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem K1 épület C001 (Párizs) terem (1123 Bp. Alkotás u. 42-48)

Ideje: 2023. december 07., 15.30

Napirend: **I. Közgyűlés**  
Megnyitó  
Elnöki beszámoló  
2023. évi pénzügyi beszámoló  
2024. évi költségvetési tervezet  
Felügyelő bizottsági beszámoló

### II. Dalmady Emlékülés

Elnöki köszöntő  
Pályadíj átadása  
Emléklapok átadása  
Dalmady Emlékérem átadása  
Dalmady Emlékelőadás



**DR. PAVLIK ATTILA** elnök köszönti a megjelenteket, a közgyűlés levezető elnöki tisztére felkéri Dr. Tállay András főtitkárt. A megjelent tagság 1 tartózkodással megszavazza a levezető elnök személyét.

**DR. TÁLLAY ANDRÁS** levezető elnök megállapítja, hogy a 15.30 órai kezdéssel meghirdetett közgyűlés azonos napirenddel 16.00 h-kor határozatképes.

A jegyzőkönyv vezetésére Merész Andrásné, hitelesítésre Dr. Molnár Szabolcsot és Dr. Tátrai Miklóst javasolja. Kéri a javaslatok nyílt szavazással történő elfogadását.

### A közgyűlés résztvevői elfogadják a javaslatokat 1-1 tartózkodással.

A levezető elnök felkéri Dr. Pavlik Attilát az **elnöki beszámoló** megtartására.

A bevezetőben Elnök úr megköszöni az elmúlt 1 év munkáját az új Vezetőség, új Elnökség és Tagság részéről is.

Beszámol a vezetőségi és elnökségi ülésekről, melyekre 2023-ban 6 alkalommal került sor, 5 személyes megjelenésű, 1 pedig on-line.

A Társaság létszáma jelenleg 225 fő, a tagdíjbefizetés ebből 65 %-os sajnálatosan.

A Társaság június 08-09 között sikeres tudományos Kongresszust tartott a Testnevelési és Sporttudományi Egyetemen. Sokszínű, tartalmas szimpóziumok, kerekasztal beszélgetések, zoom előadások (összesen 87 db) és fiatal kollégák pályázatai töltötték meg a 2 napot. 35 kiállító részvétele is emelte a rendezvény szakmai színvonalát. A szervező Asszisztencia Kft-vel fennálló sikeres kapcsolatnak is köszönhető a felajánlás, hogy jövő évben 2 társasági tag regisztrációs költségét átvállalja valamely jövő évi nemzetközi szakmai rendezvényen.

A Társaság szakmai kiadványa, a Sportorvosi Szemle megújításának terve napirenden van.

<b>BANKFORGALOM</b>	<b>(FT)</b>
Nyitó egyenleg 2023. 01. 01.	1 620 314
Bevételek (2023.12.03-ig)	
→ Kongresszus bevétele	2 600 383
→ Tagdíj	1 315 000
→ Reklám bevétel (Izinta Kereskedelmi Kft.)	150 000
→ Szemle közületi előfizetés	59 400
<i>Összesen</i>	4 124 783
Kiadások (2023.12.03-ig)	
→ Sportorvosi Szemle kiadási költsége (HVG Kiadó Kft.)	633 812
→ Sportorvosi Szemle nyomdai előkészítése	612 873
→ Adminisztráció, könyvelés	508 000
→ Magyar Pénzverő Zrt. (Dalmady emlékérmek)	351 790
→ FIMS, EFSMA, MOTESZ tagdíjak	182 858
→ Prof. Martos Éva wroclawi költségtérítése	175 614
→ Honlap karbantartás, frissítés (Intellimed Kft.)	146 052
→ Készpénzfelvétel házipénztárba	100 000
→ ZOOM előfizetés	66 988
→ Banki költségek	58 418
<i>Összesen</i>	2 836 405
Banki bevétel – kiadás egyenleg 2023. 12. 03.	+ 1 288 378

<b>HÁZIPÉNZTÁR</b>	
Nyitó egyenleg (2023. 01. 01.)	33 355
Bevétel (2023.12.03-ig)	
→ Készpénzfelvétel bankból	100 000
Kiadások (2023. 12. 03-ig)	
→ Kongresszus kapcsán felmerülő költségek (Libri, Ápisz, virág)	80 170
→ Postaköltség	10 295
<i>Összesen</i>	90 465
Házipénztári bevétel – kiadás egyenleg 2023. 12. 03-án	42 890

<b>A TÁRSASÁG ÖSSZVAGYONA</b>	
2023. 01. 01-én	
→ Bankban	1 620 314
→ Házipénztárban	33 355
<i>Összesen</i>	1 653 669
2023. 12. 03-án	
→ Bankban	2 857 127
→ Házipénztárban	42 890
<i>Összesen</i>	2 900 017

A Társaság nevében is Elnök úr megköszöni Dr. Olexó Zsuzsanna leköszönő főszerkesztő évtizedes áldozatos társadalmi munkáját.

A tartalmi megújítás ill. az online megjelenés létjogosultsága is megfontolandó a nyomdai költségek állandó növekedése miatt, a tagság megszavaztatása e témakörben várható a jövő évben.

Dr. Tállay András megköszönve a beszámolót, kéri a közgyűlést annak nyílt szavazással történő elfogadására.

**A közgyűlés tagjai egyöntetűen elfogadják a 2023. évi elnöki beszámolót.**

Ezután felkéri Dr. Tarr Márton pénztárost a 2023. évi pénzügyi beszámoló és a 2024. évi költségvetési tervezet bemutatására.

**DR. TARR MÁRTON** a Társaság 2023. évi pénzügyi helyzetéről az alábbiak szerint tájékoztat: **2023. január 1-től 2023. december 3-ig a Társaság összvagyon a 1 246 348 Ft-tal nőtt.** [A pénzügyi helyzetet tükröző részletes táblázatot ld. az előző oldalon – a szerk. megj.]

Dr. Tállay András felkéri Dr. Dobos Józsefet a Felügyelő Bizottság elnökét a beszámolója megtartására.

**DR. DOBOS JÓZSEF** Dr. Kovács Rita és Dr. Lejkó Dezső felügyelő bizottságbeli tagjaival együtt áttekintették a 2023. évi beszámolókat, azokat formailag és tartalmilag az előírásoknak megfelelőeknek találták. A Társaság eleget tett a civil törvény által előírt kötelezettségeknek.

Az Alapszabályzatban rögzítetteket a Társaság betartotta, mind a vezetőségi és elnökségi ülések számát, mind azok összehívásának, jegyzőkönyvezésének menetét illetően.

Dr. Tállay András megköszöni a Felügyelő Bizottság munkáját és beszámolóját, kéri a közgyűlés résztvevőit a pénzügyi beszámoló nyílt szavazással történő elfogadását.

**A közgyűlés résztvevői egyöntetűen elfogadják a 2023. évi pénzügyi beszámolót.**

Dr. Pavlik Attila elnök ezzel a 2023. évi Közgyűlést berekeszti és köszönti a Dalmady Emlékülésen megjelenteket.



Felkéri Dr. Halasi Tamást a Bíráló Bizottság elnökét, hogy ismertesse a MST fiatal szakemberek részére kiírt pályázatának eredményét.

**DR. HALASI TAMÁS:** Három pályamű érkezett, ezekből 1 díjazásra nem értékelt, 1 nem felelt meg a kiírási feltételnek, a harmadikat pedig II. díjra java-

soltak – ezt a Vezetőség el is fogadta. Így a **2023. évi pályázat II. díjas nyertese: Hochman Regina „A gerinc sérülései és panaszai, valamint a törzsizmok vizsgálata birkózók körében”.**

Elnök úr megköszöni a Bíráló Bizottság munkáját, gratulációját fejezi ki a díjazott fiatal tagtársnak és felkéri **DR. TÁLLAY ANDRÁS** főtítkár urat, hogy ismertesse a Jelölő Bizottság Vezetőség elé terjesztett és megszavazott 2023. évi Dalmady kitüntetésekben részesülők névsorát.

- Csinády Jenő Emléklap elismerésben részesül **JÁNKNÉ BACSKAI KATALIN.**
- A MST Emléklapját **DR. KISS MARIANNA** és **DR. MOLNÁR SZABOLCS** vehetik át, a sportorvoslásban végzett áldozatos munkájukért.
- A MST a sportorvoslás terén végzett sok éves munkásságának elismeréseként a Sportorvoslásért Emléklapot adományozza **DR. HALASI TAMÁS** részére.
- A sportorvoslásban elért tudományos kutató és gyakorlati munkája elismeréséül a Társaság Dalmady Emlékéremmel tünteti ki **DR. BONDÁR GÁBORT.**

A MST 2023. évi Dalmady Emlékülését Dr. Bondár Gábor ünnepi tudományos előadása zárja.

*Dr. Pavlik Attila Ph.D*  
a MST elnöke

*Dr. Tállay András*  
a MST főtítkára

*Dr. Molnár Szabolcs*  
jegyzőkönyv-hitelesítő

*Dr. Tátrai Miklós*  
jegyzőkönyv-hitelesítő

*Merész Andrásné*  
jegyzőkönyvvezető

# LEKÖSZÖNŐ

**OLEXÓ ZSUZSANNA**

*felelős szerkesztő*



Kedves Olvasóim!

Búcsúzik az íródeák. Közel egy évtizede ért a megtisztelő felkérés a Sportorvosi Szemle szerkesztői munkájában való részvételre, aminek már csak szeretett professzorom, társaságunk egykori elnöke, Frenkl Róbert emlékének adózva is kö-

telességemnek éreztem eleget tenni. Fiatal koromat az ő szakmai műhelyében töltve cseppet sem volt ásitó az élet. Bár tanszékünk szervezetiesleg a TF-en volt, de nem csak a fizikai közelség miatt érezhette úgy az ember, mintha a Sportorvos Társaság, sőt, a Sportkórház egy távoli eldugott szigete lennénk. Frenkl tanár úr mindig nyitott ajtajú irodájában sokféle ember megfordult, sportorvosok, sportolók és szakvezetők is, híreket, megoldandó problémákat hozva magukkal. De tanszékünkön – tőle, Pavlik professzor úrtól és más kollégáktól is – gyakran elhangzott, hogy „átmentem a kórházba!”, megbeszélésre, társasági ülésre, keretorvosira, vagy éppen a Sportkórház Könyvtárába. A korszerű sportorvoslás légköre lengett körbe minket is, és így ha érintőlegesen is, de tanúja voltam számos eseménynek, sikernek, emberi erőfeszítésnek, eredménynek. „Házon belül” hallhattam a vízilabda vagy az éppen – akkor nem tudtuk, milyen sokáig utoljára – VB-t járt labdarúgó válogatottunk pályaszéli történeteit, öltözői pletykáit, és tiszteletreméltó valós legendákat. S bár az orvostudomány minden területen töretlenül fejlődik, meggyőződésem, hogy a múlt évezred hetvenes-nyolcvanas éve kiemelkedő korszaka volt a magyar sportorvoslásnak, elsősorban erős szervezeti felépítésének és humán erőforrásainak köszönhetően. Óriási rang volt ebben a központi intézményben dolgozni, különösen valamely válogatott mellett keretorvosnak lenni. Pezsgett a szakmai élet

az Alkotás utcán. Ennek a korszaknak a szellemét is szerettem volna megidézni Arcképcsarnok rovatunkban, ahol szakmai kiválóságaink meséltek nekem pályájuk kezdetétől a sportorvoslásról és önmagukról. Lebilincselő volt hallgatni őket, és pótolhatatlan veszteség, hogy néhányukat már nem tudtam felkeresni.

Szerkesztői munkám során másik szívügyem a fiatalok eredményeinek, dolgozatainak bemutatása volt, hirdetve a szakterület választáson tévovázóknak és a sport világának is, mennyire izgalmas és sokszínű a sportorvoslás. S bár a jelenben egészen biztosan nem ugyanazok a sportorvosi munka feltételei, mint a fent idézett nem annyira régmúltban, ennek jó és rossz oldalával, de különleges varázsa ma is a szakmának a holisztikus szemlélet gyakorlati megvalósulása. Mindannyian ezért választottuk ezt a pályát, mert az embert láttuk a betegben, akit szeretnénk minden lelki rezdülésével megérteni, segíteni, gyógyítani. Az egyre magasabb szintű szakmai munka mellett minderre sajnos egyre nehezebb időt találni. A sportorvoslás azonban egy olyan terület, ahol nem lehet nem egészében nézni a sportolót, legyen ő amatőr versenyző vagy éppen egy olimpikon. S ha kimegyünk velük egy-egy versenyre, minket is magával ragad és felüdít annak hangulata, kiszakadunk a hétköznapiak monotonijából. Érdemes sportorvosnak lenni a mai korban is.

Ezzel a gondolattal búcsúznék olvasóimtól, megköszönve eddigi figyelmüket és visszajelzéseiket. Utódomnak őszintén kívánom, hogy a felívelő XXI. századi sportorvoslás lapja legyen a Sportorvosi Szemle, lendületet adva a szakterület iránt érdeklődőknek.

**A Társaság nevében köszönöm az odaadó munkát, az élvezetes írásokat, interjúkat. Noha a mondás azt tartja, hogy mindenki pótolható, ebben az esetben nem lesz könnyű.**

*Martos Éva*



# SZERKESZTŐI ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK

Az évente 4 számban megjelenő Sportorvosi Szemle eredeti közleményeket, esetismertetések, összefoglaló tanulmányokat valamint konferencia beszámolókat és könyvismertetéseket jelentet meg a sportorvoslás minden területéről. A közleményeket e-mail formájában várjuk elektronikus fiókunkba, a csak postai úton küldhető anyagokat pedig postafiókunkba. Kéziratokat nem tudunk megőrizni sem visszaküldeni. Kérünk minden szerzőt, hogy beküldés előtt publikációját az alábbi útmutató segítségével készítse elő.

## A PUBLIKÁCIÓK TAGOLÁSA

A cikk fejléce címmel kezdődik. Alá „dr.” előtag *nélkül* kerülnek a szerzők nevei, ez alá pedig azoknak az intézeteknek a neve, amelyeknek munkatársaiként a szerzők munkájukat végezték. Az intézményneveket – vesszővel elválasztva – rendre a város és ország megjelölése követi. A szerzőket és intézményeiket számozás köti össze (felső indexben).

A cím, szerzők és intézmények után összefoglaló következik, mely a kérdésfelvetést, az eredményeket és a következtetést tartalmazza. Az összefoglalás végén a dolgozat tárgyából maximálisan 5 kulcsszót kérünk megadni. A dolgozat címét, az összefoglalót, valamint a kulcsszavakat kérjük angol nyelven is megadni.

A szövegtörzs lehetőség szerint *bevezetésre*, a *módszerek*, majd az *eredmények ismertetésére*, az utóbbiak *megbeszélésére*, majd a *következtetések összefoglaló tárgyalására* tagolandó.

A dolgozat végén a *hivatkozásokat* kell közreadni, mégpedig az első szerzők vezetéknevei szerint ABC-sorrendbe rendezve. A hivatkozások szintaxisa: szerzők neve, kettőspont, a dolgozat címe (eredeti nyelven), utána a folyóirat rövidített neve, évfolyamszám (vagy kötetszám), kezdő és záró oldalszám, valamint évszám. Könyv esetén a szerző neve, a könyv címe, a kiadás száma, a kiadó neve és városa, valamint a megjelenés éve jelölendő. Folyóirat és könyvreferálás esetén az irodalmi hivatkozáshoz hasonlóan kell eljárni, kiegészítve a referált mű magyar címével.

## TÁBLÁZATOK, ÁBRÁK

A táblázatokat magyar szerző esetén magyar és angol nyelvű, külföldi szerző esetén angol nyelvű magyarázó feliratokkal kell ellátni. Grafikonokhoz feltétlenül kérjük a forrásadatokat elküldését is (pl. Excel file-ban). A képeket lehetőség szerint maximális minőségben, külön file-okban (is) kérjük elküldeni. Figyelem: a nyomdai felbontás legalább 300 PPI. Ennek biztosításához a monitoron 100%-os nagyítás esetén kb. négyszeres hosszban és szélességben kell látni a képet a nyomtatási mérethez képest. Szükség esetén kérjen segítséget a balazs.schlemmer@gmail.com e-mail címen.

## SZERZŐK FOTÓI

A megjelenő cikket az első szerzők fotói kísérik. Ehhez egy olyan fotót kérünk beküldeni, ami legalább 800×1200 pixel méretű; se nem alul-, se nem felülexponált; éles; zaj- és bemozdulásmentes; szakmai lapban közzétehető; nem egészalakos; illetve amelyen a szerző egyedül látható, lehetőség szerint homogén háttér előtt. A fotó beküldése hozzájárulást jelent a cikk mellett történő megjelentetéséhez.

## A SZERKESZTŐSÉG ELÉRHETŐSÉGEI

Olexó Zsuzsanna főszerkesztő  
Sportorvosi Szemle 1276 Budapest Pf. 1130  
e-mail: sportorvosiszemle@gmail.com

# EDITORIAL GUIDELINES FOR AUTHORS

The Hungarian Review of Sports Medicine quarterly publishes original articles, case studies, thematic reviews, conference reports and book abstracts in the fields of sports medicine. The professional works can be sent by e-mail to our e-mail address, or by regular postal service, as prescribed. Please note that we are unable to store or send back manuscripts. All our authors are cordially asked to prepare their articles by the guidelines below, before submitting.

## ARTICULATION OF PUBLICATIONS

The article begins with a title. In a separate line it is followed by the names of authors without the abbreviation “dr.”; then the names of institutes the authors are affiliated with are coming, in separate line each. Respective municipalities and countries are also to be indicated and are separated from institution names by comma. Authors and their respective institutes are connected by numbering (in upper index).

The head section is followed by a summary, which incorporates the purpose of the study as well as the results and the conclusions. At the end of the summary a few (no more than five) keywords are required in order to describe the content.

If possible, the body text should be consisting of the following parts: *introduction*, *presentation of methods*, *presentation of results*, *discussion*, *conclusions* and *summary*.

At the end of the paper *references* must be indicated in alphabetical order of surnames of first authors. References must meet the following syntax: authors' names, colon, title of paper (in original language), abbreviated name of journal, volume number, starting and ending page number. Books should be referenced as follows: authors' names, title of book, publisher's name and municipality, year of publication. Reviews of foreign language journals and books should be cited similarly, amended by the English title of the reviewed publication.

## TABLES & FIGURES

Tables and figures must be accompanied by captions. Should you include a chart in your article, please, never forget to send us the corresponding source data (e.g. Excel file), too. Images must be of the highest quality and they must be sent in separate files. Please note that professional print resolution requires 300 PPI or above. In order to ensure this quality, one must see the image at least 4 times as high and 4 times as wide on the monitor (at 100% zooming) as what (s)he wants to see on paper. Contact balazs.schlemmer@gmail.com for help if needed.

## AUTHORS' PHOTOS

The articles published are accompanied by the portraits of the first authors. The photos must meet the following criteria: sharp image with at least 800×1200 pixels; no under- or overexposure; no noise, no motion blur. Author must be alone in the picture, preferably in front of a homogenous background. By submitting a photo the author automatically approves its publication next to his/her paper.

## CONTACT DETAILS OF THE EDITORIAL BOARD

Zsuzsanna Olexó Editor-in-Chief  
Sportorvosi Szemle 1276 Budapest Pf. 1130  
e-mail: sportorvosiszemle@gmail.com