



## Előadás igazolás

Patrik Ivusza  
Pécsi Tudományegyetem  
Pécs, Hungary  
[ivusza.patrik@gmail.com](mailto:ivusza.patrik@gmail.com)

Ezennel igazoljuk előadás tartását az alábbi rendezvényen:

A Magyar Sportorvos Társaság 2023. évi Kongresszusa  
2023. június 8-9. - Budapest, Hungary

Prezentáció részletei:

|                    |                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Absztrakt száma    | A-0060                                                                                                |
| Absztrakt címe     | A proprioceptív edzésháttér hatása a lábszári izmok stabilizációs stratégiájára instabil leérkezésnél |
| Szerzők            | Ivusza Patrik, Fésüs Ádám, Gáspár Balázs, Varga Mátyás, Sebesi Balázs, Váczi Márk                     |
| Affiliációk        | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Sporttudományi és Testnevelési Intézet                 |
| Szekció elnevezése | Sportegészségügy, Egészségvédelem II., Biomechanika                                                   |
| Dátum, idő         | 2023. június 9. - 11:20-13:10 - Athén terem 2.                                                        |

A rendezvény részletes programja, illetve további információ az alábbi honlapon található:  
<https://www.asszisztencia.hu/sport/2023>

Asszisztencia Kft.  
Szent István krt. 7.,  
1055 Budapest  
[www.asszisztencia.hu](http://www.asszisztencia.hu)

# SPORTORVOSI SZEMLE

HUNGARIAN REVIEW OF SPORTS MEDICINE

64. ÉVFOLYAM 1. SZÁM (2023/1)

HU ISSN 0209-682X

## TARTALOMJEGYZÉK

**VILÁGVERSENYEKEN INNEN ÉS TÚL –  
A SPORTEGÉSZSÉGÜGY KIHÍVÁSAI**  
A MAGYAR SPORTORVOS TÁRSASÁG  
2023. ÉVI KONGRESSZUSA

|                          |    |
|--------------------------|----|
| ■ KÖSZÖNTŐ .....         | 5  |
| ■ ELŐADÁSKIVONATOK ..... | 6  |
| ■ SZERZŐI MUTATÓ .....   | 36 |

### A KONGRESSZUS FŐ TÉMAI:

Olimpiai felkészülés  
Sportkardiológia  
Sportsebészet  
Sportegészségügy, sportági szabályok,  
egészségvédelem  
Sportsérülések, sportártalmak  
konzervatív kezelése  
Biomechanika  
Sporttáplálkozás  
Étrendkiegészítők a mérlegen  
Prevenció és sport  
Teljesítménydiagnosztika  
Kábítószer és sport, doppingkérdés  
Világversenyek hazai szervezésének  
sportegészségügyi vonatkozásai  
Edzői teammunka sportspecifikus  
kihívásai  
Sportszakmai vezetők sportorvoslással  
kapcsolatos elvárásai



**A MAGYAR SPORTORVOS TÁRSASÁG  
2023. ÉVI KONGRESSZUSA  
2023. JÚNIUS 8-9.**

**BUDAPEST, MAGYAR TESTNEVELÉSI ÉS  
SPORTTUDOMÁNYI EGYETEM**

*Világversenyeken innen és túl -  
a sportegészségügy kihívásai!*

szám a test hosszának (testmagasság) és tömegének (testtömeg) arányát fejezi ki. A magas ektomorfa érték nyúlánk alkatot jelez, amely független a vizsgált személy tényleges testmagasságától.

Célkitűzések: Kutatásomban 536 fő elit magyar serdülő labdarúgó testösszetételét és szomatotípusát vizsgáltam posztok szerint.

Anyag és módszerek: Az antropometriai mérések két korosztályt (15,0-15,9 és 17,0-17,9 évesek) reprezentálnak. A labdarúgók testösszetételét 27 pontos ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) antropometriával mértük fel a nemzetközi standardok szerint. A két korcsoport összehasonlítására kétféleképpen végtünk t-próbát, a posztok összehasonlítására pedig varianciaanalízist (ANOVA) és Tukey-féle post-hoc tesztet használtam. Kutatásomban vizsgáltam még a labdarúgók zsírtömegét is, melyhez a Drinkwater és Ross (1980) féle négykomponensű modellt (izom-, csont-, zsír- és zsigerek tömege a testtömeg százalékában kifejezve) használtam.

Eredmények: Az idősebb korosztálynál ( $N=189$ ) szignifikánsan nagyobb a mezomorfa ( $4,6\pm0,9$ ) a fiatalabb korosztályhoz ( $N=347$ ) viszonyítva ( $4,3\pm0,9$ ), az ektomorfa pedig szignifikánsan alacsonyabb ( $3,0\pm0,9$ ), mint a fiatalabb korosztályé ( $3,5\pm1,0$ ). A fiatalabb korosztály testzsírszázaléka ( $10,6\pm1,9\%$ ) szignifikánsan magasabb az idősebb korosztályéhoz viszonyítva ( $10,0\pm1,6\%$ ). A fiatalabb korosztály endomorfiája ( $2,3\pm0,8$ ) és az idősebb korosztály endomorfiája ( $2,4\pm0,7$ ) között nincs szignifikáns eltérés. Az egyedi bőrredők (tricepsredő, hasredő, combredő) esetében még nincs szignifikáns különbség a két korosztály között. Hasonlóan a nemzetközi tanulmányok eredményeihez, mind a két korosztálynál a kapusoknak a legmagasabb a testmagassága és a testtömege, utána jönnek a védők, a támadók és végül a középpályások. A 17,0-17,9 éves magyar labdarúgók átlagos testtömege ( $72,2\pm7,2$  kg) megegyezik a felnőtt norvég labdarúgók testtömegével ( $72,2$  kg) és közelít az angol Premier League ( $73,3$  kg), az olasz Serie ( $74,3$  kg) és a spanyol La Liga ( $75,0$  kg) játékosainak átlagos testtömegéhez. A testzsírszázalék, tricepsredő, combredő, hasredő, endomorfa és ektomorfa értéke szintén a kapusoknál a legnagyobb mindkét korosztály esetében.

Következtetések: Eredményeim alapján elmondható, hogy a magyar serdülő labdarúgók testösszetétele optimális és megfelel a labdarúgás nemzetközi sporttudományi ajánlásainak. Az optimális testösszetétel kialakításában és megőrzésében kiemelt szerepe van a futballcsapattal együtt dolgozó sport-specifikus dietetikai szakembernek. A szomatotípus meghatározása hozzájárulhat a jövőbeni tehetséges játékosok felfedezéséhez, posztokba soroláshoz és segíti a profi sportolónak történő fejlesztésüket is.

## ERŐSZABÁLYOZÁSI KÉPESSÉG VÁLTOZÁSÁNAK NEURÁLIS MECHANIZMUSA ERŐFEJLESZTŐ EDZÉST KÖVETŐEN FIATAL ÉS IDŐSÖDŐ FÉRFIAKNÁL.

Gáspár Balázs, Fésüs Ádám, Ivusza Patrik, Varga Mátyás, Sebesi Balázs, Murlasits Zsolt, Váci Márk

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Sporttudományi és Testnevelési Intézet

Bevezetés: Az öregedés életünk természetes folyamata, amely számos negatív hatást gyakorol szervezetünkre. Ez a folyamat hatással van a neuromuszkuláris rendszerre, amely jelentősen meghatározza az erőszabályozási képességet. Az izomerő szabályozásának csökkent képessége pedig összefüggésben van az esések, sérülések kockázatával. Ezért fontos az időskorúak fejlesztésével foglalkozni,

mivel a leépülés folyamata késleltethető, ezáltal pedig csökkenteni tudjuk a sérülések kockázatát is. Vizsgálatunkban feltételeztük, hogy az idősebb, valamint fiatal csoport erőszabályozási képességeiben különbség van. Továbbá feltételeztük, hogy a maximális erőedzés hatására, valamint az edzéshagyás után eltérően módosul az erőszabályozási képesség és azzal együtt járó EMG aktivitás idősebb és fiatal személyek esetében.

Anyag és módszerek: Vizsgálatunkban 10 fiatal és 8 idősebb személy vett részt. A méréseket egy számítógép által vezérelt dinamométer segítségével hajtottuk végre, amellyel vizsgáltuk a maximális izometriás erő kifejtését (MVIC). Ezután erőszabályozási teszteket végeztünk (izometrikus 20-70%, excentrikus-koncentrikus 50%), amely alatt vizsgáltuk a quadriceps EMG aktivitását is. A tesztek elvégzése után következett a 4 hetes edzésprogram, amely után újból elvégeztük a teszteket, amelyet 3 hét múlva megismételtünk edzések nélkül. Az erőszabályozási tesztekben abszolút-, variabilis hibát, valamint normalizált EMG aktivitást számoltunk.

Eredmények: Az MVIC esetében csoport- ( $p=0,000$ ) és idő fő hatást kaptunk ( $p=0,000$ ). Abszolút hibázásban az excentrikus erőszabályozás esetében csak csoport fő hatást találtunk ( $p=0,019$ ). A variabilis hibázás esetében szintén az excentrikus erőszabályozásban csoport ( $p=0,026$ ) és idő ( $p=0,047$ ) szignifikáns fő hatást kaptunk. A normalizált EMG adatok alapján elmondható, hogy mindenhol szignifikáns csoport fő hatást találtunk, illetve idő fő hatást a 20%-os – ( $p=0,013$ ) és az excentrikus- ( $p=0,014$ ) erőszabályozásban.

Következtetés: Az eredmények alapján az első hipotézisünket csak részben tudtuk igazolni. A második hipotézisünket elvetjük, mivel nem eltérően módosult az erőszabályozási képesség, illetve az EMG aktivitás. Úgy tűnik, hogy a motoros egységek tulajdonságaiban végbemenő változások neuromuszkulárisan gazdaságosabbá tették az erőszabályozási képességet, azonban javulást a legtöbb esetben nem eredményezett.

## A PROPRIOCEPTÍV EDZÉSHÁTTÉR HATÁSA A LÁBSZÁRI IZMOK STABILIZÁCIÓS STRATÉGIÁJÁRA INSTABIL LEÉRKEZÉSÉNél

Ivusza Patrik, Fésüs Ádám, Gáspár Balázs, Varga Mátyás, Sebesi Balázs, Váci Márk

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Sporttudományi és Testnevelési Intézet

Bevezetés: Számos vizsgálat foglalkozott a boka rándulás biomechanikájának feltárásával. Korábban bebizonyították, hogy alacsonyabb a lábszári izmok EMG aktivitása, ismeretlen irányba eldöntött felületre való leérkezés során. Kosárlabdázók mérkőzéseik során számtalanszor hajtanak végre egy lábba leérkezést, szerencsétlen esetben épp az ellenfél lábfejeire, ami egy ismeretlen felület. Ez vélhetően kialakít egy neuromuszkuláris propioceptív adaptálódást, ami segíti a sérülés elkerülését. Kutatásunkban bizonyítanunk szeretnénk, hogy a kosárlabdázóknak szignifikánsan magasabb lesz-e a bokaízületet stabilizáló izmok EMG preaktivitása az úszók, vagy atlétákhoz képest. Illetve, hogy magasabb szintű egyensúlyozó képességgel rendelkeznek-e a másik két csoporthoz képest?

Anyagok és módszerek: A vizsgálatunkban 27 egészséges férfi vett részt. Először megmértük a boka körüli dorsal-, plantarflexor, supinator, és pronator izmok maximális erejét. Ezután 30 cm ma-

gasságból egylábas leérkezéseket hajtottak végre a billenőfelületre ismert, és ismeretlen kondíciókban. EMG elektródák segítségével mértük a tibialis anterior, peroneus longus, gastrocnemius medialis, lateralis, és a soleus izmok aktivitását az első két teszt során. Ezután Togu® Jumper®-en egyensúlyozó tesztet hajtottak végre közben mozgáskövető szenzorral mértük a testszegmens kilengés nagyságát.

**Eredmények:** Ismeretlen bokaízületi supinatio során a kosárlabdázók m. peroneus longus preaktivációja szignifikánsan magasabb volt, mint az úszóké ( $p=0,02$ ). Ismeretlen bokaízületi dorsalflexió során a kosárlabdázók m. triceps surae preaktivációja szignifikánsan magasabb volt, mint az úszóké ( $p=0,003$ ), és az atlétáké ( $p=0,02$ ). Az egyensúlyozó teszt során egyik vizsgált síkban sem volt szignifikáns különbség a csoportok értékei között.

**Megbeszélés:** Több ismeretlen irányú leérkezés során kapott relatív EMG értékekből arra következtethetünk, hogy a kosárlabdázás során fellépő váratlan ingerek kialakították a neuromuszkuláris adaptálódást. Ez segíthet elkerülni a laterálisan elhelyezkedő boka-szalagok károsodását. Továbbá, hogy a bizonytalan felületen meglévő egyensúlyozó-képesség nem prognosztizálja azt, hogy a kosárlabdázókra jellemző dinamikus leérkezésekhez történő alkalmazkodás meglebbe a másik két vizsgálati csoport tagjainál is.

## FÉLÉVES EDZÉSPROGRAM HATÁSA AZ ECHOKARDIOGRÁFIÁS MUTATÓKRA IDŐS ÖNKÉNTESekben

**Pavlik Gábor<sup>1</sup>, Kneffel Zsuzsanna<sup>1</sup>, Komka Zsolt<sup>1</sup>, Jókai Mátyás<sup>2</sup>, Radák Zsolt<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék

<sup>2</sup> Molekuláris Edzésélettani Kutató Központ

Idősebb korban végzett 6 hónapos edzés általában jótékony hatású az egészséget veszélyeztető rizikó tényezők mérséklésére (Dengel et al. Metabolism 47, 1075, 1998, Dunn et al. Prev Med 26, 883 1997, Stewart et al. Am J Prev Med 28, 9 2005).

Jelen vizsgálatunkban idős ( $62 \pm 5,04$  év), hirdetés útján jelentkezett önkéntesek (39 férfi, 46 nő) fél éves edzésprogram (4,5 óra edzés/hét) kezdetén és végén mért teljesítmény mutatóit, testmértékeit és a szív echokardiográfiás mutatóit mutatjuk be.

Az egymintás t-tesztel végzett összehasonlítás alapján szignifikáns javulás volt látható a Chester step tesztel becsült VO<sub>2</sub>-ban és a nők csoportjában a testzsír %-ban.

Az eredmények megfelelnek korábbi vizsgálataink eredményeinek (Noé et al. Acta Physiol. Hung. 101 (2014), amennyiben a teljesítmény változik a legnagyobb mértékben rendszeres edzés hatására, hiszen a rendszeres fizikai aktivitás fejleszti a harántcsíkolt izom teljesítményét, az aerob kapacitást és a mozgás koordinációt.

Fél éves mérsékelt rendszeres edzés kevés ahhoz, hogy mélyreható változásokat hozzon létre a szív edzési jeleiben, de javulási tendencia volt látható a morfológiai paraméterekben férfiakban a bal kamra relatív szívűlyának csökkenésében, a funkcionális mutatókban férfiakban a diasztolés funkcióban (E/A, E'/A' emelkedése), regulációs mutatókban a hölgyek nyugalmi pulzus-számának és vérnyomásának csökkenésében.

Eredményeink megerősítik azokat a korábbi tapasztalatokat, amelyek szerint az idős korban végzett rendszeres edzés hasznos lehet a szív és a szervezet morfológiai és élettani tulajdonságaira.

## AZ ENDOKANNABINOID RENDSZER FIZIOLÓGIÁS JELENTŐSÉGE ÉS SZEREPE HIPERTÓNIABAN

**Shenker-Horváth Kinga<sup>1,2</sup>, Vass Zsolt<sup>2</sup>, Kiss Judit<sup>2</sup>, Szilágyi-Utcsás Margita<sup>1</sup>, Nádasy György<sup>3</sup>, Hamar Péter<sup>4</sup>, Szénási Gábor<sup>4</sup>, Dézsi László<sup>4</sup>, Hunyady László<sup>3,5</sup>, Dörnyei Gabriella<sup>2</sup>, Szekeres Mária<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sport-táplálkozástudományi Központ, Budapest

<sup>2</sup> Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

<sup>3</sup> Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Budapest

<sup>4</sup> Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Transzlációs Medicina Intézet, Budapest

<sup>5</sup> Eötvös Lóránd Kutatási Hálózat, Természettudományi Kutatóközpont, Enzimológiai Intézet, Budapest

**Bevezetés:** Az endokannabinoid rendszer (ECR) szabályozza a sejtek szaporodását, differenciálódását, és apoptózist. Az endokannabinoidok (eCBk) elsősorban a központi idegrendszerben termelődnek, és a szervezet számos funkciójára hatnak. Az eCBk a perifériás szövetekben (pl. szív, vesejtek, zsírszövet, izmok) is szintetizálódnak, és az energiaegyensúlyt, valamint a vérkeringést egyaránt befolyásolják. Az ECR szerepét számos patológiás folyamatban (kardiovaszkuláris/CV/ betegségek, elhízás, diabétesz, daganatképződés) is bizonyították. A hatás fő célpontja a kannabinoid CB1 receptor (CB1R), melynek sűrűsége CV betegségekben megváltozik, ami felveti az ECR-moduláció terápiás lehetőségét. Az angiotenzin II (Ang II) a hipertónia számos formájában szerepet játszik. Korábban kimutattuk, hogy az Ang II vazokonstriktós hatását endokannabinoidok a CB1R aktiválásával mérsékelik. A hipertónia sportolóknál is kialakulhat, továbbá kutatási adatok szerint statikus erősportolók (pl. súlyemelő, testépítő) vérnyomása a kontroll csoportnál magasabb.

**Céltűzés:** Kísérleteinkben CB1 receptorok szerepét vizsgáltuk az Ang II-indukálta hipertónia kialakulásában.

**Anyag és módszer:** Kísérleteinket him C57BL/6N, CB1R génhiányos (CB1<sup>-/-</sup>) és vad típusú (VT, CB1<sup>+/+</sup>) egereken végeztük. Az egerekben szubkután ozmotikus minipumpa beültetéssel két hétig egyenletes Ang II leadást (800 ng/kg/min) biztosítottunk. Az állatokat elaltattuk (Euthasol 50 mg/kg ip.), vérnyomásukat (MAP) invazív módon mértük, majd az állatok aorta szövetmintáit kipreparáltuk és 4% paraformaldehidbe helyeztük. A mintákon orcein hisztokémiai festést végeztünk, és meghatároztuk az érfalban az elasztin arányát.

**Eredmények:** Két hetes Ang II infúzió alattott egereken a MAP értékét szignifikánsan növelte (VT: kontroll  $74,2 \pm 6$  Hgmm, kezelt  $117,1 \pm 12$  Hgmm,  $p < 0,05$ ). Orcein immunhisztokémiával kimutattuk, hogy az optikai denzitás (OD) Ang II-vel infundált CB1<sup>+/+</sup> egerek ereiben alacsonyabb volt, mint a normotenzív egerekben ( $p < 0,05$ ). Ez az elasztikus rostok arányának csökkenését jelzi Ang II-indukálta hipertóniában. A hipertóniában lecsökkent OD érték azonban CB1 receptorok hiányában fokozódott ( $p < 0,05$ ).

**Következtetés:** Eredményeink arra utalnak, hogy az Ang II-indukálta hipertónia következtében romló érfunkciós elváltozásokat részben a CB1R receptorok közvetítik, ami a CB1R aktivitás szelektív blokkolása révén új terápiás lehetőséget nyithat.

Kutatási támogatás: OTKA K116954, K139231; ÚNKP22-3-II-SE-6

## A VERSENYSPORTOLÓK ALVÁSI SZOKÁSAINAK VIZSGÁLATA

**Stéhlí Gabriella, Jánkné Bacskai Katalin, Szabó Daniella, Varga Nóra, Nagy Helga**  
Országos Sportegészségügyi Intézet

**Céltűzés:** Jelen tanulmányban a sporthoz köthető életmódbeli faktorkok közül egy komplex kutatási vizsgálat részeként az alvási szoká-