

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!*

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

Pucsok 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)

HU ISSN 0209-682X

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

Előfizethető a 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](http://schlemmerphoto.com) :: | :: schlemmerphoto.com ::

Nyomdai munka: HVG Press Kft.



Tisztelt Kollégák! Kedves Vendégeink!

Öröm és megtiszteltetés számomra, hogy a világjárvány után ismét személyes megjelenés formájában köszönhetem a résztvevőket a Magyar Sportorvos Társaság – hagyomány szerint Budapesten megrendezett – kongresszusán. A Testnevelési Egyetem, mint helyszín szimbolikus, szeretnénk a sport és a sportegészségügy kapcsolatát a jövőben még tovább erősíteni.

Társaságunk legfontosabb eseményére hagyományosan két évente kerül sor, de mivel a legutóbbi kongresszusunk a pandémia miatt on-line térbe kényszerült, ezért még nagyobb várakozással tekinthetünk a személyes találkozásra 5 évet követően. Nagy öröm, hogy a Testnevelési Egyetemen színvonalas, méltó körülmények között, a jelen és a jövő magyar sportszakembereivel közösen tudjuk megrendezni ezt az eseményt.

Az idei évet, mint fontos sportesemény meghatározza a budapesti atlétika világajnokság, ami a sportolókön kívül számos sportorvost, sportszakembert vonz Budapestre. Ezért a kongresszus is kiemelten kíván foglalkozni az atlétikát érintő sportorvosi kérdésekkel. Emellett a jövő évi párizsi olimpia is közeleg, számos sportágban már elindultak a kvalifikációs versenyek, amelyekre már elkezdődött a felkészülés, ami sportorvosaink számára is fontos feladatokkal bír. Fontos ugyanakkor, hogy a hivatásos és a válogatott sportolók mellett minden sportorvoslással, szabadidő sportolókkal foglalkozó szakember is bemutatkozhat, eredményeik és tapasztalataik megosztása révén hasznos információkat szerezzünk további munkánkhoz. A sportorvoslás multidiszciplináris jellege miatt mindig kíváncsiak vagyunk a társszakmák szakértőinek véleményére is.

A Tudományos és a Szervező Bizottság már nagy energiákkal dolgozik a színvonalas tartalom és zavartalan lebonyolítás érdekében. Reményeink szerint az idei évben ismert külföldi előadók is emelik a kongresszus színvonalát. Külön gondot fordítunk a gyógytornászok és sportszakemberek érdeklődésének felkeltésére is, számukra külön szekciókat is tervezünk.

Örömmel üdvözljük a kiállító cégek képviselőit, akik az újdonságok bemutatásával emelik a kongresszus színvonalát és főként szponzorainkat, akik nagyban hozzájárulnak a kongresszus magas szintű megrendezéséhez. Köszönet illeti az Asszisztencia Kft-t is mindig megbízható szervező munkájáért.

Örömmel üdvözljük a kiállító cégek képviselőit, akik az újdonságok bemutatásával emelik a kongresszus színvonalát és főként szponzorainkat, akik nagyban hozzájárulnak a kongresszus magas szintű megrendezéséhez. Köszönet illeti az Asszisztencia Kft-t is mindig megbízható szervező munkájáért.

Kellemes és hasznos időtöltést kívánok minden résztvevőnek.

Dr. Pavlik Attila
a kongresszus elnöke

A MAGYAR SPORTORVOS TÁRSASÁG

2023. ÉVI KONGRESSZUSA

2023. JÚNIUS 8-9.

Világversenyeken innen és túl - a sportegészségügy kihívásai!

BUDAPEST, MAGYAR TESTNEVELÉSI ÉS SPORTTUDOMÁNYI EGYETEM

A KONGRESSZUS FŐVÉDNŐKEI

Dr. Schmidt Ádám
sportért felelős államtitkár, Honvédelmi Minisztérium

Gyulay Zsolt
elnök, Magyar Olimpiai Bizottság

A KONGRESSZUS ELNÖKE

Dr. Pavlik Attila PhD

TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG

Prof. Dr. Martos Éva (elnök)	Dr. Molnár Szabolcs PhD
Dr. Halasi Tamás PhD	Prof. Dr. Pavlik Gábor
Dr. Mikulán Rita PhD	Dr. habil. Vágó Hajnalka

SZERVEZŐBIZOTTSÁG

Dr. Tállay András PhD (elnök)	Dr. Sydó Nóra PhD
Dr. Lohner Balázs	Dr. Toman József

A MAGYAR SPORTORVOS TÁRSASÁG KONGRESSZUSA

2023. JÚNIUS 8–9.

ELŐADÁSKIVONATOK

Az előadáskivonatokat számozásuk sorrendjében közöljük, a szerzői mutató a lapszám végén található.

FITTEBB LAKOSOK – GAZDAGABB ORSZÁG

Apor Péter

Országos Sportegészségügyi Intézet; Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem

Meggyőző és meglehetősen adatokat olvashatunk arról, hogy az egészséges életvitellel elkerülhető, megelőzhető betegségek mekkora költségekkel járnak a termelés kiesése és az egészségügyi ellátás költségei miatt. Az egészséges életvezetés része a megfelelő étkezés, az elegendő testmozgás, az önpusztító szokások (dohányzás, alkoholabúzus, droghasználat, ülő életmód...) elkerülése. Számtalan helyről kapunk ezekről információt, biztatást az életmódunk javítására, de a felmérések szerint ezek korántsem hoztak-hoznak átütő javulást az egészségtudatos viselkedésben. – Van egy élettani mutató, amely ha magas szinten van, jelentősen kisebb az esély a kardiometabolikus megbetegedésekre, az elhalálozásra – ezt számtalan vizsgálat igazolta. A magasabb aerob fitness munkaképesebb, a betegségekkel szemben védettebb embert jelez. – Hát miért nem jutalmazzuk a magas fitnesset? Például egy kicsit magasabb nyugdíjjal? – Népszerűség-szinten is számszerűsíthető a fitness, pl. a hatperces gyaloglástávval.

BIRKÓZÓ SÉRÜLÉSEK A TOKIÓI OLIMPIÁN

Molnár Szabolcs^{1,2,3}, Atsushi Masujima⁴, Abaeva Elena^{3,5}, Babak Shadgan^{3,6}

¹ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Ortopédiai Osztály; Budapest, Magyarország

² Magyar Birkózók Szövetsége, Budapest, Magyarország

³ Medical, Prevention & Anti-Doping Commission of United World Wrestling, Corsier-sur-Vecvey, Switzerland

⁴ Japan Wrestling Federation, Tokyo, Japan

⁵ Uzbekistan Wrestling Association, Tashkent, Uzbekistan

⁶ Department of Orthopaedics, The University of British Columbia, Vancouver, Canada

Bevezetés: A birkózás ősi, evolúciós gyökerekkel rendelkező sportág, amely állandó versenyszám az Újkori Játékokon. Rendkívül összetett: egy-egy mérkőzésen belül anaerob, egy-egy verseny során aerob állóképességet, ugyanakkor technikai, kondicionális és taktikai felkészültséget is igényel. Ezt a helyzetet nehezítette a Tokiói verseny előtt a COVID-19 Pandémia által okozott egészségügyi kihívások.

Az Olimpiai Játékokat jól felkészült, állandó képzés alatt álló orvosi és egészségügyi személyzet biztosítja, akik felhőalapú rendszerbe dokumentálják a sérüléseket, amelynek hivatalos besorolási kategóriái: enyhe, közepes vagy súlyos. Tanulmányunkban a 2021-ben megrendezett Tokiói Olimpiai Játékok birkózó versenyeinek sérüléseit vizsgáltuk, amelyeket összehasonlítottunk a korábbi olimpiák statisztikáival is.

Betegek és módszerek: 2021. Augusztus 1-7. között három fogásnem (női-, szabad- és kötöttfogás) 18 súlycsoportjában 287 felnőtt versenyző mérte össze tudását 322 mérkőzés során. Versenyorvosi csapatunk egy leíró prospektív tanulmányt végzett a mérkőzéseken elszenvedett sérülési adatok dokumentálásával. A sérüléseket a Nemzetközi Szövetség Surveillance rendszere szerint kategorizáltuk. A szövetségen kezelt és „véglegesen” ellátott eseteket az enyhe kategóriába soroltuk. Közepesnek tekintettük, ha a mérkőzés után is ellátásra szorultak; súlyosnak, ha a mérkőzést be kellett fejezni sérülés miatt, vagy kórházi beszállítást igényeltek. Az alábbi szempontok alapján végeztük a dokumentációt: fogásnem, súlycsoport, sérülés mechanizmusa, elhelyezkedése testtájék szerint, típusa, súlyossága és időbeli előfordulása.

Eredmények: A sérülések száma 28 volt, amely 287 birkózóra vonatkoztatva 9,8%-os incidenciát jelent. Mérkőzésre vonatkoztatva 8,7% volt a sérülés aránya, amely 4,35%-os AEs (Athletic Exposure)-rel equivalens. Fogásnemenként ez kötöttfogásban 10,3%-os, szabadfogásban 12,8%-os, női birkózásban pedig 5,2%-os arányt jelentett. A sérülések előfordulása mindegyik fogásnem alsó 2 súlycsoportját tekintve volt a legtöbb, 64,3%. A középső két kategóriában 21,4%, a felső két súlycsoportban pedig 14,3% volt.

A sérülések döntő többsége álló helyzetben következett be (82,1%). Ezek elsősorban leviteli / támadási kísérletek voltak, amikor az egyik versenyző feje, térde vagy könyöke ütközött az ellenfél fejével vagy végtagjával. Ízületi distorsio volt a második leggyakoribb mechanizmus 14,3%-kal.

A leggyakoribb sérült testrész a fej volt (71,4%), amelyet a térd és a comb (7,1-7,1%), illetve a váll, kar, a lumbalis gerinc és a boka követett (3,6%). A fej, ezen belül elsősorban az orr, a szemhéjak és a homlok direkt traumára, a térd inkább distorsio miatt sérült. A leggyakoribb sérülés típusa a bőr sérülés (seb és contusio) volt direkt contactusra. A sérülések nagy része (78,6%) enyhe, 10,7% közepes és mindössze csak 10,7% volt súlyos. Egy mérkőzésen belül az első félidőben (64,2%) volt magasabb a sérülések száma.

A Tokiói birkózó versenyek sérüléseinek incidenciája (9,8%) magasabb volt, mint a Riói (6,2%), illetve a Pekingi (9,3%), de alacsonyabb, mint a Londoni Játékokon dokumentált eseteké (12%).

Következtetések: Az olimpiai birkózás sérülési aránya a Játékokon jóval alacsonyabb a legtöbb sportágénál, amely köszönhető annak a prevenció programnak, amelynek részeként képezzük a bírót, edzőket és a helyi egészségügyi csapatokat a sérülések megelőzésére. Mi voltunk az egyetlen olimpiai sportág, amely a Játékokon csökkenti tudtuk a sérülések előfordulási arányát 2016-ra. Bár a sérülések előfordulása Tokióban relatív alacsony (9,8%) és a súlyos sérülések aránya is minimális (3 a 322 mérkőzésből, ami 0,93%), ennek ellenére összességében nőtt az incidencia, amelyet a COVID-19 Pandémia által a fizikai és mentális felkészülés megszakadásának, a felkészülési versenyek hiányának, illetve az egy év halasztásnak tulajdonítunk.

ZÁRT KINETIKUS LÁNCÚ FIZIKÁLIS VIZSGÁLÓMÓDSZEREK A BICEPS-LABRUM KOMPLEX SÉRÜLÉSÉNEK DIAGNOSZTIZÁLÁSÁHOZ BIRKÓZÓK ESETÉN

Molnár Szabolcs^{1,2,3}, Pavlik Attila^{4,5}, Hunya Zsolt⁶, Attila Bozsik⁷, Babak Shadgan^{3,8}, Nicola Maffulli⁹

¹ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Ortopédiai Osztály, Budapest, Magyarország

² Magyar Birkózók Szövetsége, Budapest, Magyarország

³ Medical, Prevention & Anti-Doping Commission of United World Wrestling, Corsier-sur-Vecve, Switzerland

⁴ Semmelweis Egyetem, Sportorvosi Tanszék, Budapest

⁵ Doktor24, Kastélypark Klinika, Budapest

⁶ Debreceni Egyetem Klinikai Központ, Ortopédiai Klinika

⁷ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Általános Traumatológiai Osztály, Budapest

⁸ Department of Orthopaedics, University of British Columbia, Vancouver, Canada

⁹ Department of Musculoskeletal Disorder, Faculty of Medicine, Surgery and Dentistry, University of Salerno, Salerno, Italy

Bevezetés: A biceps hosszú fej proximális szakasz (Long Head of the Biceps Tendon – LHBT) és a Superior Labrum Anterior to Posterior (SLAP), közösen a biceps-labrum komplex sérülés mechanizmusának rekonstruálása, fizikális vizsgálata és képzőképző módszerekkel való diagnosztizálása kihívást jelent az ortopéd-traumatológus számára. Az elnevezés a váll artroszkópos ellátás általánossá válásának idejére datálódik és napjainkban is gyakori, hogy a mozgásszervi sebész csak a műtét során állítja fel a végső diagnózist. Sportolók esetében különösen fontos, hogy az általában nyílt kinetikus láncú tesztek használó vizsgáló orvos számára sokszor „néma” váll esetén, ezt kiegészítsük megfelelő, zárt kinetikus láncú vizsgáló módszerrel és ezek után a megfelelő diagnosztikus eljárást válasszuk. Vagyis előre birtokában legyünk a megfelelő műtési tervnek: a beteg korrekt tájékoztatása, a műtét hosszának, valamint a rehabilitáció idejének a tervezése miatt. Azt is ki kell hangsúlyoznunk, hogy nincs egyértelmű konszenzus a biceps-labrum komplex sérülésének „ideális” műtéttechnikai ellátásával kapcsolatban sem.

Betegek és módszerek: A fenti ellentmondáson szeretnénk egyszerűsíteni küzdősportolók esetén a biceps ín zárt kinetikus láncú működésének részletezése, a birkózókra alkalmazott tesztek bemutatása és a rendelői körülmények közé adaptálható fizikális vizsgáló módszerek leírása révén előadásunkkal. Tizenegy birkózó válogatott biceps-labrum komplex sérüléseit vizsgáltuk retrospektíven, kérdőíves módszerrel. A vizsgált csoport sérülései 2008 és 2018 között jöttek létre. A vizsgálatba való bekerülés kritériuma volt a válogatott szint és az UWW adatbázisában való

szereplés. Ez felnőttek esetében heti átlag minimum 8 edzést és világversenyeken való indulást, fiatalabbak esetén heti 5-7 edzést iskolaidőszakban és heti minimum 8 edzést iskolai szünetben jelent, szintén világversenyen való indulással.

Kutatásunk során célunk volt, hogy az általunk összeállított kérdőív segítségével összefüggést találjunk a kialakult panaszok, a lehetséges ok-okozatok és a vizsgálat multi centrikussága révén a különböző diagnosztikus kritériumok, valamint a műtési megoldások között.

A következő kérdéseket vizsgáltuk:

- ➔ Alap adatok: fogásnem; a sérülés időpontja; súlycsoport és életkor a sérülés időpontjában.
- ➔ Sérüléssel kapcsolatos adatok: a sérülés oldalassága; domináns oldal, sérülés helye; a sérülés mechanizmusa; a sérülés és a műtét között eltelt idő. Voltak-e panaszai a sérülés előtt? Hogyan állították fel a diagnózist és mi a pontos diagnózis?
- ➔ Műtési beavatkozás és rehabilitációs adatok: műtét típusa; rehabilitáció hossza; részt vett-e sport-specifikus rehabilitációban; első verseny időpontja a műtét után; legjobb eredménye a műtét előtt és után.

Eredmények: a sérülés időpontjában a versenyzők átlagéletkora 20,63 év volt, súlycsoport szerint pedig könnyű vagy középsúlyban birkóztak. A sérülések mechanizmusa minden esetben hasonló volt: zárt kinetikus láncban, enyhén elevált váll mellett nyújtott könyökkel és pronált alkarral történt a sérülés. A műtési ellátás három esetben LHBT tenodesis, hét versenyző esetében reinsertio és egy esetben tenotomia voltak. A műtét utáni rehabilitáció a tenodesis és tenotomia eseteiben rövidebb ideig tartottak (1-3 hónap), de a reinsertiot követően hosszabb (6-9 hónap) periódust vettek igénybe.

Következtetések: a biceps-labrum komplex sérülései ritkák, nehezen diagnosztizálhatók a klinikai tünetek és tesztek alapján, ezért gyakran későn kerülnek az ilyen krónikus váll panaszos betegek ortopéd sebészhez. Ezen sérülések ugyanakkor gyakoriak élsportoló birkózóknál, tükrözve a felső végtag nagy igénybevétele edzések és verseny során. Bár ellátása sebész, ezen sérülés szerencsére nem jelenti a sportkarrier végét és a műtési beavatkozás után a birkózók vissza tudnak térni az élsportozóhoz.

KOMPLEX MOZGÁSSZERVI PREVENCIÓ HATÁSOSAGÁNAK VIZSGÁLATA ÚSZÓ GYERMEKEK KÖRÉBEN

Chrenkó Máté¹, Mayer Ágnes¹, Szendrő Gabriella², Várnagy Anna³

¹ Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás Tanszék

² Fonyódi Gyógyintézet

³ Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika

Bevezetés: Az élsport által megkövetelt edzésterhelés már a legfiatalabb úszóversenyzők körében is válfájdalmat okozhat, ezért a korszerű vízi edzéstervezés és úszótechnika mellett kiemelt fontosságú a szárazföldi tréning prevenció szemléletű tervezése.

Cél: A legfiatalabb, 9-12 éves korú, már versenyszerűen úszók mozgásszervi funkcióinak és sportági rizikófaktorainak feltérképezése és egy komplex szárazföldi prevenció program hatásosságának vizsgálata.

Anyag és módszer: A kutatásban 37 fő (19 lány – 18 fiú) úszóversenyző (10,8±1év) vett részt. A testtartás értékelésére a PostureScreen11.1. applikációt használtuk. A vállízületi mozgástartományt digitális goniométerrel, a váll rotátor izmainak erejét kézi dinamométerrel mértük és ortopédiai diagnosztikus tesztek alkalmaztunk. Az úszókat kezelt és kontrollcsoportba osztottuk.

A kezelt csoport (21 fő) részére kidolgoztunk egy prevenció programot, amely tartalmazta a rotátor köpeny, a lapocka és törzs stabilizáló izmok sportágspecifikus fejlesztését, erősítését, a rövidülésre hajlamos izmok nyújtását, egy testtartáskorrekciós gyakorlatsort és az SMR henger alapszintű elsajátítását. A programot 3 hónapig végezték. A kontrollcsoport (16 fő) tagjai folytatták a mérés előtti úszáspecifikus, de mérési eredményektől független tréninget. Adatainkat a Statistica for Windows programmal elemeztük.

Eredmények: Az úszók 19%-a tapasztalt már vállfájdalmat a sportágban eltöltött ideje (3.4 ± 1.1 év) alatt. Számos testtartásbeli eltérést, valamint vállízületi rotációs ív csökkenést és rotációs izomdiszbalanszt, m. serratus anterior gyengeséget (59%), és scapula dyskinesist találtunk. A kezelt csoport úszói a vállízületi rotációs ívben, berotációs mozgástartományban és a kirotaíós izomerőben is szignifikáns javulást is mutattak. A testtartáskorrekcióban, a rotátorok izomerőarányában, a lapockát stabilizáló izmok erejében és a felső végtagi stabilitásban is sikerült előrelépni.

Következtetés: A vállfájdalom és rizikófaktorai már a legfiatalabb versenyző csoportban is láthatóak. Egy csoportra szabott szárazföldi edzéstervezést csökkentheti a sportági ártalmak megjelenését.

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-1-I kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Program, valamint a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával készült.

2022. ÉVI BELGRÁDI FELNŐTT BÍRKÓZÓ VILÁGBAJNOKSÁG SÉRÜLÉSEI

Jász Márton^{1,2}, Molnár Karsa^{1,2}, Rein Péter^{1,2}, Molnár Szabolcs^{1,3,4,5}

¹ Magyar Birkózó Szövetség Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottsága, Budapest

² Semmelweis Egyetem, orvostanhallgató, Budapest

³ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Ortopédiai Osztály, Budapest

⁴ United World Wrestling, Medical, Prevention & Anti-Doping Commission, Corsier-sur-Vevey, Switzerland

⁵ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Budapest

Bevezetés: A birkózás egyike a legősibb sportágaknak, így az ókori játékoktól kezdve folyamatosan része az olimpiai programnak. Az Olimpiai Játékok után a második legfontosabb birkózó verseny az évente megrendezésre kerülő világbajnokság. 2022-ben Szerbia fogadta ezt az eseményt és először a sportág történetében, három magyar birkózó orvostanhallgató is segítette az egészségügyi csapat munkáját önkéntesként. Az elmúlt olimpiai ciklus hazai világvversenyein szerzett tapasztalatokkal felvértezve érkezünk, ahol a leíró dokumentáció mellett igyekeztünk már a helyszínen mindent megtenni a sérülések megelőzése és szakszerű ellátása érdekében. Bár a birkózás sérülésveszélyes test-test elleni kontakt küzdelem, de a jól szabályozott „Olimpiai” formában a sérülések nagy része enyhe, a szőnyegen ellátható. Ugyanakkor a sérülések számának minimalizálásában elengedhetetlen egy-egy verseny sérüléseinek tanulmányozása, hogy levonhassuk a szükséges tanulságokat.

Betegség és módszerek: 2022. szeptember 10-18 között Belgrádban került megrendezésre a férfi kötött- (GR) és szabadfogású (FS), valamint női (WW) birkózó felnőtt világbajnokság. A versenyen 745 versenyző vett részt (GR 274, FS 276, WW 195), akik összesen 868 meccsen birkóztak (GR 314, FS 320, WW 234). A sérülések rögzítése a Nemzetközi Szövetség online surveillance rendszerében történt, annak megfelelő kategorizálási szempontok szerint. A szőnyegen kezelt és „véglegesen”

ellátott eseteket az enyhe kategóriába soroltuk. Közepesnek tekintettük, ha a mérkőzés után is ellátásra szorultak; súlyosnak, ha a mérkőzést be kellett fejezni sérülés miatt vagy kórházi beosztást igényeltek. Az alábbi szempontok alapján végeztük a dokumentációt: fogásnév, súlycsoport, súlyossága és elhelyezkedése testtájék szerint.

Eredmények: Összesen 74 db sérülést regisztráltunk, ami 9,9%-os incidenciának felel meg a versenyzőkre és 8,53%-os incidenciának a mérkőzésekre vonatkoztatva. Ez összesen 4,26% AEs-sal (4,26/100 athletic exposures) egyenértékű. Kötöttfogásban 28, szabadfogásban 34, női birkózásban 12 sérülést dokumentáltunk. A fogásnévben külön-külön az incidenciát a következőképp alakult: kötöttfogás 10,2% a versenyzők és 8,92% a mérkőzések vonatkozásában. Ezen adatok szabadfogásban 12,3% vs 10,63%, illetve női birkózásban 6,2% vs 5,13% voltak. A vonatkoztatott AEs fogásnévmentként kötöttfogás 4,46%, szabadfogás 5,31% és női birkózás 2,56%. Súlycsoportokra bontva az alsó három súlycsoportban az összes sérülés 35,1%, a középső négyben a 40,5% a felső háromban pedig a sérülések 24,3% fordult elő. Súlyosság szerint az esetek 64,9%-a enyhe, 20,3%-a közepes és 14,8%-a súlyos sérülés volt. A leggyakoribb lokalizáció a fej, arc régió volt a sérülések 48,6%-a, ezt követte az alsó-, illetve felső végtag 27%, és 16,2%-kal. A gerinc, illetve bordakosár sérülések aránya 8,1 % volt. Kiemelendő, hogy a nyaki strangulációs mechanikájú sérülések csupán 2,7 %-át teszik ki a sérüléseknek. COVID-19 fertőzés miatt egyetlen, a technikai személyzethez tartozó résztvevő került karanténba.

Következtetések: A birkózó sportágban a sérülések incidenciája csökkenő tendenciát mutat, köszönhetően az UWW Orvosi-, Prevenció és Antidoping Bizottsága által felügyelt prevenció programnak, amelynek része a folyamatos bírói, edzői és versenyzői ellátó egészségügyi személyzet képzése kurzusokon, illetve minden világvverseny előtt. Számos újítást vezettünk be, köztük a megfelelő kommunikációt és jelrendszert az orvosok és bírók között, valamint folyamatosan napi szinten kommunikálunk a világvversenyeken, elemezve a szituációkat. A 2022-es Világbajnokságon is sikerült a sérülés incidenciáját megfelelően alacsony szinten tartani, amelyek jelentős része egyébként enyhének tekinthető. Egyik kihangsúlyozandó eredménye a sikeres orvosi-bírói együttműködésnek, a strangulációs mechanikájú sérülések számának visszaszorulása.

MENTÁLIS STABILITÁS (SZÜKSÉG – IGÉNY – LEHETŐSÉG)

Erdélyi Kálmán

Országos Sportegészségügyi Intézet, Klinikai Szakpszichológiai és Pszichiátriai szakrendelés

A mentális egyensúlyi állapot a sportbeli csúcsteljesítmények eléréséhez ugyanúgy alapvető fontosságú, mint ahogy kikerülhetetlen része a kiegyensúlyozott napi életvezetésnek is. A valójában elérhető teljesítmény lelki egyensúly, harmónia nélkül nem valósítható meg. Ennek kialakítása és stabilizálása így megkerülhetetlen.

Az élsport része a hatalmas mennyiségű munka, az alázat mellett többek között a teljesítmény iránti elvárásoknak való állandó megfelelés valamint a siker és a kudarc kezelése, elviselése is. Mindezek mentális stabilitás nélkül nem kivitelezhetőek. Van, aki ezzel nincs tisztában. Van, aki ennek szükségét nem érzi. Van, aki ennek szükségét érzi és van, aki ez iránti igényét is kifejezi. Van, aki a lehetőséggel akar és tud is élni.

Előadásomban kitérek a sportoló pályafutását, egyben karakterfejlődését meghatározó fontosabb állomásokra, a mentális terhekre, a sokszor szégyellt és titkolt, egyben kínzóan megélt tünetekre, melyek megkeseríthetik a mindennapokat, teljesítményromláshoz vezethetnek, védtelenné tehetnek és optimális esetben segítségkérésre sarkallnak. Röviden ismertetem az OSEI Klinikai Szakpszichológiai és Pszichiátriai szakrendelés működését és módját valamint összefoglalom azokat az igényeket és problémaköröket, amelyekkel felkeresnek. Elengedhetetlennek tartom az (él)sportolók tájékoztatását, személyes megszólítását, figyelmük felhívását a szakmai segítségnyújtás lehetőségeire, amelynek eljárási rendjét és gyakorlati tapasztalataimat megosztom a hallgatósággal. Segítek magamnak, élek a lehetőséggel – egy pszichoterápiában részt vevő élsportoló terápiaján keresztül bemutatom a terápiás folyamat sokszínűségét, az eddig elért eredményeket és az élsportoló személyesen megélt élményeit is.

LCA PÓTLÁS – ALLOGRAFTOK BIOMECHANIKAI VIZSGÁLATA GAMMA-, ILLETVE ELEKTRON BESUGÁRZÁST KÖVETŐEN, 0-4 HÓNAP TÁROLÁSI IDŐ ELTELTÉVEL

Karácsony Atilla^{1,2}, Faragó Dénes³, Gökler Daniella³, Szabó Gábor³, Kocsis Koppány^{1,4}, Nádaí Botond⁵, Hangody László^{1,4}, Kiss Rita³, Pap Károly^{1,4}

¹ SE Traumatológiai Tanszék

² Betegápoló Irgalmasrend Budai Irgalmasrendi Kórház, Ortopédiai Osztály

³ BME, Biomechanikai Kooperációs Kutató Központ

⁴ Uzsoki utcai Kórház, Ortopédiai-Traumatológiai Osztály

⁵ Semmelweis Egyetem

Az előző keresztszalag pótlása során az allograftok használata egyre inkább elterjedt, az általuk nyújtott számos perioperatív előny miatt. Alkalmazásuk virális és bakteriális infekciókat közvetíthet, így sterilizálási eljárások szükségesek az átesniük, valamint felhasználásuk idejéig biztonságosan fagyaszttatást követően tárolhatóak. Számos nemzetközi kutatás számol be arról, hogy ezen eljárások károsíthatják a graftok biomechanikai tulajdonságait.

Kutatásunkban humán kádáverből nyert ACL pótlásra felhasználható allograftok közül a peroneus longus és tibialis anterior inak biomechanikai összehasonlítását végezzük a sterilizálási eljárások hatásainak meghatározására. Az inminták nyúlási és kúszási paramétereit vizsgáljuk a sterilizálási eljárásokat mellőzve („O”, natív), fagyaszttatást („F” fagyaszttott), illetve gamma- és elektron besugárzást („G”, illetve „E” a besugárzás típusa szerint) követően, különböző tárolási idő (0-4 hónap) után.

Összesen 51 kádáverből 83 peroneus longus és 80 tibialis anterior került eltávolításra, melyek radiocryrioprotectans oldatba helyezve kerültek mélyfagyaszttásra -80 °C fokon. A biomechanikai tesztek során a mintákat 50 mm/min sebességgel 250 N-nal feszítettük meg 60 másodpercig.

Előadásunkban a statikus tesztek során nyert nyúlási (strain) és kúszási (creep) eredményeinket mutatjuk be.

A biomechanikai mérések során nyert adatok statisztikai elemzése alapján megállapítható, hogy az elektronbesugárzással sterilizált tibialis anterior ín az optimális választás allograftként, 0 és 4 hónap közötti biztonságos tárolás esetén. Ezek az inak deformálódtak a legkevesebb terhelés közben illetve a konstans feszítés hatására, így ideálisak lehetnek az előző keresztszalag pótláshoz.

FELSŐ TOK REKONSTRUKCIÓ (SCR) NEM REKONSTRUKCIÓ ROTÁTOROKÖPENY SZAKADÁS ESETÉN, FASCIA LATA AUTOGRAFT FELHASZNÁLÁSÁVAL

Karácsony Atilla^{1,2}, Major Bálint¹, Gulyás Károly³, Böcskei Georgina⁴, Klára Tamás¹

¹ Betegápoló Irgalmasrend Budai Irgalmasrendi Kórház, Ortopédiai Osztály

² Semmelweis Egyetem, Traumatológiai Tanszék

³ Vállcentrum

⁴ Betegápoló Irgalmasrend Budai Irgalmasrendi Kórház, Gyógytorna

Esettanulmányunkban 68 éves nőbeteget mutatunk be, akinek jobb oldali vállpanaszai háttérben flexios pseudoparalysist okozó posterosuperior rotátorköpeny szakadás igazolódott.

Első lépésben artroszkópos rekonstrukciót kíséreltünk meg, sikertelenül.

Ezt követően az eljárás leírója, Mihata és mtsai protokolljának megfelelően ismételt beavatkozást, artroszkópos felső tok rekonstrukciót (SCR) hajtottunk végre fascia lata autograft beültetésével, a szerzők tudomása szerint hazánkban először; orvos csapatunk egyik része az autograft kinyerését, másik része a rekonstrukciót végezte.

3 hónapos rehabilitációt követően a mozgástartomány, ezzel együtt az életminőség jelentős javulását tapasztaltuk. Kontroll MR felvétel a graft megfelelő helyzetét, letapadását igazolta.

Előadásunkban részletezzük a műtéti lépéseket, az autograft előnyeit és hátrányait, illetve a rehabilitáció folyamatát.

Esetünk, illetve a nemzetközi szakirodalom alapján a nem rekonstruálható rotátorköpeny szakadásnál megfelelő páciens kiválasztása esetén ígéretes megoldást nyújthat a felső tok rekonstrukció még olyan esetben is, mely korábban reverz vállprotézis beültetés indikációját jelentette.

A HAEMORHEOLOGIAI PARAMÉTEREK ELTÉRŐ MÉRTÉKŰ VÁLTOZÁSAI VITAMAXIMA TERHELÉSEK VIZSGÁLAT SORÁN KÜLÖNBÖZŐ SPORTÁGAKBAN

Szántó Sándor¹, Módy Tóbiás^{1,2}, Gyurcsik Zsuzsanna¹, Babják László Bálint³, Somogyi Viktória³, Baráth Barbara³, Varga Ádám³, Mátrai Ádám Attila³, Németh Norbert³

¹ Debreceni Egyetem ÁOK Sportorvosi Tanszék

² Debreceni Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

³ Debreceni Egyetem ÁOK Sebészeti Műtéttani Tanszék

Bevezetés: A megfelelő sportteljesítményhez és állóképességhez nélkülözhetetlen az optimális szöveti oxigénellátás, amelynek fontos tényezője a szöveti perfusio, ezáltal a haemorheológiai paraméterek és a microcirculatio sajátosságai is. Ismert, hogy a testmozgás, általában a fizikai aktivitás kedvező hatással bír a rheológiai státuszra, ám ez függ annak típusától, intenzitásától és a rendszerességétől is. Célul tűztük ki a macro- és micro-rheológiai paraméterek fizikai terhelés (spiroergometriai vizsgálat) hatására bekövetkező változásainak vizsgálatát professzionális sportolóknál és edzetlen egyénekben.

Módszerek: Vizsgálatunkba (engedélyszám: DE RKEB/IKEB:5410-2020) 11 önkéntes orvostanhallgatót (kor: 25,09±2,55; BMI: 26,37±3,38), 14 labdarúgót (kor: 22,71±3,43; BMI: 23,41±1,25) és 12 jégkorongozót (kor: 24,67±3,96; BMI: 25,25±1,73) vontunk be. A terhelés vizsgálat Vyntus CPX ké-

szüléken történt. Vértételek a terhelés előtt és után történtek a haematologiai paraméterek (Sysmex K-4500 automata), a teljes vér és plazma viszkozitás (Hevimet-40 kapilláris viszkoziméter), a vörösvérsejt aggregatio (Myrenne MA-1 aggregometer és LoRRca Maxsis Omoscan ektacytometer), továbbá a vörösvérsejt deformabilitás (LoRRca készülék) meghatározására.

Eredmények: A fehérvérsejtszám, vörösvérsejtszám, haemoglobin, haematocrit és thrombocyta szám értékek emelkedtek a terhelés hatására a vizsgálati csoportokon belül, ami szignifikáns mértékű volt az alapértékekhez viszonyítva. Teljes vér és plazma viszkozitás esetében mindhárom csoportban a terhelés utáni értékekben emelkedést tapasztaltunk, az edzetlen csoportban nagyobb mértékben. A 3 Pa-nál mért deformabilitást leíró elongációs index (EI) a jégkorongozóknál szignifikánsan emelkedett a másik két csoporthoz képest. Az Elmax értékek a terhelés hatására csökkenést mutattak minden csoportban. Ozmotikus gradiens ektacytometria méréseknél a maximális EI értékek magasabbnak bizonyultak sportolók esetében. Az M1 5s, M1 10s vörösvérsejt aggregációs index paramétereknél is hasonló mértékű változást tapasztaltunk.

Következtetés: Összességében a fizikai terhelés hatására az edzetlen csoportban jelentősebb változások mutatkoztak. Macro- és micro- rheologiai eltérések nemcsak az edzetlen csoport és a sportolók összehasonlításában, hanem a két sportág tekintetében is mutatkoztak. A haemorheologiai paraméterek vizsgálata hasznos kiegészítő lehet a sportolók egészségi állapotfelmérésében.

A VÁLL ROTÁTOROK FUNKCIONÁLIS ERŐ ARÁNYÁNAK KAPCSOLATA A ROTÁCIÓS MOZGÁSTARTOMÁNNYAL

Fábián Dávid¹, Békési Ádám², Mayer Ágnes Andrea¹

¹ Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápia Tanszék

² Nemzeti Kézilabda Akadémia

Bevezetés: A kézilabdázók vállizületében a sportági jellemzők miatt klinikailag is megfigyelhető, a dobó sportolókra jellemző adaptációk jönnek létre, melyek közül a leggyakoribb a glenohumerális rotációs deficit (GIRD). Jelen ismereteink alapján nem tudjuk, hogy milyen mechanizmusok játszanak szerepet a jellegzetes klinikai kép kialakításában.

Célkitűzés: Célunk volt a váll rotátor izomzatának funkcionális erő aránya és a rotációs mozgástartomány változása közötti kapcsolat vizsgálata.

Módszer: A vizsgálatban 7 férfi (életkor: 19,9±1,2 év és sportéletkor: 11,2±1,1 év) és 8 nő (életkor: 17,6±1,5 év és sportéletkor: 9,9±2,4 év) vett részt. Az alanyoknál az antropometriai adatok mellett felmérésre került a váll passzív rotációs mozgástartománya, illetve ultrahangos, indirekt módszerrel a humerus retrotorziója, amikből a retrotorzió-korrigált GIRD érték került meghatározásra. A váll rotátorok funkcionális erő arányát a kirotátorok excentrikus és a berotátorok koncentrikus nyomatékának aránya adta. Az adatelemzést IBM SPSS Statistics v28 verziójával végeztük és a szignifikancia szintje $\alpha=0,05$ volt. A retrotorzió-korrigált GIRD és a funkcionális izomerő arány kapcsolatát Pearson-féle korreláció analízissel vizsgáltuk.

Eredmények: A retrotorzió-korrigált GIRD érték és a funkcionális izomerő arány közötti kapcsolat kismértékű, nem szignifikáns ($Rho(28) = -0,041$; $p = 0,830$). A változók között sem a nők (Rho(14) = $-0,164$; $p = 0,544$), sem a férfiaknál (Rho(12) = $-0,026$; $p = 0,930$) nincsen szignifikáns korreláció.

Következtetések: A váll rotátor izomzat funkcionális állapotát jellemző arány és a váll feltehetően lágyrész eredetű mozgástartománybeli elváltozásai között nincsen statisztikailag szignifikáns kapcsolat.

UTÁNPÓTLÁS LABDARÚGÓK ANTROPOMETRIAI ÉS TELJESÍTMÉNYDIAGNOSZTIKAI PARAMÉTEREINEK KORRELÁCIÓS VIZSGÁLATA

P. Szabó Gabriella^{1,2}, Nagy Attila¹, Bíró Zsolt², Papp Róbert², Gera Gitta²

¹ Debreceni Egyetem, Egészségtudományi Kar, Integratív Egészségtudományi Tanszék

² DVSC Labdarúgó Akadémia

Bevezetés: A labdarúgásban a sporttudományi mérések célja, hogy felmérje a különböző korcsoportú labdarúgók motorikus képességeit, terhelhetőségét, humánbiológiai jellemzőit. A humánbiológiai és motorikus tesztek adatai hasznos információt nyújtanak a tehetséges sportolók kiválasztásához. A kiemelt labdarúgó akadémiák feladata az utánpótlás labdarúgók sportágspecifikus alkati, teljesítménydiagnosztikai, motorikus (robbanékonyság, gyorsaság, agilitás) képességeinek rendszeres felmérése. Munkánk során arra kerestük a választ, hogy van-e korrelációs összefüggés az antropometriai és a teljesítménydiagnosztikai eredmények között?

Anyag, módszer: A DVSC Labdarúgó Akadémián 72 utánpótlás sportolót vizsgáltunk, korosztályos megoszlás a következő: U15:17 fő; U16:14 fő; U17: 26 fő; U19:15 fő. Humánbiológiai mérést ISAK standard szerint végeztük (mezomorfia, 4C izomtömeg, 4C zsírtömeg, 4C csonttömeg, alsóvégtag hossz), míg a testösszetétel vizsgálatot InBody 270-es készülékkel. A PHV kort Mirwall képlet szerint határoztuk meg. A teljesítménydiagnosztikai vizsgálatot, BTL spiroergométerrel, 5-10-30 m sprint, COD505 agilitás teszt, helyből távolugrás, CMJ (NordBoard erőplató) mérése az EMMI Módszertani Központ által kiadott protokoll alapján történt. Korrelációs vizsgálatot a következő adatok között végeztünk: 1. Maximális terheléskor mért ventiláció (VE) és a mellkasszélesség (MKSZ), mellkasmélység (MMG), testmagasság (TM) és a metrikus index (MIX). 2. Alsó végtaghossz és a COD505 agilitás teszt 3. PHV, mezomorfia, antropometriai módszerrel meghatározott izomtömeg, zsírtömeg, csonttömeg, InBody270-nel meghatározott izomtömeg, zsírtömeg és az 5-10-30 m sprint, helyből távolugrás, CMJ relatív max. teljesítmény. A folytonos változók eloszlását Shapiro-Wilk próbával vizsgáltuk. A korrelációkat Pearson-féle korrelációs együtthatóval írtuk le. Az összefüggéseket többszörös lineáris regresszióval vizsgáltuk.

Eredmények: Szignifikáns korrelációt találtunk a VE és MMG (koeff.: 7,41; $p=0,003$) és a VE és MKSZ között (koeff.: 5,91; $p=0,005$), míg a ventiláció és a metrikus index között nem találtunk korrelációs összefüggést. A többszörös lineáris regressziós modell alapján a 30 m sprint eredményt szignifikánsan befolyásolta inverz módon a PHV (koeff.: $-0,06$; $p=0,039$, mesomorfia, izom lb-ra korrigálva), továbbá szignifikánsan befolyásolta a 4C-izomtömeget a PHV (koeff.: 3,54; $p<0,001$, helyből távolugrás értékre korrigálva). A többi paraméter között nem tudtunk korrelációs kapcsolatot igazolni.

Következtetés: Az eredmények alapján megállapítható, hogy a ventiláció mértékét a sportoló csontos mellkasának alakja (mellkas szélesség, mellkas mélység) jelentősen befolyásolja. Az egyéb motorikus teljesítmény paraméterek közül a 30 m-es sprint teljesítményt meghatározó antropometriai faktorok közül a sportoló

biológiai érettségét jellemző PHV kor bizonyult meghatározó faktornak, emiatt az utánpótlás sportolók teljesítményének összehasonlításakor mindenképpen fontos a hasonló növekedési és serdülési ütemű sportolókat egymáshoz hasonlítani.

SPORTÁG SPECIFIKUS TERHELÉS PROFILLAL BÍRÓ ERGOMÉTERES TESZT ALKALMAZÁSA FELNŐTT JUDO VÁLOGATOTT SPORTOLÓK PSZICHOMOTOROS ÁLLAPOTÁNAK JELLEMZÉSÉRE

Kovács Péter¹, Gál Renátó¹, Plagányi Neszta¹, Kovács Tamás¹, Szalóki László¹, Braun Ákos², Olláry Péter², Soós Ágnes¹

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² Magyar Judo Szövetség

A teljesítménydiagnosztika fő célja az optimális terhelés intenzitás mutatók meghatározása és kontrollja. Az általános szervrendszeri mutatókat vizsgáló laboratóriumi és sportágspecifikus pályatesztek között átmenetet képez egy, az egész test izomzatát igénybe vevő evezős ergométeres mozgásforma spiroergometriás mérésekkel kombinált alkalmazása. A terhelési protokoll a szakedzők által a nemzetközi statisztikai elemzések alapján meghatározott terhelés pihenés mérkőzés periodizációnak és időtartamnak megfelelő. A terhelés előtt és után kognitív idegrendszeri mutatók kerülnek meghatározásra. A teszt célja a sportágspecifikus pszichomotoros edzettségi állapot objektív jellemzése az edzői stáb számára.

A pilot study jelleggel bíró reprezentatív vizsgálati minta 10 fő felnőtt judo válogatott sportoló, akik több éve járnak rendszeresen teljesítménydiagnosztikai vizsgálatokra, így funkcionális szervrendszeri összetett teljesítménydiagnosztikai jellemzésük könnyen elvégezhető.

Az összetett teljesítménydiagnosztikai jellemzés antropometria, szív-keringés, légzés, anyagcsere, statika, állóképesség, ideg-izom koordináció és kognitív modulok periodikus alkalmazásával történt. Az evező ergométeres teszt előtt anaerob alaktacid Wingate jellegű (5-10 mp) maximális erő kifejtés került meghatározásra Ergo Concept evező ergométeren. Ezt követően végeztük el a 25 mp terhelés/10 mp pihenő tesztet 10 sorozatban, spiroergometriával (Cosmed CPET), tejsav (Nova Lactate Sport) és pulzus méréssel (Polar H10) kombinálva. A terhelés előtt nyugalomban és közvetlenül a terhelést követően Kognitív Stúdió számítógépes teszt 4 feladata került elvégzésre controller segítségével. Az eredmények elemzését és vizualizációját a Jupiter Notebook Ecosystem Panda, Numpy, Matplotlib és Seaborn moduljai segítségével végeztük Python programozási nyelv használatával. Egyváltozós elemzés (univariate analysis) során átlag, középérték, medián, variancia, szórás, kvantilisek, eloszlás görbe, doboz- és pont diagram valamint hisztogram, a kétváltozós elemzés (bivariate analysis) során korrelációs együttható, standard hiba, determinációs együttható, F-statisztika, szórás diagram, korrelációs mátrix, hőtérkép került alkalmazásra.

Az evezős ergométeren meghatározott egyéni maximális intenzitást (Watt) a válogatott evezősök teljesítményéhez viszonyítva is informatívak. Ugyancsak sok individuális karakterű információt tartalmaz a teszt során abszolút mutatóként kezelt, a teszt sorozatok során mért átlag watt ellenállás és ezek összege, valamint a súlycsoportos sportági karakter miatt relatív mutatóként kezelt, a maximális intenzitás százalékában kifejtett sorozat és összteljesítmény, a testtömeg kilogrammra vonatkoz-

tatott Watt teljesítmény. A 2-3-4. sorozatok között mért tejsav értékek tükrözik a tevékenység-specifikus anaerob küszöbök. A spiroergometria során mért RQ érték mutatja az anaerob erő kifejtés nagyságát, emellett a maximális relatív aerob kapacitás és oxigén pulzust értékek is informatívnak bizonyultak a felkészülési folyamatra vonatkozóan. Az evezős ergométeres teszt eredmények sportágspecifikus eltéréseit mutatnak a korábban futópádon végzett vizsgálatokhoz képest. A sebesség (mHz), a fókusz (%), a szenzomotoros működés (%), a döntés készség (%), a vizuális ébersége (%) és hiba százalék mutatók változása jól szemlélteti az individuális kognitív profilt és annak fejlesztési irányait.

A folyamat elvű teljesítménydiagnosztikai menedzselés objektív adatainak változása jól tükrözi a sportforma motoros és kognitív összetevőinek aktuális állapotát. A teszt laboratóriumban és pályakörülmények között egyaránt végezhető. A tesztadatok és azok változásának iránya objektív visszacsatolás az edzői stáb részére az individuális mennyiségi és minőségi edzésterhelési mutatókra vonatkozóan. A teszt a speciális felkészülési időszakban jól alkalmazható, de végrehajtásának idejét tervezni kell a sportágspecifikus kondicionális terhelési karakter miatt.

VÁLLSÉRÜLÉSEK A BÍRKÓZÁSBAN II. A BÍRKÓZÓ VÁLLSÉRÜLÉSEK TÍPUSAI, ANATÓMIAI SAJÁTOSSÁGAI ÉS MŰTÉTI ELLÁTÁSUK

Molnár Karsa Ferenc^{1,2}, Jász Márton^{1,2}, Hochmann Regina^{1,4}, Rein Péter László^{1,2}, Molnár Szabolcs Lajos^{1,3,5,6}

¹ Magyar Birkózó Szövetség, Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottsága, Budapest

² Semmelweis Egyetem, orvostanhallgató, Budapest

³ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Ortopédia Osztály, Budapest

⁴ Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet, Budapest

⁵ United World Wrestling, Medical, Prevention & Anti-Doping Commission, Corsier-sur-Vevey, Switzerland

⁶ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Budapest

Bevezetés: A birkózás a legrégebbi olimpiai sportágak közé tartozik. Az ókori Olimpiai programjához i.e.708-ban csatlakozott és az alapító tíz sportág egyike az újkori Játékokon. Rendkívül összetett sportág egy-egy mérkőzésen anaerob, egy-egy verseny során aerob állóképességre is szükség lehet, ugyanakkor technikai, kondicionális és taktikai felkészültséget is igényel. Mint kontakt sport, az egymás testére ható nagy erők következtében a sérülések gyakoriak. Az Ókortól kezdve a harcosok, gladiátorok, majd birkózók sérüléseinek ellátása során mindig is kiemelt figyelmet kapott a vállsérülések kezelése. Ezt támasztja alá az a tény, hogy a szakirodalomban a birkózók között vállsérülések prevalenciája 3.5-24% közötti és a második leggyakoribb a térd sérülések után.

Anyagok és módszerek: A Nemzetközi Szövetség Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottságának feladata a szabályrendszer folyamatos revideálása, bírók, edzők és helyi orvos csapatok képzése, tudományos előadások tartása, publikációk, protokollok készítése, valamint a birkózóversenyek orvosi- és doppingellenőrzési felügyelete. Bár kiemelt figyelmet fordít a megelőzésre, de sajnos így is bekövetkeznek sérülések, melyek között gyakori a vállsérülés. Bizonyos sérüléstípusok a helyszíni fizikális vizsgálat után is pontosan diagnosztizálhatóak. Ezek megerősítésére, illetve az eltérő esetek diagnózisának felállítására röntgen, MRI, illetve MRA felvételeket alkalmazunk. A Nemzetközi Birkózó Szövetség által rendezett versenyeken a sérü-

lések pontos dokumentálása elengedhetetlen, ezen adatbázis szolgált alapul kutatásunkhoz. Munkánk során a „Vállsérülések a birkózásban” tanulmányt három részre osztottuk, ahol a jelenlegi rész „A birkózó vállsérülések típusai, anatómiai sajátosságai és műtéti ellátásuk”-kal foglalkozik.

Eredmények: A váll testünk egyik legkomplexebb izülete. A clavicula, scapula, humerus egyesülve három valódi ízületet (sternoclaviculáris-, acromioclaviculáris- és glenohumerális ízületet) illetve két biomechanikai szempontból ízületnek tekinthető rendszert (scapulothoracalis, és subacromiális rendszer) alkot. A váll sérüléseit anatómiai szempontok alapján osztályoztuk. A sternoclaviculáris ízület diszlokációja lehet anterior illetve posterior. A clavicula törései gyermekkorban gyakoribbak, sebészeti ellátást ritkán igényelnek. Az acromioclaviculáris ízület gyakran sérül, a terápiát a Rockwood klasszifikáció alapján választjuk meg. A glenohumerális ízület különböző mértékű instabilitása a leggyakoribb váll sérülés a birkózók között. Nagy számban fordul elő az úgynevezett SLAP sérülés, ami a bicepsz eredésének helyénél a labrumon létrejövő szakadást jelent (ún. biceps-labrum komplex), amely az esetek legnagyobb részében műtéti ellátást igényel. Ugyanígy maga a biceps hosszú feje is gyakran sérül. Gyakori a rotátor köpeny szakadás az élsportolók között, általában a fej fölött kifejtett nagy erők hatására alakul ki. A teljes felépülés érdekében itt is műtéti terápia szükséges. Birkózók között szintén előfordulhat a pectoralis izom szakadása, mely lehet részleges vagy teljes. A részleges szakadás konzervatív módon is ellátható, a teljes szakadás legjobb eredménnyel műtétet követően gyógyul.

Konklúzió: A küzdősportok, köztük a birkózás is nagy sérülési kockázatot rejtnek magukban, különös tekintettel a váll izületre. A Nemzetközi Birkózó Szövetség Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottságának feladatai közé tartozik a már bekövetkezett sérülések mechanizmusának tanulmányozásán keresztül a jövőbeni sérülések megelőzése, csökkentése. A sérülési mechanizmusok megértése elősegíti a hatékonyabb ellátást, majd rehabilitációt is. Ugyanakkor sok birkózó vállsérülés egy kevésbé gyakorlott orvos számára nehezen felismerhető és megérthető, így minden birkózókkal és küzdősportolókkal foglalkozó szakember számára esszenciálissá válhat a témában szerzett tudás. Szintén kihangsúlyozandó, hogy a versenyeken az on-site ellátás keretében is érdemes felkészülni ezen mechanizmusú sérülésekre a helyszíni primer ellátóknak.

VÁLLSÉRÜLÉSEK A BIRKÓZÁSBAN I.: A BIRKÓZÓ VÁLLSÉRÜLÉSEK TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE ÉS JELENTŐSÉGE NAPJAINKBAN

Rein Péter László^{1,2,3}, Jász Márton^{1,2}, Hochmann Regina^{1,4}, Molnár Karsa Ferenc^{1,2}, Molnár Szabolcs Lajos^{1,3,5,6}

¹ Magyar Birkózó Szövetség, Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottsága, Budapest

² Semmelweis Egyetem, orvostanhallgató, Budapest

³ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Ortopédiai Osztály, Budapest

⁴ Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet, Budapest

⁵ United World Wrestling, Medical, Prevention & Anti-Doping Commission, Corsier-sur-Vecvey, Switzerland

⁶ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Budapest

Bevezetés: A birkózás ősi, evolúciós gyökerekkel rendelkező sportág, amely már az ősi suméroknál megtalálható volt. Az ókori Olimpiai programjához i.e. 708-ban csatlakozott és napjainkban is állandó versenyszám az újkori Játékokon. Bár a küzdelmek je-

lenleg puha szőnyegen zajlanak és fokozatosan bővülő óvintézkedések védik a versenyzőket, elkerülhetetlenek a sérülések.

Az Ókor orvoslása együtt fejlődött a harcosok sérüléseivel, kiemelve közülük a gyakori vállsérülést. A különböző glenohumerális repozíciós technikákat először az ókori Egyiptomban írták le. Jól ismert orvosok, mint Hippokratész, Herodikosz és Galénus is gyakoroltak ilyen vállizületi helyretételt sérült birkózókön. Az úgynevezett hippokratészi manővert a mai napig általánosan használják. Galénust pedig, aki Rómában a gladiátorok orvosa volt, tekintjük az első sportorvosnak. Paulus Aeginata encyclopédiájában találunk először feljegyzéseket a birkózás során elszenvedett sternoclaviculáris és acromioclaviculáris sérülésekről, illetve azok kezeléséről. A középkorból elsősorban nem európai, de a Földközi tenger körüli birodalmakban maradtak fenn az akkori orvostudományt összefoglaló könyvek. Mindegyikük megemlíti a mozgás és a testedzés fontosságát: Abulcasis, Avicenna, Sabuncuoglu, akik a küzdelem során elszenvedett sérüléseknek, így a vállsérüléseknek, kiemelt figyelmet szenteltek. A XIX. századig az orvostudomány fejlődésével párhuzamosan bekövetkező rétegződés a sportegészségügyi ellátást nem érintette, azonban az Újkori Olimpiai Játékok életre hívása megadta a fejlődés lendületét.

Anyagok és módszerek: A Nemzetközi Szövetség Orvosi-, Prevenció- és Antidoping Bizottságának feladata a szabályrendszer folyamatos revidálása, bírók, edzők és helyi orvos csapatok képzése, tudományos előadások tartása, publikációk, protokollok készítése, valamint a birkózóversenyek orvosi- és doppingellenőrzési felügyelete. Bár kiemelt figyelmet fordít a megelőzésre, de sajnos így is bekövetkeznek sérülések, melyek között a szakirodalomban a második leggyakoribb a vállsérülés. Munkánk során a „Vállsérülések a birkózásban” tanulmányt három részre osztottuk, ahol a jelenlegi rész a történeti áttekintéssel és az irodalmi adatok retrospektív elemzésével foglalkozik.

Eredmények: A birkózó sérülések mechanizmusainak megértése elengedhetetlen a megelőzéshez, illetve a kockázat csökkentéséhez, azonban ez nem mindig egyszerű a mozgások összetettsége miatt. A birkózás kontakt sport, amely extrém igénybevételt jelent az egész test számára, így a vállsérülések is magasabb incidenciával fordulnak elő. Nyolc különböző tanulmány alapján az összes birkózás közbeni sérülés közül a váll sérülése a második leggyakoribb (3,5–24%) – a térd után. Gyermekgyógyászati csoportokban 11,9%-os gyakorisággal regisztráltak vállsérülést 7-11 éves és 15%-ot 12-17 éves kor között. Az előzőeknek megfelelő arányt találtak a vállsérüléseket illetően a 2016-os riói és a 2021-es Tokiói Olimpiai Játékok birkózóversenyein (13,6% illetve 3,6%). A szakirodalmi adatok alapján a vállsérülések előfordulási gyakorisága négyszer magasabb versenyen, mint edzés közben. A mérkőzés lefolyását tekintve azt találták, hogy a mérkőzés későbbi szakaszában jóval gyakoribb az előfordulásuk, így ez a fáradtsággal összefüggő tényező 2,5-szörös kockázatot jelentett. Gyakori sérülés birkózók körében a vállizület dislocatioja, amelyekhez kapcsoltnak, de önmagukban is gyakran jelentkeznek az labrum-biceps komplex, valamint a biceps hosszú fej sérülései. Szintén gyakran érintett a sternoclaviculáris és acromioclaviculáris ízület is.

Konklúzió: A birkózás egyre népszerűbbé válásával a váll sérülései előtérbe fognak kerülni a mindennapi sportorvosi gyakorlatban, így minden birkózókkal és küzdősportolókkal foglalkozó szakember számára esszenciálissá válhat a témában szerzett tudás. Ugyan így a versenyeken az on-site ellátás keretében is érdemes felkészülni ezen mechanizmusú sérülésekre a helyszíni primer ellátóknak.

SPORTSZÍV ÉS PATOLÓGIÁK ELKÜLÖNÍTÉSE ÚJ ONLINE SZÍVULTRAHANG KALKULÁTOR SEGÍTSÉGÉVEL ELIT VÍZILABDÁZÓKNÁL

Zámodics Márk^{1,2}, Babity Máté^{1,2}, Schay Gusztáv³, Bucskó-Varga Ágnes¹, Kovács Éva¹, Horváth Márton¹, Grebur Kinga¹, László János Marcell¹, Fábrián Alexandra¹, Lakatos Bálint Károly¹, Herczeg Szilvia¹, Vágó Hajnalka^{1,2}, Kovács Attila¹, Merkely Béla^{1,2}, Kiss Orsolya^{1,2}

¹ Semmelweis Egyetem Szív- és Érszervi Klinika

² Semmelweis Egyetem Sportorvostan Tanszék

³ Semmelweis Egyetem Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

Bevezetés: A sportszív és a patológiák elkülönítését nehezíti, hogy nem rendelkezünk korra, nemre, testmagasságra és edzettségmutatókra korrigált normál élsportolói szívultrahangos paraméterekkel.

Célkitűzés: Az antropometriai adatok, a testösszetétel és a szívultrahangos paraméterek közötti összefüggések vizsgálata, ezek alapján normál értékek meghatározása.

Módszer: A bioimpedancia alapú testösszetétel méréseket (vázizomtömeg-SMM, zsírtmentes testtömeg-FFM) összevetettük a korral, nemmel, testmagassággal és a nyugalmi echokardiográfias paraméterekkel (bal kamra végsystolés-LVESD, és végdiastolés átmérő-LVEDD, jobb kamra végdiastolés átmérő-RVEDD, septum, hátsó fal vastagság-LPWT). A statisztikai analízis R fejlesztői környezetben történt.

Eredmények: 161 válogatott vízilabdázót vizsgáltunk (ffi:50,9%, kor:19,7±5,6 év, utánpótlás:67,7%). A SMM pozitívan korrelált a magassággal és a korral (Est:0,42; StE:0,04; p<0,05; Est:0,21; StE:0,04; p<0,05). A LVEDD pozitívan korrelált a SMM-el (Est:0,38; StE:0,08; p<0,05) és a FFM-el (Est:0,25; StE:0,05; p<0,05). A LVESD szintén pozitívan korrelált a SMM-el (Est:0,42; StE:0,11; p<0,05) és a FFM-el (Est:0,25; StE:0,06; p<0,05). Pozitív korreláció volt a RVEDD és a SMM (Est:0,18; StE:0,08; p<0,05), illetve a FFM (Est:0,12; StE:0,05; p<0,05) között is. A septum vastagság pozitívan korrelált a SMM-el (Est:0,16; StE:0,04; p<0,05) és FFM-el (Est:0,10; StE:0,02; p<0,05). A LPWT nemtől függő korrelációt mutatott a SMM (n:Est:0,17; StE:0,05; p<0,05; ffi: Est:0,7; StE:0,04; p<0,05), és a FFM értékekkel (n: Est:0,11; p<0,05; ffi: Est:0,64; p<0,05, StE:0,03).

Következtetések: Az edzettségmutató SMM és FFM értékek korreláltak az antropometriai és a sportszív echocardiographias paramétereivel. Eredményeink alapján létrehoztunk egy online kalkulátort, mely nemre, korra, magasságra és testösszetételre adja meg a mért szívultrahang paraméterek percentilis értékét elit vízilabdázóknál.

A DINAMIKUS CORE STABILIZÁLÁS GERINCFUNKCIÓRA ÉS TESTÖSSZETÉTELRE GYAKOROLT HATÁSA, ÖSSZEFÜGGÉSEK MEGHATÁROZÁSA

Gyurcsik Zsuzsanna, Módy Tóbiás, Szántó Sándor

Debreceni Egyetem AOK Sportorvosi Tanszék

Bevezetés: A core izomzat megfelelő működése kulcsfontosságú a kiemelkedő sportteljesítmény elérésében, a sérülésprevencióban, valamint a sérülések utáni rehabilitációban is. Feltételezéseink szerint a funkcionális edzés hatására fejlődés érhető el a core iz-

mok dinamikus stabilizálásában, amely összefüggést mutat a testösszetételre vonatkozó és a gerincspecifikus paraméterekkel.

Célkitűzés: Átfogó adatgyűjtés, melynek során elemeztük a core izmokra specifikus funkcionális teszteket és testösszetételre vonatkozó paramétereket a funkcionális edzésprogram előtt és után az aktív és passzív csoporton.

Anyag és módszer: Vizsgálatainkat Debrecenben a Sportorvosi Tanszéken és a Sportdiagnosztikai, Életmód és Terápiás Központban végeztük. 34 hobbi sportoló (17-17 aktív és passzív csoport) vett részt a mérésben. Az aktív csoport tagjai egy core izom fejlesztésére fókuszáló edzésprogramban vettek részt, míg a kontroll csoport tagjai nem végeztek ilyen jellegű edzést.

A core izomzat funkcionális vizsgálatához a Single leg bridge (SLB) és Single leg wall sit (SLWS) teszteket végeztük. A testösszetétel, teljes test izomtömeg és törzsizomtömeg meghatározásához IN BODY 720 bioimpedancia elven működő készüléket alkalmaztunk. Továbbá a gerinc mobilitását és stabilizáló képességét SpinalMouse® eszközzel vizsgáltuk.

Eredmények: Az aktív csoportban mindkét funkcionális vizsgálatnál javulást tapasztaltunk, mely a SLB tesztnél szignifikáns (p=0,011, p=0,016), ezzel szemben a passzív csoportnál mindkét vizsgálat esetén romlást figyeltünk meg, mely a SLWS tesztnél szignifikáns (p=0,002, p=0,014). Az eszközös vizsgálatok esetén az aktív csoportban nem szignifikáns javulást tapasztaltunk. A korrelációs analízis során szignifikáns összefüggést találtunk a törzsizomtömeg és SLB (p=0,0223) és teljes izomtömeg és SLB tesztek között a jobb végtag esetén (p=0,0292).

Következtetés: Igazoltuk, hogy a core izomzat egy központi alappillére a különböző mozgásformáknak, és ennek fejlesztése a testtömeg és a testösszetételi mutatókban is megmutatkozik és összefüggéseket mutat. A standard fizikális tesztek statisztikailag is alátámasztják egy intervenció hatékonyságát. Eredményeink alapján javasoljuk, a core izomzat megfelelő fejlesztését, amely hozzájárul a sérülésprevencióhoz, teljesítménynyújtáshoz, valamint a rehabilitációhoz is.

TALÁN MOST, MI – SPORTSÉRÜLÉS REGISZTER MEGVALÓSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Dobos József

Országos Sportegészségügyi Intézet, Sportsebészeti osztály

Bevezetés: Sok országban, sok sportágban létezik sportsérülés regiszter. A sportsérülések, károsodások rendszeres, naprakész nyilvántartása teszi lehetővé többek között a folyamatok megfigyelését, segítséget nyújthat, illetve alapját adhatja az orvos, szakorvos, gyógytornász, edző képzésnek, továbbképzésnek, lehetővé teszi többek között a megelőzés gyakorlati lépéseit. Sajnos több évtized alatt sem sikerült létrehozni a hazai naprakész adatbázist.

Cél: Széleskörűen alkalmazható, naprakészen vezetett sportsérülés regiszter létrehozása.

Módszer: Szerző a tervezett nyilvántartás szempontjait bemutatta és ismerteti az elkészült tervezetet és felteszi a még megválaszolandó kérdéseket. Ezzel ösztönözni kívánja a hazai sportorvos társadalmat a közös gondolkodásra, „ötletbörze” kialakítására, hogy kialakuljon a végleges, használható változat.

UTÁNPÓTLÁS KORÚ KÉZILABDÁZÓK NEUROKOGNITÍV ÉS FUNKCIONÁLIS PROFILJA

Sinka Gréta Csilla^{1,2}, Tállay András^{3,4}, Pavlik Attila^{3,4}, Mayer Ágnes⁵, Pavlik András⁶, Zsembery Dóra², Glázer Patrícia²

¹ Semmelweis Egyetem Rácz Károly Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

² FTC Kézilabda Akadémia

³ Semmelweis Egyetem Sportorvostan Tanszék

⁴ Kastélypark Klinika

⁵ Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiai Tanszék

⁶ Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar

Bevezetés: A utánpótlás korú kézilabdázók körében leggyakrabban az alsó végtagi sérülések fordulnak elő, melyekből a felépülés pár héttől akár egy teljes szezon is igénybe vehet. Korábbi kutatások foglalkoztak már a kérdéssel, hogy a funkcionális teljesítmény mellett esetleg a kognitív képességek is szerepet játszhatnak a sérülések kialakulásában. Vizsgálatunk célja az első osztályú akadémiai korosztályú kézilabdázók neurokognitív teljesítményének, valamint alsó végtagi sportspecifikus funkcionális teljesítményének felmérése volt.

Vizsgált személyek és módszerek: Kvantitatív, keresztmetszeti kutatásunkat a 2022/23-as szezon kezdetétől az FTC Kézilabda Akadémia korosztályos csapatainál U15-20 végeztük. Egy komplex állapotfelmérés keretén belül 110 kézilabdázót (52 lány és 58 fiú) mértünk fel és a teljesítményüket posztponként értékeltük. A sportolók átlag életkora 16,3±3,7 év, BMI-jük 21,9±4,2 kg/cm², magasságuk 176,6±18,9 cm volt, közülük 19 fő volt balkezes. Vizsgált változók: reakció idő, verbális memória, vizuális memória, vizuális-motoros gyorsaság, hibázási arány (ImPACT), agilitás, sebesség, gyors lábmozgások, plyometriás ugrás magasság, plyometriás ugrás talaj kontakt idő, páros lábas és egy lábas stabilitás (Back in Action). A statisztikai elemzést az SPSS 24.0 programmal végeztük, leíró és matematikai statisztikát (átlag, szórás) alkalmaztunk.

Eredmények: A neurokognitív teszten való megfelelési arány posztponként csökkenő sorrendben: szélsők 11/32 fő (34,4%), átlövők 8/30 fő (26,7%), kapusok 4/16 fő (25,0%), irányítók 3/17 fő (17,6%), beállók 1/15 fő (6,7%). A funkcionális teszten való megfelelési arány posztponként csökkenő sorrendben: szélsők 24/32 fő (75,0%), beállók 10/15 fő (66,7%), átlövők 18/30 fő (60,0%), irányítók 9/17 fő (52,9%), kapusok 4/16 fő (25,0%).

Következtetések: A tesztrendszerek szigorú követelményrendszerének teljesítése kihívást jelent a sportolók számára. A kapott eredmények alapján fel lehet állítani nemenként és posztponként lebontva az akadémiai korosztályokra differenciált fejlesztési tervet, melynek a stabilitás, a reakció idő, a döntéshozatali képesség és a vizuális-motoros gyorsaság fejlesztésére érdemes fókuszálnia.

*A program az FTC Kézilabda Akadémia és a TKP2021-NKTA-46 számú projekt finanszírozása a Magyar Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatás, Fejlesztés és Innovációs Alapból valósult meg.

A SPORTDIAGNOSZTIKA FOGALOMRENDSZERE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A TERHELÉSES VIZSGÁLATOKRA

Fülöp Tibor^{1,2,3}

¹ LifeLike Sportlabor

² Sportorvosi Központ

³ FTraining

Bevezetés: A sporttudomány szaknyelvében rengeteg kifejezés ismeretes a sportdiagnosztikai vizsgálatok témakörében. Sokszor szinonimaként használják őket, és nincs egységesen értelmezett mögöttes tartalmuk.

Anyag és módszerek: Az edzői munkám során, valamint a gyakorlati diagnosztikai praxisban megfigyeltem, hogy a szakkifejezéseket következetlenül, a jelentéstartalom figyelmen kívül hagyásával alkalmazzák sporttudományi szakemberek, edzők, sportolók. Tanulmányaim és laborvezetői tevékenységem éve alatt sikerült rendszerbe foglalni az egyes vizsgálati módszereket, és elkülöníteni a szakkifejezések gyakorlati alkalmazhatóságát, az eltérő jelentéstartalom függvényében.

Eredmények: A sportdiagnosztika tárgykörébe tartozó terhelésdiagnosztikai vizsgálatokon belül az egyes vizsgálati módszerek más-más kérdésre keresik a választ. Ennek megfelelően eltérő szaktudást, látásmódot, kérdésfelvetést és kiértékelést igényelnek. A terheléses EKG és a terhelésélettani vizsgálat elsősorban a terhelhetőséget, az egyes szervrendszerek sportterhelés közbeni működését vizsgálja, így nem csak egészséges embereken végezhető. Ezzel szemben a teljesítménydiagnosztika az egészséges sportolók által nyújtott aktuális teljesítményt monitorozza, és arra ad választ, hogy milyen területeken kell változtatnia ahhoz, hogy sportágában/versenyszámában jobb teljesítményre legyen képes. Ez történhet labor- és pályatesztekkel egyaránt, számtalan tesztípus áll rendelkezésre az egyes képességek méréséhez. A terhelésélettani és teljesítménydiagnosztikát ötvöző teljesítményélettani vizsgálat komplexen méri fel a terhelhetőséget és a teljesítményt, azonban ebben az esetben az öszvér-megoldás negatívumaival is számolni kell.

Következtetés: Az egyes sportdiagnosztikai vizsgáló módszerek, eljárások rendszerének pontos ismerete, az egységes értelmezés a végfelhasználói oldal, az edzők és sportolók számára létfontosságú a valóban szükséges és megfelelő vizsgálatra való jelentkezés, valamint a kapott eredmények megértése, a gyakorlati munkába történő átültetése szempontjából.

REGENERÁCIÓ VIZSGÁLATA EGY KAJAK-KENU EDZŐTÁBORBAN

Bakó Olga, Rausz-Szabó Attila, Boros Szilvia

ELTE Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet

Mára már közzismert tény, hogy ahhoz, hogy egy sportoló eredményes legyen sportágában, nem elég kizárólag az edzések számát vagy intenzitását növelni. A regeneráció elhanyagolásán akár az egész felkészülés sikere is múlhat. Hiszen a megfelelően regenerálódott szervezet ellenállóbb lesz a betegségekkel szemben, illetve megelőzhet nagyon sok sérülést és sportártalmat és a túledzetség kivédésében is nélkülözhetetlen.

Jelen kutatásban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy edzőtábori körülmények között megvalósítható-e a terhelés és regeneráció egyensúlya, és ha igen, mely módszerek segítik hozzá a sportolót a megfelelő regenerációhoz.

Egy tavaszi három hetes melegvízi edzőtáborban (Spanyolországban) vizsgáltuk az ifjúsági és U23-as női kajakválogatott tag-

jainak regenerálódási szokásait. A kutatásban 12-en vettek részt, átlagéletkoruk 20,2 év volt.

A résztvevők minden nap végén kitöltöttek egy kérdőívet, amely három tényezőre kérdezett rá: edzések után jelentkező kimerültség intenzitására (7-től 20-ig terjedő RPE skálán); izmok, inak, ízületek nap végi állapotára /fáradtság, fájdalom, izomrepségre (1-től-10-ig terjedő vizuális analóg skálán); előzetesen kiválasztott regenerálódási módszerek és regenerálódást segítő folyamatok kiválasztására és alkalmazására.

A leggyakoribb regenerálódási módszerek a sporttáplálkozáshoz voltak köthetőek: változatos, vitamindús étkezés, magas arányú folyadékpótlás, valamint fehérje és szénhidrát-tartalmú készítmények fogyasztása. Látványos volt a hetek egymásra épülése, mind a levezetett kilométerek, mind az edzésnehézség és a fáradtsági szint is enyhén növekvő görbét írt le. A hetek egyenként történő vizsgálatánál is folyamatos növekedés volt megfigyelhető edzésnehézség és fáradtság tekintetében, de a hétvégét követően a fáradtsági szint mindig jelentősen visszaesett, a következő hetet megint alacsonyabb értékről kezdték a versenyzők.

Két terület elemzésekor is meglepő eredmény született. Alapozó időszakhoz képest kismértékű izotóniás ital fogyasztás volt jellemző (a versenyzők 39%-a), valamint a reggelente frissen ébredők száma is kifejezetten alacsony volt és drasztikusan csökkent a három hét során. A masszáz és a másnapi frissen ébredések száma között negatív (62% fáradtan ébredt), míg a masszáz és a másnapi fáradtság között pozitív kapcsolat volt megfigyelhető (a fáradtság 72%-ban csökkent vagy stagnált).

A vizsgált sportolók a fokozatosan növekvő terhelést kompenzálva a regenerálódási módszerek széles skálájáról válogatva igyekeztek az optimális regeneráció elérésére. Nagyon magas számban, vegyesen alkalmazták a megadott módszereket. A terhelés nagysága, a fáradtsági szint és a regenerálódási módszerek alkalmazása között nem volt teljes összhang, a fáradtsági szint folyamatos növekedését nem mindig követte adekvát regeneráció. A regenerációs módszerek alkalmazását a jövőben érdemes tudatosabban, személyre szabottan felépíteni, mely hosszútávon sokat tehet hozzá a maximális terhelhetőség fenntartásához.

MIKROTÁPANYAGOK BEVITELE 14-18 ÉVES VERSENYSPORTOLÓK KÖRÉBEN

Boros Szilvia^{1,3}, Kovács Réka Erika^{1,2}, Téglásy György¹

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola

³ ELTE Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet

A megfelelő mennyiségű és minőségű változatos étkezés nagy szerepet játszik a vitaminok, ásványi anyagok, nyomelemek megfelelő bevitelében. Versenysportolói szempontból kiemelkedő szerepet játszik a mikrotápanyagok pótlása. A megfelelő étrend a vitaminbevitel alapját kell, hogy képezze minden életkorban. A versenyzői létforma kialakítása 12 éves korban indul és igen nagy hangsúlyt kap 14-18 éves korban, amely a pubertás miatt sokszor kihívás elé állítja az egyént az étkezés terén is.

Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy vajon a 14-18 éves versenysportolók mikrotápanyag bevitelére mutat-e eltérést az ajánlásoktól, ill. a 18 év feletti versenysportolókétól, ill., és ha igen milyen mértékben. A nemek, valamint az eltérő sportágak tekintetében kimutathatók-e lényeges különbségek a vitaminok, ásványi anyagok, nyomelemek bevitelében?

A teljes mintába 54 szakág 563 sportolóját válogattuk be. A 14-18 évesek csoportját 302 fő alkotta (lányok n=188, fiúk n=114), átlagéletkoruk 15,79±1,17 és 16,06±1,25 év volt. A felnőttek közé 261 fő került be (férfiak n= 163, átlag életkor: 24,5±4,22 év; nők n= 98, átlag életkor: 22,81±3,52 év).

A sportágakat teljesítménytulajdonság alapján csoportosítottuk, így hat kategóriát hoztunk létre. Esztétikai (n=123; 14-18 évesek: 81 fő, felnőttek: 42 fő), küzdősportok (n=64; 14-18 évesek: 14 fő, felnőttek: 50 fő), gyorsasági (n=81; 14-18 évesek: 52 fő, felnőttek: 29 fő), állóképességi (n=103; 14-18 évesek: 49 fő, felnőttek: 54 fő), erő-állóképességi sportok (n=64; 14-18 évesek: 23 fő, felnőttek: 41 fő) és sportjátékok (n=128; 14-18 évesek: 83 fő, felnőttek: 45 fő).

Szemikvantitatív kérdőív felvételére került sor, melynek segítségével vízben és zsírban oldható vitaminok (C-, E-, B1-, B2-, B6-, B11-, B12-vitamin) ásványi anyagok és nyomelemek (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn) bevitelének számítását végeztük el.

A mikrotápanyagok bevitelére legtöbb esetben magasabb volt a referencia beviteli értékekhez (RI) képest. A lányok vas (14,21±6,24 mg) és cinkbevitelére (11,39±4,94 mg) azonban nem érte el az ajánlott mennyiséget. Rendkívül nagy egyéni eltérések voltak kimutathatók az egyes komponensek értékelésekor. Például a B12-vitamin bevitelére férfiaknál 0,7-88 mg, nőknél a vas 2,4-33 mg között oszlott meg. Külön megvizsgáltuk az egyes sportágakat is, jelentős különbséget nem tapasztaltunk a csoportok között.

Eredményeink szerint a vizsgált 14-18 éves versenysportolók mikrotápanyag bevitelére nem tér el a felnőttek értékeitől. A nagy egyéni különbségek azonban szükségessé teszik a minél fiatalabb korban elkezdett dietetikai konzultációt, valamint az edző- és versenyzőedukációt.

TELJESÍTMÉNY ELŐTT AZ EGÉSZSÉG: A KORLÁTOZÓ ÉTKEZÉSI MAGATARTÁS EGÉSZSÉGÜGYI KOCKÁZATAI ÉS A GYÓGYULÁS LEHETŐSÉGEI- ESETTANULMÁNY

Kovács Réka Erika^{1,2}, Téglásy György¹, Boros Szilvia^{1,3}

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola

³ ELTE Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet

Számos tanulmány eredménye szerint a serdülő versenysportolók körében magasabb a rendellenes étkezés – különösen a korlátozó étkezési magatartás – előfordulási gyakorisága, mint az azonos korú átlaglakosság körében, mely összefüggésben állhat a korai speciális sportági edzésterheléssel, irreális edzői elvárásokkal. A NEDA (National Eating Disorders Association) adatai szerint az evészavar szempontjából leginkább veszélyeztetett esztétikai sportágak között a testépítés, gimnasztika, műkorcsolya, míg a súlycsoportos sportágak között a birkózás, evezés, lovaglás található. A diagnosztizált sportolók körében (leggyakrabban anorexia nervosa, bulimia nervosa, falászavar, anorexia athletica) a sérülések kockázata akár nyolcszorosára növekedhet.

Jelen tanulmányban egy 22 éves tájékozási futónő esetét elemeztük, aki edzői támogatásra és saját elhatározásra kereste fel az Országos Sportegészségügyi Intézet Dietetikai Szolgálatát. Az első konzultációra (2022. február) vezetett táplálkozási naplójával érkezett. Célunk az első közel fél év (160 nap) adatainak elemzése volt az étkezés és testtömeg, valamint testösszetétel alakulásának szempontjából.

A testösszetételt InBody770 analízátorral mértük, az étkezési naplót a NutriComp DietCAD programban regisztráltunk, majd

Microsoft Office Excel 2007 program leíró statisztikával és kétmintás t-próbával elemeztünk.

Testtömeg-index eredménye az első találkozáskor 16,9 kg/m², a testzsír-aránya: 7,5% volt, mely 2020 vége óta fennálló amenorrhoeával párosult. Szérum vas szintje 4,3 mmol/l volt. A sportolóval közösen megfogalmazott cél minimum 18,5 kg/m² BMI és a minimum 12% testzsír arány a menstruáció rendezése érdekében.

A vizsgált 160 napon összesen 138 edzés/versenynapot, és 22 pihenőnapot regisztráltunk (átlagosan heti 1 pihenőnapot jelentett).

Étkezési napló elemzése során mennyiségben korlátozó étkezéseket és irreálisan magas rostbevitelt találtunk (étkezésenként 2-3 féle zöldség). Ovo-laktovegetáriánus táplálkozást folytatott, melyet hetente belsőségekkel, halakkal egészített ki. Testtömegét rendszeresen ellenőrizte, és megnyugvással töltötte el, ha nem látott változást. Párhuzamosan pszichológiai konzultációk vették kezdetét heti rendszerességgel. 2022. májustól táplálkozási és edzésnaplót vezetett.

A táplálkozási napló eredményeiben szignifikánsan nagyobb energia, fehérje, zsír és szénhidrát bevitelt találtunk a második vizsgált hónapban (2086±411,75 kcal, fehérje 17,19%, zsír 34,4%, szénhidrát 48,36%), mint az elsőben (1743±488,93 kcal, 16,86% fehérje, 30,3% zsír és 52,82% szénhidrát). Ez idő alatt a zsírmintes testtömeg 1,2 kg-mal, a zsírtömeg 2,3%-kal nőtt. Mindemellett edzéstherhelése nem változott jelentősen. Zsírmintes testtömeg kilogrammra számítva az első hónap végén 36,16 kcal/ zsírmintes ttkg energia bevitel mutatkozott. A harmadik hónap első hetében 4 napos menses jelentkezett, ezzel párhuzamosan testzsír-aránya 11%-ra, testtömeg-indexe 18,5 kg/m² -re módosult. A negyedik hónapban visszaesés mutatkozott az energia, ill. makrotápanyagok bevitelében (p<0,01). Az 5-6. hónap eredményei a kedvező változások terén stagnálást mutattak (p>0,05). Csökkent a testtömeg-index (17,7 kg/m²) és testzsír-arány (8,8%). Menstruációs ciklusa elmaradt. A pihenőnapok tápanyagbevitel nem különbözött az edzés-és versenynapoktól (p>0,05).

A korlátozó étkezési magatartás, még ha nem is tekinthető évszavarnak, akkor is team-munkát, multidiszciplináris megközelítést igényel. Hossza egyénileg változik, és a gyógyulás nem lineáris. A dietetikuskok edukatív munkája elengedhetetlen, de önmagában a tartós gyógyuláshoz nem elégséges. A sportorvos, dietetikus, pszichológus, edző, családtagok kooperációja nélkülözhetetlen.

Jelen leíró kutatás célja, hogy rávilágítsa a figyelmet a LEA kedvezőtlen hatásaira, a dietetikus szerepére és a transzdiszciplináris szemlélet jelentőségére.

A kutatás szakirodalmi feldolgozáson alapul. Az elmúlt 6 év tudományos eredményeit foglalja össze.

A LEA egyre több sportágat érint, leggyakrabban esztétikai, állóképességi, valamint súlycsoportos sportágakban jelenik meg, de csapatsportokban is regisztráltak LEA szempontjából veszélyeztetett sportolókat. Nem feltétlenül jár évszavarral, de kialakulásában szerepet játszhat, hiszen előfordul, hogy a kalóriadeficit nem szándékos, de mennyiségileg, minőségileg nem megfelelő és/vagy rosszul időzített étkezések szerepelnek a napi rutinban. Nemek arányát tekintve inkább a nők körében fordul elő, de férfi sportolóknál is fennállhat. A LEA legfőbb kedvezőtlen hatásai között az állóképesség-, izomerő-, koordináció- és ítéletképesség csökkenés, valamint a fokozott sérüléskockázat szerepel. A teljesítményromlás túl az egészségre is negatívan hat: férfiaknál csökkent tesztoszterontermelés és megváltozott libidó, nőknél menstruációs zavarok és csontsűrűséggel kapcsolatos problémák merülhetnek fel.

A sportolók akkor fordulnak szakemberhez (dietetikushoz), amikor az addig követett étkezési stratégia nem működik vagy már valamilyen egészséggel kapcsolatos panasz merül fel. Kockázatszűrés az energia ellátottság kiszámításával és kategorizálásával (kcal/ zsírmintes testtömegkilogramm), testösszetétel mérésével és laborvizsgálattal (vas, nemi hormonok, TSH, T3, stb.) lehetséges. A korai felismerésébe és megelőzésébe a dietetikuskok részletes táplálkozási anamnézis felvételével, testösszetétel mérésével, és további valid kérdőívek (LEA, LEAF-Q, BEDA-Q) felhasználásával kapcsolódhatnak be. Kapcsolódhat egy olyan multidiszciplináris megközelítéshez, melyben a tartós állapotjavulás sportorvosok, sportpszichológusok, fizioterapeuták, edzők, szülők és további, a sportoló szempontjából releváns személyek (pl.: testvérek, csapattársak, osztálytársak, stb.) segítségével valósul meg. Hiszen, bár a dietetikus munkája elengedhetetlen, nem hanyagolható el a probléma pszichológiai, mozgásszervi, egyéb szervrendszereket érintő háttere.

A kutatási eredmények felhívják a figyelmet a sportág-specifikus táplálkozási ismeretekkel kapcsolatos edukáció jelentőségére. Az állapot visszafordításában a transzdiszciplináris szemlélet előtérbe helyezésére van szükség.

ALACSONY ENERGIAELLÁTOTSÁG AZ ÉLSPORTBAN- DIETETIKUSOK SZEREPE ÉS A TRANSZDISZCIPLINÁRIS MEDICINA SZEMLÉLETE

Kovács Réka Erika^{1,2}, Téglás György¹, Boros Szilvia^{1,3}

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola

³ ELTE Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet

Az optimális energiabevitel az egészség és sportteljesítmény támogatásának elengedhetetlen része. A táplálkozás útján bevitt kalória és a fizikai terhelés mértékének megfelelő energiaszükséglet közötti inkongruencia hosszútávon egészség- és teljesítményromlást eredményez. Alacsony energia ellátottság (LEA-Low Energy Availability) jön létre, mely negatívan befolyásolja a regenerációt, az izomtömeg arányát, neuromuszkuláris funkciókat, a szív-és érrendszer terhelhetőségét. Az élsportban meglehetősen gyakori jelenség a szakmai kontroll nélküli kedvezőtlen étkezési minta, a túlzott testtömegcsökkentő rezsím.

FOLYADÉKFOGYASZTÁS AZ ÉLSPORTBAN- KÜLÖNBÖZNEK-E AZ EDZÉSNAPOK ÉS VERSENYNAPOK SZOKÁSAI?

Téglás György¹, Kovács Réka Erika^{1,2}, Boros Szilvia^{1,3}

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola

³ ELTE Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet

A folyadék-szükségletet nagyban befolyásolja a sportág jellege, a betöltött poszt, és az egyéni jellemzők. Edzést követően a regenerációs folyamatok megfelelő folyadékpótlással lerövidülhetnek, melyek az alábbi italokkal lehetségesek: víz, hígított gyümölcslevek, izotóniás sportitalok, tej és tejes italok. A változó körülményekhez való alkalmazkodás érdekében külön stratégiák kidolgozása javasolt edzésnapokra és versenynapokra, az egyéni különbségek figyelembe vételével.

Arra kerestük a választ, hogy a versenysportolók folyadékfogyasztására mi jellemző és a szokások (minőségi és mennyiségi szempontból) mennyiben térnek el az edzés-és versenynapok tekintetében, hat sportágcsoporthoz.

Vizsgálatunkban 568 fő (férfiak $n = 272$, átlag életkor: $20,27 \pm 4,073$ év; nők $n = 296$, átlag életkor: $20,47 \pm 4,05$ év) válogatott sportoló vett részt. Edzés- és versenynapi folyadékfogyasztási szokásokat mértünk fel 54 sportágból, kérdőíves módszerrel. A sportágakat csoportosítottuk a teljesítménytulajdonság alapján, így hat kategóriát hoztunk létre. Esztétikai ($n = 134$), küzdősportok ($n = 66$), gyorsérő ($n = 84$), állóképességi ($n = 117$), erő-állóképességi sportok ($n = 71$) és sportjátékok ($n = 96$). Az adatelemzés során azt tapasztaltuk, hogy a mennyiségek megadása sok helyen hiányos vagy irreális értékeket tartalmaz (pl.: napi 1-2 dl), ezért ezeket a rekordokat nem értékeltük, a minőségi mutatókra helyeztük a hangsúlyt, leíró statisztikai elemzést alkalmazva.

Valamennyi csoportban azt kaptuk, hogy jellegében ugyanazokat a folyadékformákat fogyasztják mind edzésnapon, mind versenynapon, és nem különböztek az egyes sportágak sem jelentősen. Legnépszerűbb rehidrációs folyadék a víz (99,6%), melyet az izotóniás ital követett. Utóbbi legnagyobb arányban a gyorsérő sportolók körében fordult elő (79/80) fő, de az erő-állóképességi sportolók több, mint fele (39/71 fő), küzdősportolók közel fele (30/66 fő), és az állóképességi sportolók 45,2%-a fogyasztott izotóniás italt. Ettől kisebb arányban szerepelt a sportjátékosok (36,4%) és esztétikai sportolók (24,6%) körében. Előbbiek kivételével 169-en (30%), gyümölcslevet 165-en (29%), tejes italokat és növényi tejhelyettesítő italokat 134-en (23,6%), kávé 121-en (21,3%), cukros üdítőket 73-an (12,8%), szörpöt 24-en (4%) választottak, energiatalt mindössze 1% (6 fő) jelölt meg. Arra a kérdésre, hogy mennyiségben változik-e a versenynapi folyadékfogyasztásuk, a résztvevők több mint fele (53,1%) azt válaszolta, hogy nem változik, 149-en (26,2%) többet, 59-en (10,3%) kevesebbet ittak. További 58 fő arányaiban több izotóniás italt, több cukrozott üdítőt, vagy plusz egy kávé ivott, illetve súlycsoportos küzdősportokban folyadék bevitelüket a versenynapi súlytól tették függővé (5 fő).

Bár a választott folyadékok minősége megfelelő, az elfogyasztott mennyiségekről kapott hiányos információ arra enged következtetni, hogy a sportolók nem kellően tudatosak a folyadékfogyasztást illetően.

TESTTÖMEG, TESTÖSSZETÉTEL ÉS A MAKROTÁpanyagok BEVITELÉ AZ ESZTÉTIKAI SPORTÁGAKBAN

Boros Szilvia^{1,3}, Kovács Réka Erika^{1,2}, Téglás György¹

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola

³ ELTE Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet

Az esztétikai és súlycsoportos sportágak egyik fő sajátossága a rapid testtömeg csökkentés, sokszor drasztikus fogyasztással, ill. az alacsony testtömeg megtartásának igénye. Az alacsony energiabevitel magas prevalenciája és egészségre kifejtett negatív hatása gazdagon kutató, azonban ritkán kapunk képet a makrotápanyagok beviteléről.

Jelen kutatásban arra kerestük a választ, hogy az esztétikai sportágak női és férfi versenysportolói eltérnek-e testtömeg, testösszetétel tekintetében az azonos életkorú és nemű élsportolói kontroll csoporttól. Kíváncsiak voltunk arra, hogy a vizsgált minta étkezésére milyen makrotápanyag (fehérje, zsír, szénhidrát) bevitel jellemző, valamint hogy a fehérjebevitel igazodik-e az egyéni kívánalmakhoz.

Vizsgálatunkban összesen 110 fő szerepelt (63 nő és 47 férfi), melyet két csoportra osztottunk. 55-en különböző esztétikai sportágak (aerobik, akrobatikus rock 'n' roll, torna, szinkronúszás, jégtánc) résztvevői voltak (nők $n = 33$, átlag életkor $21,6 \pm 4,9$ év; férfiak $n = 22$,

átlag életkor $24,7 \pm 5,2$ év), szintén 55-en alkották a kontroll csoportot más sportágakból (gyorskorcsolya, evezés, kajak-kenu, sárkányhajó, röplabda, öttusa). Utóbbi csoportba 30 nőt és 25 férfit válogattunk be, átlag életkoruk $21,3 \pm 1,8$ év és $22,1 \pm 3,3$ év. A testtömeg, testtömeg-index (kg/m^2), testösszetétel (InBody 770) kiszámítása mellett szemikvantitatív kérdőív felvételére került sor, melynek segítségével a makrotápanyagok és egyszerű cukorbevitel arányát (%) monitoroztuk.

A női esztétikai sportolók átlagos testtömege $55,81 \pm 5,96$ kg, testtömeg-indexe $20,54 \pm 1,37$ kg/m^2 volt. Ugyanebben a csoportban a férfiak testtömege $71,5 \pm 9,11$ kg, testtömeg-indexe $23,15 \pm 1,34$ kg/m^2 -nek bizonyult. Az étkezésben szereplő makrotápanyag arány elemzésekor férfiaknál $14,9 \pm 2,01\%$ fehérje, $40,1 \pm 7,65\%$ zsír, $42,3 \pm 7,43\%$ szénhidrát és $8,51 \pm 3,18\%$ egyszerű cukor bevitel volt jellemző. Mindez nők körében a következőképpen alakult: $14,84 \pm 2,11\%$ fehérje, $40,2 \pm 5,38\%$ zsír, $42,84 \pm 6,34\%$ szénhidrát és $9,11 \pm 4,18\%$ egyszerű cukor arány.

A kontroll csoportban szereplő nők átlagos testtömege $64,98 \pm 8,57$ kg, testtömeg-indexe $21,78 \pm 3,4$ kg/m^2 , az esztétikai sportolók-tól nem különbözött jelentősen. Addig a férfiak átlagos testtömege $80,39 \pm 10,25$ kg, testtömeg-indexe $23,23 \pm 1,51$ kg/m^2 , mely hasonlít az esztétikai sportolótársaknál kapott adatokhoz. A fő tápanyagok százalékos eloszlásánál nők esetében $15,73 \pm 2,52\%$ fehérje, $42,3 \pm 6,4\%$ zsír és $40,8 \pm 5,6\%$ szénhidrát, továbbá $7,11 \pm 2,78\%$ cukorbevitelt találtunk. Ugyanez férfiaknál $15,12 \pm 3,41\%$ fehérje, $45,2 \pm 4,56\%$ zsír és $36,63 \pm 5,5\%$ szénhidrát, végül $6,43 \pm 3,99\%$ cukorfogyasztást mutatott. Kétféleképpen t-próbával összehasonlítva a két csoport eredményeit, azt kaptuk, hogy a kontroll férfiak zsírbefitele szignifikánsan nagyobb ($p = 0,01$), szénhidrát bevitel szignifikánsan kisebb ($p = 0,008$), míg meglepő módon az esztétikai sportolónők cukorbevitel magasabb ($p = 0,02$) a kontroll csoportban szereplő nőkhöz képest.

Női esztétikai sportolók körében a testtömeg és szénhidrát, valamint vizcerális zsír és cukorfogyasztás között gyenge, pozitív korrelációt találtunk ($r = 0,25$ és $r = 0,21$). Hasonló összefüggést tapasztaltunk kontroll nőtársaiknál a testzsír és szénhidrát, valamint vizcerális zsír és cukorfogyasztás között ($r = 0,21$ és $r = 0,28$). A férfiak értékelése során az esztétikai csoportban a testzsír gyenge, negatív összefüggést mutatott a cukor bevitellel ($r = -0,33$) kontroll társaiknál pedig a testtömeg korrelált negatívan a cukorbevitellel ($r = -0,43$). Utóbbi csoportban további gyenge, pozitív kapcsolatot találtunk a testtömeg és zsírfogyasztás között. A fehérje arány vizsgálatok nem találtunk lineáris összefüggéseket.

A vizsgálatunkban szereplő versenysportolók makrotápanyag bevitel több szempontból is eltér a nemzetközi javaslatoktól. Mindkét nem esetében arányaiban magas a zsírbevitel, az esztétikai sportolónők cukorbevitel határérték közeléig, a fehérje fogyasztás aránya megfelelő. Az eredmények aláhúzzák az edző-edukáció és a folyamatos sporttáplálkozási konzultáció relevanciáját.

AEROB ANAEROB ÖSSZETEVŐK VÁLTOZÁSA ANAEROB LAKTACID VERSENYPROFILBAN FELKÉSZÜLÉS ELEJÉN ÉS KÖZVETLEN VERSENYIDŐSZAK UTÁN

Plagányi Neszta¹, Gál Renátó¹, Kovács Tamás¹, Nicky Gooch², Knoch Viktor², Lakatos Tamás², Szabó Krisztián², Pataki Ibolya², Bánhidi Ákos², Kovács Péter¹

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet,

² Magyar Országos Korcsolyázó Szövetség

Az előadás az elmúlt 10 évben rendszeresen teljesítménydiagnosztikai vizsgálaton résztvevő női short-track válogatott előző szezonjának során végzett koncepcionális kerékpárgometriás

terheléseibe enged bepillantást. A nemzetközi összetételű szakmai stáb részeként, tapasztalt kerékpár szakedző koordinálja a sportágspecifikus jellegű terhelések alkalmazását és az abból származó adatok felhasználását. Az aktuális elemzés tárgyát képező állóképességi és erőállóképességi vizsgálatok célja az edzés adaptációs mutatók objektív jellemzése és visszacsatolása az szakmai stáb számára, az edzésterhelési mutatók optimalizálása érdekében.

A kutatás folyamán, a magyar női short-track (HST) válogatott keret ($n = 13$) felkészülésének állapotait vizsgáltuk. Anaerob laktacid sportági profilból kiindulva a gyorsító és állóképességi mutatók összefüggéseit elemeztük, Wingate és sipoergometriás tesztek segítségével kerékpárgométeren. A felkészülés elején, a versenydőszak elején és végén végzett tesztek során ideális esetben az anaerob funkciók domináns fejlődése mellett az aerob funkciók fejlődése, vagy stagnálása tapasztalható.

Az összehasonlításhoz 5 és 30 másodperces Wingate (HPC Cyclus2) és Watt alapú spiroergometriás (Cosmed CPET, HPC Cyclus2) tesztekét csináltunk. Az alaktacid és laktacid jellegű Wingate teszt során abszolút (Watt) és relatív (Watt/kg) teljesítmény mutatókat mértünk. A spiroergometria alatt 70 Watt ellenállásról indulva, két percenként 30 Watt ellenállás emeléssel vita maxima tesztet végeztünk. A változás keresésének alapjául a relatív aerob kapacitás és oxigén pulzus maximális értékeit, valamint az anaerob és aerob laktát küszöb, továbbá a maximális teljesítmény élettani mutatóit vettük (Watt, Lac., RQ). Az eredmények statisztikai elemzését (T-próba, korreláció analízis) StatSoft Statistica 10.0 szoftverrel végeztük. Az elemzés során páros mintás t-próbával megállapítottuk a versenyszezon előtti és utáni értékek különbségét. Egyváltozós elemzés (univariate analysis) során átlag, középérték, medián, variancia, szórás, kvantilisok, eloszlás görbe, doboz- és pont diagram került alkalmazásra.

A robbanékony erő mérő alaktacid jellegű 5 másodperces Wingate teszt abszolút (W) és relatív (W/kg) teljesítménye a felkészülés kezdetétől közvetlen a versenydőszak elején és végén is folyamatos javulást mutatott. Az erő-állóképességet mérő laktacid jellegű 30 másodperces Wingate teszt abszolút (W max és W átlag) és relatív (W/kg max és átlag) teljesítménye a felkészülés kezdetétől, közvetlen a versenydőszak elején és végén ugyancsak folyamatos javulást mutatott. Az állóképességet mérő VO₂max kerékpárgometriás teszt VO₂max átlagértéke nem növekedett szignifikánsan a versenydőszak végére, ahogyan az oxigénpulzus sem. A VO₂max teszt során mért maximális teljesítmény (W) a versenydőszak elejére nagyon kis mértékben növekedett, majd a versenydőszak végéig stagnált. A spiroergometriás teszt során mért maximális teljesítmények (W) és az azt követő 4 perces elimináció tejsav értéki folyamatosan növekedtek. Az aerob intenzív küszöb teljesítmény (W) és a hozzá tartozó tejsav kismértékű csökkenést mutat, míg az anaerob küszöb teljesítmény (W) és a hozzá tartozó tejsav stagnált.

A sportági terhelésprofilhoz közel álló kerékpárgométeres tesztek közül a gyorsító és erő-állóképességet mérő Wingate tesztek eredményei jól reprezentálják a felkészülési folyamatot, rendszeres, egyes felkészülési szakaszokban akár hetente történő alkalmazásuk javasolt. A spiroergometriás mérés terhelési protokollja nem kifejezetten bír sportág specifikus jelleggel a short-trackben, ezért koncepcióális alkalmazása a felkészülés elején és végén javasolt az állóképességfejlesztésre alkalmazott kiegészítő kerékpározó edzések intenzitás zónáinak meghatározására.

A FELSZÍNI ELEKTROMIOGRÁFIÁS MÉRÉSEK LEHETŐSÉGEI A SÉRÜLÉSPREVENCIÓBAN. ALSÓ VÉGTAGI IZOMAKTIVITÁS VIZSGÁLATA FELNÖTT NŐI KOSÁRLABDÁZÓK KÖRÉBEN SEMG SEGÍTSÉGÉVEL

Uj Tamás, Kozák Petra Dóra

Sportdiagnosztikai, Életmód és Terápiás Központ, Debrecen

A különböző labdajátékok során alapvető és elengedhetetlen technikai elemek a különböző felugrási formák és az azt követő talajra érkezések. Ezeknek a technikai elemeknek a pontos és jól koordinált kivitelezése nagy jelentőséggel bír a túlterhelések és sérülések elkerülése végett. A m. quadriceps és a hamstring izomcsoport nagyon fontos dinamikus stabilizátora a térdízületnek, szinergista dinamikus stabilizáló képességük kulcsfontosságú. A megfelelő ko-kontrakciós aktivitásuk megakadályozza a túlzott nyíróerők kialakulását az erőteljes és hirtelen mozdulatok során.

Vizsgálatunk során három különböző felugrás típus – drop jump (DJ), squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ) – végrehajtását mértük fel amatőr felnőtt női kosárlabdázók körében. Mind a három ugrásforma során a felszíni elektromiográfiás méréssel lehetőségünk van monitorozni az izmok elektromos aktivitásának változását a különböző működési fázisaiban (koncentrikus, excentrikus, izometriás). Az ugrások helyes kivitelezéséhez szükség van az alsó végtag megfelelő izomerejére és neuromuszkuláris kontrolljára, melyek elengedhetetlenek a dinamikus mozgásindításokhoz és fékezésekhez a játék során, így gyakran használják őket a sportolók állapotának felméréséhez. Célunk a nem megfelelő mozgásminták és az izomaktivitásban fellépő aszimmetriák kiszűrése, ezáltal a lehetőség megteremtése a jövőbeli esetleges sérülések megelőzésére.

A vizsgálatot infrakamerás mozgáselemző rendszer segítségével és a BTS Bioengineering FREEMG (testfelszíni EMG) eszközzel végeztük. A nyers EMG jel amplitudójának számszerűsítéséhez az RMS (root mean square) függvényt használtuk 0.5s időintervallumokban. A mérések során az adott ugrás megindításának csúcshozamot vagyis a peak amplitude-ot (mV) elemeztük.

Erőplátó segítségével vizsgáltuk a felugrásnál és a leérkezésnél a csúcshozamot az időpontjában létrejövő talajreakciós erőt (Nm)

A CMJ és a DJ esetében szignifikánsan kisebb aktivitást mutatott a m. vastus medialis ($p=0,024$, $p=0,004$). A SJ esetében a m. biceps femoris aktivitásban találtunk szignifikáns különbséget ($p=0,026$). A felugrások során a súlypontemelkedés szignifikáns különbséget mutatott a SJ és DJ között ($p=0,027$), az elugró maximális erő a DJ esetében nagyobb volt a CMJ és SJ-hez viszonyítva ($p<0,001$).

A jelenlegi tapasztalataink alapján is kijelenthető, hogy a rendszeres elektromiográfiás mérések segítenek a megfelelő és jól adagolt gyakorlat megválasztásában. Nagy segítség és megfelelő kontroll az izom tudatos használatában és megfeszítésében, hiszen vizuálisan élőben is láthatjuk, hogy a gyakorlatok során mikor milyen izomaktivitásnak kell történnie. Ez jelentősen gyorsíthatja és hatékonyabbá teheti a sporthoz szükséges technikai elemek kivitelezését, a túlterhelések elkerülését, a sérülés megelőzését és sérülés esetén a sportba való visszatérést.

NYUGALMI ÉS TERHELÉSEK STATIKAI PARAMÉTEREK VIZSGÁLATA FUTÓKON, VALAMINT KÜZDŐSPORTOLÓKON

Gál Renátó¹, Fehérvári Dániel⁴, Plagányi Neszta¹, Kovács Tamás¹, Soós Ágnes¹, Tóthné Stupján Anikó², Olláry Péter³, Bácsi Péter⁵, Kovács Péter¹

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² Sportolj Velünk Sportegyesület

³ Magyar Judo Szövetség

⁴ Magyar Tájékoztató Futó Szövetség

⁵ Magyar Birkózó Szövetség

Az élsport élettani háttérben álló funkcionális szervrendszerek közül a statikai rendszer van a legnagyobb amortizációnak kitéve, hiszen a sportágak között alig találunk olyat, amelyik esetében a gerinc és a különböző ízületek ne lennének nyíró hatású, vagy tartósosan magas igénybevételnek kitéve. A Periodikus Funkcionális Teljesítménydiagnosztika 8 modulból álló összetett vizsgálati rendszerében kiemelt szerepet kap az összetett statikai modul, melynek célja az optimális statikai terhelési tényezők meghatározása a sportolók és edzők részére. Ennek során talpnyomás és gerinc deformitások, valamint funkciók vizsgálata történik statikus és dinamikus helyzetben. Az előadás az elmúlt néhány hónapban teljesítménydiagnosztikai vizsgálaton résztvevő, futómunkát rendszeresen végző válogatott atléták (n=44) és küzdősportolók (n=30) nyugalmi és terheléses statikai paramétereit hasonlítja össze. A vizsgálatban rövid-, közép- és hosszútávfutók, tájfutók, valamint a felkészülésben futómunkát is végző küzdősportolók közül ökölvívók, judosok, és birkózók vettek részt.

A kutatás folyamán, a válogatott sportolók (n = 74) nyugalmi statikai vizsgálatai közül a műszeres gerinc, nyugalomban és terhelés közben pedig a futótechnika elemzésére szolgáló talpnyomás mérő plató kiemelt változóját hasonlítottuk össze. Az összehasonlításához Idiag M360 spine scanner-t, valamint h/p Cosmos Quasar futószalagba integrált Zebris járás- futáselemző talpnyomásmérő platformot használtunk. A gerinc vizsgálatok változóiból a háti és ágyéki szakaszon mért scoliotikus görbület mértékét fokban kifejezve, a sagittális síkban pedig a mélyhátizmok tartóképeségének, a testtartás és a gerinc mobilitás minőségének pontértékét (0-100 skála), illetve a háti és ágyéki gerincszakasz görbületeinek mértékét, és a medence előre vagy hátra billenésének jelenlétét hasonlítottuk össze. Az eredmények statisztikai elemzését (T-próba, korreláció analízis) StatSoft Statistica 10.0 szoftverrel végeztük.

A keresztboltozat-süllyedés mindkét sportági csoportban gyakori, míg a harántboltozat süllyedése gyakrabban jelent meg a futóknál. A medence rotáció előfordulásában nem volt szignifikáns különbség a két sportági csoport között. A csípőrotáció mértéke korrelált a lépéshossz különbségével a teljes mintán. A futó csoport közel 2km/h-val nagyobb maximális állóképességi futósebességgel rendelkezett, mint a küzdősportolók. A futók átlagosan közel 20cm-el nagyobb lépéshosszal, a két láb lépéshossz tekintetében alacsonyabb különbséggel bírtak, míg a lépés szélesség tekintetében nem mutatkozott különbség a két csoport között. A futás a jobb és bal láb nyomásközéppont értékei alapján a futók közelebb állnak a laterális szimmetriához, mint a küzdősportolók. A scoliotikus gerincdeformitások háti és ágyéki szögértékei a küzdősportolóknál magasabbak voltak. A küzdősportolók kis mértékben jobb testtartás értékekkel rendelkeztek és alacsonyabb mobilitás értékkel bírtak. A tartóképeség tekintetében nem volt jelentős különbség a két sportágcsoporthoz. Háti ágyéki görbület tekintetében a futók normál átlagértékeihez képest a küzdő-

sportolók átlag értékei a csökkenés irányába mutatnak. A medence előre és hátra dőlés tekintetében az optimálistól történő eltérés a futók esetében nagyobb arányban volt tapasztalható.

A két csoport eltérő eredményeinek háttérében a sportági karakterek, illetve terhelésprofilok állnak. Mindkét sportág csoport esetében jelentős statikai igénybevétel tapasztalható, ami a futás, mint zárt jellegű mozgáskészség esetében döntően a mennyiségre, míg küzdősportok, mint nyílt jellegű mozgáskészség esetében a minőségre, a mozgásformák és irányok magas változékonyságára vezethető vissza. A sportági specifikumok figyelembe vételével a teljesítményfokozásban és az egészségmegőrzésben egyre nagyobb szerepet kap a teljesítménydiagnosztikai mutatók alapján végzett statikai prevenció tevékenység. A mozgásformák statikai terhelési mutatóinak objektívizálása elősegíti az edzésterhelés során alkalmazott kiegészítő mozgásformák hatékonyabb megválasztását.

MOZGÁSSZERVI PANASZOK FELMÉRÉSE PARASPORTOLÓK KÖRÉBEN

Mayer Ágnes^{1,4}, Várnagy Anna², Wiesner Fanni¹, Horváth Noémi¹, Törös Károly³, Urr Anita⁴, Szendrő Gabriella⁵

¹ Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás Tanszék

² Semmelweis Egyetem, Ortopédiai Klinika

³ Swimming Technical Committee CEEA

⁴ Magyar Paralimpiai Bizottság

⁵ Fonyódi Gyógyintézet

Bevezetés: Veleszületett vagy szerzett fogyatékoságuk miatt a parasportolók magas kockázatú populációnak tekinthetők az akut és túlterhelésből fakadó mozgásszervi sérülések tekintetében. Célunk a Magyar Paralimpiai Bizottság prevenció programjának első lépéseként létrehozott kérdőíves felmérés eredményeinek bemutatása.

Anyag és módszer: A kérdőívben rákérdeztünk a sportolók fogyatékoságának körülményeire, jelenlegi egészségi állapotára, edzésterhelésére és sérüléseire. Megvizsgáltuk, hogy alkalmaznak-e sérülésmegelőzési módszereket. Az adatgyűjtéshez a Survio online kérdőíves felületét használtuk, az adatvédelmi szabályoknak megfelelően. A résztvevők csoportja 22 női és 56 férfi élsportolóból állt, életkoruk 36,4±12,2 év volt. A fogyatékoság 29 esetben veleszületett és 49 esetben szerzett volt. 14 különböző sportágat űztek, ezért a sportág jellemzői alapján csoportokat hoztunk létre. Az adatelemzést a Statistica for Windows 13.5v programmal végeztük. Leíró statisztikát, gyakoriság számítást, t-próbát és Chi-négyzet próbát végeztünk. A szignifikancia szintet p=0,05-ben határoztuk meg.

Eredmények: 30 sportoló tartozott a kerekesszékes csoportba (kézilabda, kosárlabda, tenisz, vívás), 21 a nem kerekesszékes csoportba (futás, triatlon, asztalitenisz), 8 az evezős csoportba, 5 az úszó csoportba és 14 fő egyéb sportágat űzött. A kerekesszékes csoport hetente szignifikánsan kevesebb napot és órát edzett, mint a nem kerekesszékes csoport (p = 0,033 és p = 0,03122). A vizsgálat idején 44 sportoló számolt be egy vagy két mozgásszervi panaszról. Az első és a második leggyakoribb panasz gyakorisága testtáják szerint a következő volt: felső végtag (21+10), alsó végtag (13+8) és törzs (8+7), fej és nyak (2+6). A vállfájdalom szignifikánsan gyakoribb, de az alsó végtagi fájdalom szignifikánsan kevésbé volt gyakori a kerekesszékes csoportban, mint a nem kerekesszékes csoportban (p = 0,0211 és p = 0,0006). 8% több mint 3 hónapot, 27% 1-3 hónapot hagyott ki a sportolásból a panaszok miatt. A sportolók 28,2% -a nem végez sérülésmegelőzési tevékenységet, a többiek egyénileg vagy csapa-

tukkal végzik. 28,2%-ban segíti gyógytornász a sérülésmegelőzést. 24,3% rendszeresen részt vesz intézményi rehabilitációban.

Következtetések: Az egészségesekhez hasonló mozgásszervi panaszok a parasportolók körében jelen vannak, ezért számukra is szükséges a prevenció beillesztése az edzéstervezésbe. A rendkívül heterogén minta csak részben teszi lehetővé csoportos sportág-specifikus program kidolgozását, de kérdőívünk alkalmas a sportolók első szűrésére, amely után a fizikális vizsgálat, a fogyatékoság típusa és az adott sportág ismerete együttesen meghatározhatja az alkalmazandó prevenciók feladatokat.

UTÁNPÓTLÁS KORÚ ATLÉTÁK FUNKCIONÁLIS ÁLLAPOTÁNAK FELMÉRÉSE 3 DIMENZIÓS MOZGÁSANALIZÁLÓ RENDSZEREKKEL

Barakonyi Márton, Ficsor Bella, Ménes Maja, Szabó Marietta, Aradvári-Szabolcs Mariann, Vas-Barna Rita

Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő

Bevezetés: A vizsgálat célja az utánpótlás korú atléták (sprint távú futók és magasugrók) és a hasonló korú nem sportoló fiatalok testösszetételének, testtartásának, izomerejének és járásképeinek a vizsgálata és monitorozása volt. Kutatásunk további célja volt segíteni a sportszakemberek munkáját, objektív adatokat szolgáltatva a sportolók aktuális állapotáról, valamint gyógytornával történő teljesítménycsökkenés és prevenció.

Anyagok és módszerek: A vizsgálatokat a szombathelyi, zalaegerszegi és keszthelyi atlétika klubok atlétáinak közreműködésével végeztük Hévízgyógyfürdő a Szent András Reumakórház mozgásanalizáló laboratóriumában. Kutatásunkban 30 fő utánpótláskorú atléta (12-19 éves) vett részt. Kizárásra kerültek a korosztályon kívül esők, illetve a krónikus mozgásszervi betegséggel rendelkezők. A testösszetétel becslésére INBODY 770 készüléket használtuk. Vizsgált változók: testtömeg, zsírmentes testtömeg, vízizomtömeg, testzsírszázalék, fázisszög. A járást jellemző paramétereket a BTS SMART DX 6000 gaitanalysis rendszer segítségével mértük és az alábbi változókat vizsgáltuk: támaszfázis %-os aránya, lengési fázis %-os aránya, lépéshossz, lépésszélesség, ízületek (váll, medence, csípő, térd, boka) különböző síkú mozgásainak mértéke a lépésciklus során. A testtartást, poszturális stabilitást és talpnyomást a DIERS 4D FORMETRIC rendszert használva vizsgáltuk, mely video-raszteres sztereográfia alapján működik, lehetővé téve a törzs és medence helyzetének objektív vizsgálatát. A DIERS Myoline rendszerrel maximális izometriás izomerőt mértünk a főbb testtartó izomcsoportokon. A rendszer visszajelzést ad a maximális izometriás erőről, valamint alkalmas az agonista-antagonista izomcsoportok arányának meghatározására. A DiersPedoscan rendszert használva vizsgáltuk a talpnyomás eloszlást és a poszturális stabilitást. A rendszer futópádra integrált mérőplatformmal rendelkezik mely, 1m hosszú, 5376 érzékelővel a nyomásértékek pontos rögzítése érdekében. A felvételi frekvencia 100 Hz, ami 10 ms-os taktusfrekvenciának felel meg. Segítségével pontos képet kapunk a talp terhelési felszínéről, esetleges túlterheléses felületeiről, továbbá a súlypont (COP) elhelyezkedéséről és a két láb közötti terhelés eloszlásáról. Vizsgált paramétereink: maximális nyomás (N) (mindkét lábon), súlypont elhelyezkedése, COP antero-posterior és medio-lateralis kitérése, COP területe, COP átlagsebessége.

Alkalmazott statisztikai eljárások: leíró statisztika, kétmintás t-próba, Mann-Whitney teszt, korreláció-számítás. A statisztikai

elemzéshez a JASP szoftvert használtuk, a szignifikancia szintjét $p < 0,05$ határoztuk meg.

Eredmények: Kutatásunk jelenleg folyamatban van, tervünk az atléták felkészülési időszakban történő felmérése után a versenyzői időszakban (fő versenyt követően) történő visszamérése és a vizsgált változók monitorozása.

Következtetések: A BTS SMART DX gaitanalysis és DIERS 4D FORMETRIC rendszerek lehetővé teszik számunkra a járás kinematikájának, a talajreakciós erőnek és az izomaktivitásnak az objektív vizsgálatát, továbbá az izometriás erő mérését (agonista-antagonista izomcsoportok arányának meghatározását), a testtartás és poszturális stabilitást vizsgálatát.

A BTS rendszer segítségével össze tudjuk hasonlítani a pácienseink lépésciklusának értékeit a szoftver által használt normatív adatokkal. Ezen értékek alapján, következtetéseket vonhatunk le arra vonatkozóan, hogy milyen terápia javasolt, illetve visszajelzést adhatunk sportolók esetén az edző számára az esetleges rizikótényezőkről.

A SZÖVETI OXIGÉNSZATURÁCIÓ (SMO2) MÉRÉSE HUMON HEX SZENZORRAL KERÉKPÁR ÉS EVEZŐS ERGOMÉTERES TERHELÉS SORÁN

Győre István¹, Lőrincz Attila², Szmodis Márta¹

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem

² Magyar Evezős Szövetség

Bevezetés: A sportteljesítmény mérésére a leggyakrabban használt élettani paraméterek a pulzusszám, az oxigénfelvétel és a vér tejsavkoncentráció. A közel infravörös spektroszkópiát (NIRS), évtizedek óta alkalmazzák élettani folyamatok laboratóriumi vizsgálataiban. Ezek az eszközök non-invazív módon, infravörös fényrel világítják meg az izmot és érzékelik a rajta keresztül visszavert fényt, mérik az elnyelt fény mennyiségét, így az oxihemoglobin (HbO2), dezoxihemoglobin (HHb), összhemoglobin (tHb) értékeit, a HbO2/tHb hányados pedig az izom oxigénszaturációt (SmO2) mutatja (Farzam 2018). Az elmúlt években kerültek kifejlesztésre a vázizomzat oxigénellátásának és oxidatív anyagcseréjének terhelés alatti, valós idejű, viszonylag alacsony költségű vizsgáló módszerei. Kifejezetten a sportmozgások intenzitásának meghatározására alkalmazzák a hordható, NIRS elven működő Humon Hex szenzort, melynek mintavételi gyakorisága 4 Hz. A készülék a mioglobint a spektrális átfedés miatt nem tudja megkülönböztetni a hemoglobintól (Quaresima 2004), ezért a tHb értékébe a mioglobint is beleszámolja. Az információt Bluetooth vagy ANT+ technológia segítségével továbbítja a felhasználó telefonjára, okosórájára vagy laptopjára, és egy egyszerű grafikonon jeleníti meg a szemlélyre szabott információkkal együtt. A Garmin cég olyan applikációt is kifejlesztett, mellyel a Humon Hex készülékkel mért adatok FIT fájl formátumban kimenthetők. Az előadás célja a gázcsere paraméterek, a vértejsav koncentráció és a HbO2, HHb, tHb, SmO2 értékek változásainak bemutatása növekvő intenzitású spiroergometriás kerékpár és evezős ergométeres terhelés során.

Módszer: A kerékpár ergométeres (Monark Ergomic 839E) vizsgálatban 7 egyetemi hallgató vett részt. A kezdő intenzitás 0 Watt-ról indult, az intenzitást 3 percenként 35 Wattal emeltük, a terhelési lépcsők között pihenő idő nem volt.

Az evezős ergométeres teszt (Concept2) 4 perc bemelegítést követően 4x1500 méteres evezésből állt, a vizsgálatban váloga-

tott evezősök vettek részt. A terhelési lépcsők intenzitását a 2000 méteres sebesség alapján határoztuk meg (82,5%, 87,5%, 92,5%, 100%), a terhelési lépcsők között 2 perces pihenőidő volt.

A gázcsere paramétereket Jaeger CPX Vyntus készülékkel mértük, a pulzusszámot a Polar H10 mellkas jeladó automatikusan továbbította a számítógépbe. Az adatokat a SentrySuite Version 2.17 szoftver segítségével dolgoztuk fel.

Nyugalomban, a terhelési lépcsők végén és a restitutionóban kapilláris vérből meghatároztuk a tejsav-koncentrációt (Lactate Plus, Nova Biomedical)

A Humon Hex készüléket a jobb comb vastus lateralisra fölé rögzítettük, majd Bluetooth-n keresztül összekapcsoltuk a Garmin Fenix 6S Pro okosórával és a Garmin HRM-Pro mellkaspánttal. Nyugalomban, terhelés alatt és restitutionóban folyamatosan mértük a pulzusszámot, a tHb, SmO₂ értékeket.

Eredmények: A folyamatos kerékpár ergométeres terhelés során a 4 mmol/l vértejsav koncentráció elérése után, illetve a RER = 1,0 érték felett az SmO₂ értéke meredeken csökkent. A restitutionóban az SmO₂ értéke gyorsan visszaáll a kiindulási értékre. A maximális intenzitású terhelési lépcsőben evezősöknél jelentős SmO₂ csökkenést tapasztaltunk, a csökkenés mértéke nagy egyéni különbségeket mutatott. A terhelések közötti pihenő időben és a restitutionóban az SmO₂ értéke meghaladta a kiindulási értéket.

Konklúzió: A Humon Hex készülék kis mérete, egyszerű használata és a hozzá tartozó okosóra és okostelefon alkalmazás hasznos információkkal szolgálhat az izomélettan pontosabb megismeréséhez, és segíthet a sportolók edzésterhelésének optimalizálásában.

AZ E-SPORT, MINT FIZIKAI AKTIVITÁS – INAKTIVITÁS – HATÁSÁRA MEGJELENŐ, A MOZGÁSSZERVRENDSZERT ÉRINTŐ PANASZOK BEAZONOSÍTÁSA

Kecskeméti-Berki Krisztina, Veres-Balajti Ilona

Debreceni Egyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Intézet, Fizioterápiás Tanszék

Bevezetés: Az e-sportolók általában nem végeznek számottevő fizikai aktivitást, csak hobbi szinten vagy versenyszerűen számítógépes játékok segítségével sportolnak a virtuális térben egyéni, vagy csoportos formában. Ezen sportnak is lehetnek egészségkárosító hatásai, mint például a hosszantartó, helytelen testtartás miatt kialakuló gerinc problémák, vagy a kéz kisizületeit érintő, túlterhelésből adódó fájdalmak. Az e-sporttevékenység magas óraszámú ülést igényel, ahol feltételeztük, hogy az ülésben töltött órák nagyrészt helytelen pozícióban valósulnak meg, melynek következtében, már a fiatalabb korosztály körében is megjelennek akut fájdalommal járó mozgásszervi panaszok.

Célkitűzés: Kutatásunk során célunk volt felmérni amatőr gamer-ek és e-sportolók fizikai aktivitását, adatot gyűjteni a mozgásszervrendszerüket érintő panaszaikról, valamint ismereteket szerezni arról, hogy ezen panaszokat hogyan menedzseltek.

Anyagok és módszerek: Az adatgyűjtéshez önkéntes, online kérdőívet használtunk a Google Sheet-en keresztül, mely 39db – többségében zárt – kérdést tartalmazott. A beérkezett adatokat Microsoft Excel táblázatkezelő programban összesítettük és Stata 16 program segítségével elemeztük. A célcsoportot amatőr gamer-ek és e-sportolók képezték, akikhez a közösségi médián keresztül juttattuk el a kérdőív eléréséhez és kitöltéséhez szükséges linket.

Eredmények: Kérdőívünket 74 fő töltötte ki. A válaszokból kiderült, hogy egy átlagos nap során a kitöltők 40%-a több mint 8

óra 31 percet tölt ülésben, melyből számítógépen legalább 57% 2 óra 30 percet játszik. A válaszadók 47%-a tapasztalt mozgásszervi fájdalmat az elmúlt egy hónapban, illetve ezzel szemben rendszeres sporttevékenységet csak 42%-uk végez. A kitöltők 49%-a a panaszokat semmivel sem kezelte, míg 46%-uk speciális nyújtásokat alkalmazott a fájdalom csökkentése érdekében.

Összefoglalás: Eredményeink azt mutatják, hogy a válaszadók közel fele tapasztalt már valamilyen, a mozgásszervrendszert érintő panaszt az életmódjából adódóan és az ebben érintettek ugyanilyen arányban (49%) ezt a problémát nem kezelte semmilyen módon. A kutatás további fázisában tervezzük egy speciális mozgásszervi állapot felmérés megvalósítását személyes részvétellel és az eredmények figyelembevételével egy célzott, preventív mozgásprogram kidolgozását az e-sportolók részére.

A FIZIKAI TERHELÉS ÉS A KOGNITÍV TELJESÍTMÉNY KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA KÜZDŐSPORTOLÓKNÁL

Szalóki László¹, Gál Renátó¹, Plagányi Neszta¹, Kovács Tamás¹, Bertók Róbert³, Olláry Péter², Braun Ákos², Kovács Péter¹

¹ Országos Sportegészségügyi Intézet

² Magyar Judo Szövetség

³ Magyar Ökölvívó Szakszövetség

Bevezetés: A sportolók kognitív teljesítménye jelentős figyelmet kapott az elmúlt évtizedekben a teljesítménydiagnosztikában, mivel a kutatások szerint a sportteljesítményben számottevő tényezőt képez. Széles körben elismertek a küzdősportok fizikai és pszichológiai előnyei, de még mindig nem teljesen tisztázott, hogy milyen kognitív funkciók gyakorolnak hatást a teljesítményre. Célunk az volt, hogy összehasonlítsuk a küzdősportolók terhelésre adott kognitív teljesítmény változását.

Módszer: A kísérletben közel 60 küzdősportot gyakorló professzionális sportoló (vívás, taekwondo, birkózás, ökölvívás) vett részt. A sportolók első lépésben összetett teljesítménydiagnosztikai vizsgálat részeként négy feladatból álló kognitív tesztet végeztek számítógépen kontroller segítségével, saját fejlesztésű szoftveren, amelyek a reakcióidőt, a fókuszot, a döntési képességet és a figyelmi paramétereket mérték. A sportolók aztán Vita maxima típusú fizikai terhelésnek voltak kitéve h/p Cosmos Quasar futópádon, majd újra elvégezték az előző kognitív méréseket. Az első, nyugalmi és második terhelést követő kognitív mérés adatait összehasonlítottuk a küzdősport csoportok között.

Eredmények: Az eredmények azt mutatták, hogy az első nyugalmi mérésnél a küzdősport csoportok között nem volt szignifikáns kognitív teljesítménybeli különbség. A fizikai terhelés utáni mérésnél azonban a csoportok között néhány paraméterben különbségeket tapasztaltunk különösen az olyan kognitív jellemzőkben, mint a sebesség, figyelem és a döntési képesség.

Következtetések: Az eredmények támogatják az eddig ismert irodalmi adatokat, miszerint a fizikai terhelés egy szintig javítja a kognitív funkciókat. Az összes küzdősportban fontos az izomzat dinamikájának finomhangolása, az ellenfelek mozgásának előrejelzése és a gyors döntéshozatal, amelyek mind a kognitív funkciók fejlesztéséhez vezetnek ill. az egyéni kognitív funkcionális teljesítmény előnyök sport teljesítmény növelő tényezők, így a sportolók szelekciója során komoly szerepet játszanak a professzionális sportolóvá válásban. A tanulmány további eredményei rámutatnak a

sportteljesítmény és a kognitív funkciók közötti összefüggésekre, és azt sugallják, hogy a különböző sportágakban eltérő hatást gyakorolnak az egyes kognitív funkciók a sportági teljesítményre.

Az általunk nyert adatok alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a sportág-specifikus kognitív teljesítmény profil kialakítása fontos, mivel a sportolók kognitív teljesítménye hatékonyabbá teheti az edzést és a versenyzést. Az eredmények segíthetnek a sportág-specifikus kognitív teljesítmény profilok kialakításában, és további kutatásokat ösztönözhetnek a sportágak és a kognitív funkciók közötti kapcsolatok jobb megértéséhez.

A SARS-COV-2 FERTŐZÖTTSG ÉS VAKINÁCIÓ HELYZETE VÁLOGATOTT VÍZI SPORTOLÓK KÖRÉBEN – A NEMZETKÖZI FINA-SEMMELEIS FELMÉRÉS EREDMÉNYE

Juhász Vencel¹, Csulak Emese¹, Szabó Liliána¹, Ocsovszky Zsófia¹, Shenker-Horváth Kinga¹, Balla Dorottya¹, Nagy György¹, Alessandro Zorzi², Merkely Béla^{1,3}, Sydó Nóra^{1,3}, FINA Sports Medicine Committee⁴, FINA COVID-19 Task Force⁵, Vágó Hajnalka^{1,3}

¹ Semmelweis Egyetem – Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

² University of Padova

³ Semmelweis Egyetem – Sportorvostan Tanszék

⁴ Fédération Internationale De Natation, Lausanne, Switzerland. Members of the Sports Medicine Committee: Cees Van Den Hoogenband, David Gerrard, Kevin Boyd, Christer Magnusson, Béla Merkely, Jim Miller, Farhad Moradi Shahpar, Edgar Ortiz, Josip Varvodic, Xinzhai Wang, Mohammed Yahia Cherif

⁵ Fédération Internationale De Natation, Lausanne, Switzerland. Members of the COVID-19 Task Force: Andy IM Hoepelman, Mohamed Diop, David Gerrard, Cees Van Den Hoogenband

Bevezetés: Célunk a COVID-19 járványhoz kapcsolódó tapasztalatok felmérése volt egy nemzetközi, elit vízi sportolókból álló csoport körében. A vizsgálatunkat a pandémia időszakát követő első, izoláció és "buborék" rendszertől mentes, nemzetközi versenyen, a 19. FINA Úszó-világ bajnokságon bonyolítottuk le. Módszerek: Egy hatvan kérdésből álló, Google Form alapú, online kérdőívet hoztunk létre, melyben a demográfiai adatokra, sport tevékenységre, megelőző SARS-CoV-2 fertőzöttségre, vakcinációs státuszra, valamint a járvány egyes pszichológiai aspektusaira kérdeztünk rá. A kérdőív egyszeres és többszörös választós, skála típusú (1-10), illetve nyílt kérdésekből állt. A kérdőív nyelve angol volt. A kérdőívet önkéntesek segítségével, QR kód formájában, valamint az egyes nemzetek csapatvezetőihez eljuttatva töltöttük ki a versenyzőkkel a 2022. június 13. – július 13. közötti időszakban. Eredmények: Összesen 815 (az összes résztvevő 39%-a) válogatott sportoló (átlag életkor 22,7±5,9 év, 467 női sportoló) töltötte ki a kérdőívet. A kitöltők 41%-a úszó, 20%-a szinkronúszó, 16%-a vízilabdázó, 15%-a műugró és 7%-a nyílt vízi úszó volt. Összességében a sportolók csaknem fele (49,3%, n=403) esett át legalább egyszer SARS-CoV-2 fertőzésen. Legkevésbé a nyílt vízi úszók (28%) voltak érintettek, miközben a csapatsportolók – vízilabdázók (67%), szinkronúszók (61%) – nagy arányban estek át a fertőzésen (p<0,0001). A sportolók több mint fele (54%) számolt be enyhe, 27%-a mérsékelt tünetekről, mialatt 16%-uk tünetmentes volt. A leggyakoribb panaszok közé tartozott a levertség/fáradtság (65%), nehézlégzés (48%), köhögés (35%), illetve a koncentráció és fókusz fenntartásának nehézsége (28%). Az első fertőzési epizódok követően a megkérdezettek 10%-a számolt be 4 héten túl fennálló, long COVID panaszról. A reinfekciós ráta 13%-nak adódott a vizsgálat mintában. A kérdőív kitöltésekor a

sportolók 92%-a kapott két dózist valamely COVID-19 oltásból és 55%-uk vett fel harmadik dózist is. Az egyes dózisokat követően az alanyok 53-62%-a számolt be valamilyen mellékhatásról, melyek dominánsan enyhe súlyosságúak voltak. A pszichológiai hatásokat tekintve a kihagyáshoz kapcsolódó szubjektív teljesítmény csökkenés erősen korrelált a hangulatváltozások súlyosságával (rho: 0.617, p<0.0001). A női sportolók kissé rosszabb pontszámot adtak a hangulatingadozások hatására a férfi sportolókhöz képest (medián 6 vs 7 pont, p=0,0002). A megkérdezettek 50%-a nem jutott hozzá vagy nem igényelt pszichológiai támogatást a járvány alatt. Konklúzió: A jelentős átfertőzöttségi ráta ellenére a vízi sportolók többnyire enyhe vagy mérsékelt panaszokról számoltak be a SARS-CoV-2 infekciójukhoz kapcsolódóan. A csapatsportokban szignifikánsan nagyobb volt a megbetegedések aránya az egyéni sportolókéhoz képest. A egyes oltási dózisok jól tolerálhatók voltak, enyhe mellékhatásokkal jártak és elfogadottságuk magas arányú vízi sportolók körében.

Támogatás: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatala – 2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00013 Nemzeti Kardiiovaszkuláris Laboratórium – RRF-2.3.1-21-2022-00003 – Széchenyi Terv Plusz

AZ ALVÁS JELENTŐSÉGE A VERSENYSPORTBAN II. A PSQI KÉRDŐÍV ÉRTÉKELÉSE A PUSKÁS FERENC LABDARÚGÓ AKADÉMIA JÁTEKOSAINÁL

Takács Johanna¹, Pelle Judit², Béres Bettina¹, Koller Ákos¹

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem Sportélettani Kutató Központ

² Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia

A Pittsburgh Sleep Quality Index önkitöltős kérdőív, melyben a személy az elmúlt hónap alvásminőségét jellemzi, de a teszt az alvásminőség heti változásait is képes detektálni.

Az egyes komponensek: szubjektív alvásminőség, alváslátencia, alvásidőtartam, alváshatékonyság, alvászavarok (éjszakai alvást zavaró tényezők), altatóhasználat és nappali diszfunkciók.

A Puskás Akadémián végzett felmérésben 25 sportoló, 20 fiú és 5 lány, 13-15 év közöttiek (M = 14.6, SD = 0.60) vett részt. A PSQI teszten 1 és 10 közötti értéket mutattak (M = 3.6, SD = 2.9). A sportolók közel egyharmada (8 fő, 33.3%) mutatott ≥5 értéket, rossz alvásminőséget, szegényes alvást. Összességében az egyes komponenseket vizsgálva az alváslátencia, alvászavarok (alvást zavaró tényezők), alváshatékonyság és a nappali diszfunkciók területén mutattak problémákat (Minden komponens esetében a pontszám 0-3-ig).

Mit is jelentenek ezek az eredmények az egyes komponensek esetében?

Szubjektív alvásminőség: Közel kétharmaduk (64%, 16 fő) alvását nagyon jónak és egyharmaduk (36%, 9 fő) kevésbé jónak ítéli.

Alváslátencia: két tényezőtől tevődik össze: elalváshoz szükséges idő + >30min alváslátencia gyakorisága; a tesztben a nagyobb érték hosszabb alváslátenciát és gyakrabban tapasztalt hosszabb alváslátenciát jelent.

Alvásidőtartam (megjegyzés: a teszt hátránya, hogy a túlalvást nem veszi figyelembe)

A többség több mint 7 órát alszik naponta általában (83.3%, 20 fő). [átlag 8.6±1.3 óra]

4-en (16.7%) 6-7 óra közötti alvásidőtartamot jeleztek.

Alváshatékonyság ([alvással töltött idő / ágyban töltött idő] * 100): Közel felük (54.2%, 13 fő) >85% feletti alváshatékonyságot,

egyharmaduk (33.3%, 8 fő) 75-84% közötti míg 12.5% (3 fő) 65-74% közötti alváshatékonyságot mutat.

Alvászavarok (alvást zavaró tényezők): 9 alvást zavaró tényezőt értékelnek és azok gyakoriságát, a nagyobb érték több és gyakrabban jelentkező zavaró tényezőt jelent.

A többségük (88%, 22 fő) 1-9 közötti problémát tapasztalt, többnyire heti 1-2 alkalommal.

13 fő közül, aki nappali diszfunkciókat jelzett, közel kétharmaduk (64.3%, 9 fő) mindkét területen tapasztalt problémát, 28.6%-uk (4 fő) csak az ébrenmaradást jelezte, mint problémát. A tapasztalt problémák többségében hetente egyszer jelentkeztek.

Ez a kis esetszámú vizsgálat felhívja a figyelmet arra, hogy utánpótláskorú sportolóknál is megjelennek alvásproblémák melyek más káros hatások mellett negatívan befolyásolhatják a sportteljesítményt.

FIATAL VÍZILABDÁZÓK SZÁJÜREGI MIKROBIOM KÖZÖSSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Kalabiska Irina¹, Annár Dorina¹, Kéki Zsuzsanna², Bhattoa Harjit Pal³, Zsakai Annamária²

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sportélettani Kutató Központ

² ELTE TTK, Biológiai Intézet, Embertani Tanszék

³ Debreceni Egyetem, Klinikai Központ

Bevezetés: A szájüreg mikrobiomja fontos szerepet játszik a szájüreg homeosztázisának fenntartásában, valamint a betegségek megelőzésében. Ezért a szájüreg mikrobiomja közösségének összetételében bekövetkező kedvezőtlen változások rövid-, illetve hosszú távú egészségi következményekkel járhatnak. Az úszómedencéket a szabályozás szerint rendszeresen fertőtlenítik, ami megzavarhatja az úszók szájüreg mikrobiom védekező rendszerét. Feltételezésünk szerint a vízilabdázók szájüregi mikrobiom-közössége eltérhet a nem sportoló kortársaiktól. Vizsgálatunk során célunk volt, hogy meghatározzuk az elit vízilabdázók orális mikrobiomjának összetételét, és nem sportolókra jellemző szájüregi mikrobiális közösség összetételéhez hasonlítsuk.

Anyag és módszer: A vizsgálatunkba 16-20 év közötti vízilabdázókat (n: 29) és a nem sportoló kortársaikat (n: 16) vontuk be. Az orális mikrobiomot nyálmintából határoztuk meg. A vizsgált csoportokban a nyálmintából származó DNS-t a QIAmp DNA Blood Mini Kit segítségével izoláltuk. A 16S rRNS gén amplikon szekvenálási módszerét alkalmaztuk a mikrobiom-közösség elemzésére. Az elemzések során a DADA2 R-könyvtárt használtuk. A vizsgált csoportok mikrobiom profiljának megjelenítésekor a baktérium összetétel vizsgálatok nyert adatok fő koordináta-analízisét végeztük el. A csoportok közötti összehasonlítást a PERMANOVA analízissel végeztük el, a differenciális abundancia vizsgálatához pedig a baktérium törzsek relatív abundanciáját egyváltozós analízissel, ANOVA tesztel elemeztük, a heteroszkedasztikus adatok feldolgozását White-féle korrekcióval végeztük el.

Eredmény: Általánosságban elmondható, hogy a Streptococcus, Veillonella és Prevotella törzsek a vizsgált fiatalok szájüregi mikrobiom közösségének több mint 50%-át alkották. A szájüregi mikrobiom-profil esetében mind a sportolók, mind pedig a nem sportolók csoportjában jelentős szexuális dimorfizmus igazolódott, illetve jelentős különbséget találtunk a vízilabdázók és a nem sportoló kortársaik mikrobiomjának összetételében. A férfiaknál szignifikánsan nagyobb volt az Atopobium és Prevotella_7 törzsek relatív

abundanciája, és szignifikánsan kisebb a Fusobacterium, Gemella és Streptococcus törzsek relatív abundanciája, mint a nőknél. A vízilabdázóknál szignifikánsan nagyobb volt a Veillonella törzs relatív abundanciája, és szignifikánsan kisebb a Gemella törzs relatív abundanciája, mint a nem sportolóknál.

Következtetés: Az eredmények alapján a rendszeres vízi edzés megváltoztathatja a szájüregi mikrobiom közösségének összetételét. A vízilabdázók mikrobiomja különbözött a nem sportoló kortársaik szájüregi profiljától (a domináns baktérium törzsek mindkét csoport mikrobiomjában jelen voltak, de eltérő arányban), valamint voltak olyan patogén törzsek (szájüregi, légzőrendszeri, hüvelyi gyulladásokat okozó törzsek), amelyek hiányoztak a nem sportoló fiataloknál, viszont jelen voltak a vízilabdázók orális mikrobiomjának összetételében.

AZ ALVÁS JELENTŐSÉGE A VERSENYSPORTBAN I.

Pelle Judit¹, Takács Johanna², Tanczos Bettina², Koller Ákos²

¹ Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia

² Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem

Az alvás elengedhetetlen az élet fenntartásában. Az alvás minőségét és időtartamát több tényező is befolyásolja, melyek kezelhetők. Az elmúlt években a sporttudomány egyre nagyobb figyelmet fordít a sportolók alvásának vizsgálatára, hiszen kérdőív-felméréssel 68% számolt be valamilyen szintű alvászavarról. A glikogén raktárak feltöltéséhez, az izomfehérjék szintéziséhez is szükséges a megfelelő alvás, de az idegsejtek közötti ingerület-átvivő anyagok képzéséhez is. Mindezek szükségesek a másnapi fizikai és mentális teljesítményhez, a sérülések csökkentéséhez. A profi sportban felismerték a jó minőségű alvás teljesítményfokozó hatását és sok klub konzultál alvás-szakértővel, aki tanácsot ad a játékosoknak, a leghatékonyabb alvás eléréséhez. Az alvás romlásával csökkennek az éjszakai regeneráló folyamatok, ami létfontosságú minden sportoló számára. Az izmok fáradtsága, fájdalma tovább rontja az alvást. A nem megfelelő gyógyulás befolyásolja az autonóm idegrendszert, ez a pulzus változékonyságának (HRV) beszűkülésével és a nyugalmi pulzusszám növekedésével jár. Az alváshiány rontja az izomfehérje szintézisét, a glikogén raktárak feltöltését, ami a másnapi teljesítmény csökkenését okozhatja. Ezek a tényezők növelik a sérülékenységet, ami edzések kihagyáshoz vezethet. Az alvás minőségének mérésére a PSQI kérdőívet használják 1989 óta, 56 nyelvre fordították le, Magyarországon is validált, rendszeresen használt kérdőív.

A nem megfelelő hosszúságú és minőségű alvás a sportolók szellemi és fizikai kondícióját rontja és ezzel negatívan befolyásolja a sportteljesítményt. A sportolónak feladata az is, hogy elkerülje az említett helyzeteket, tudatosan tegyen meg mindent a megfelelő alvásért. A teljesítmény romlásakor a sportolót körülvevő szakembereknek gondolni kell az alvászavar lehetőségére is, az okok feltárásával sokat segíthetünk a jobb teljesítmény elérésében.

AZ ACROMIOCLAVICULARIS ÍZÜLET FICAMA, LOCKDOWN MŰTÉTTECHNIKA: REHABILITÁCIÓS EREDMÉNYEK VIZSGÁLATA

Vajda Flóra Vanda¹, Bogosi Tibor², Bózsik Attila², Molnár Szabolcs Lajos¹

¹ Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Ortopédiai Osztály, Budapest

² Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, Baleseti Sebészeti Osztály, Budapest

Bevezetés: Az acromioclavicularis ficamok kezelésére az elmúlt évtizedekben számos javaslat ismert a konzervatív kezeléstől többféle műtėti eljárásig. A technikák nagy diverzitást mutatnak, ugyanakkor a jelenlegi terápiát a Rockwood klasszifikáció alapján választjuk meg. Előadásunkban a kórházunkban alkalmazott jelenlegi gyakorlat eredményeit elemeztük.

Betegek és módszerek: Retrospektív vizsgálatunkban az acromioclavicularis ízület ficamának operatív és rehabilitációs ellátás eredményeit tanulmányoztuk az ÉPC-Honvédkórház 3 éves (2020-2023) beteganyagában. Elemzésünkben a sérülés beosztásának figyelembevételével az alkalmazott sebészi beavatkozások közül kiemelt figyelmet fordítottunk a LockDown® műtėti eljárásra és a rehabilitáció eredményeire. Vizsgálati anyagunkat a kórház saját adatbázisából nyert esetelemzések adják, melyek többek között figyelembe veszik az intézménybe kerülés idejét, a baleseti mechanizmust, diagnosztikai kritériumokat, a műtétig eltelt időt, továbbá a műtéttechnikát, a funkció teljességének visszaálltát és a szövődeményeket utánkövetéssel.

Eredmények: Beteganyagunkban 49 műtėti kezelést igénylő esetet dolgoztunk fel, ahol a sérülések döntően sportolásból és kerékpár balesetből adódtak, Rockwood III-V sérülést eredményezve. A sérülteknél az átlag életkor 35 év volt, 95%-ban a férfi populáció volt érintett. Az operatív esetek 91%-ban LockDown®-t alkalmaztunk, a krónikus esetekben claviculavég resectioval. Átlagosan a balesettől a műtėti ellátásig 4 nap telt el. Műtét utáni rögzítés karfelkötéssel átlagosan 2 hétig történt, majd fokozatosan megkezdődtek az aktív gyakorlatok gyógytornász vezetésével. Rendszerint a 6 hetes kontroll idejére a funkció panaszmentesen elérte a 90 fokos ante flexiót, és abdukciót, korábbi életvitelükhöz a betegek visszatérhettek, teljes terhelésük 3 hónapos kortól volt kezdhető. Az utánkövetés átlagosan 7 hétig történt. 11 esetben lépett fel szövődemény, ebből 10 LockDown® használata mellett, melyek operatív ellátást igényeltek. A szövődényes esetek között lazulást, szuppurációt, rediszlokációt és szekunder csonttörést találtunk. Kiegészítő megoldásként a sebész preferenciája és a műtėti lelet alapján temporér tűződrótot alkalmaztunk, ahol a rehabilitáció ideje nem változott. A rehabilitációs kezelés ambuláns ellátás során saját intézményünkben, területi utókezelőkben és magán ellátóhelyen történt.

Megbeszélés: Elemzésünkben elsősorban a LockDown® műtéttel elért eredményeket vizsgáltuk. A viszonylag kis számú eset csak korlátozott értékelést engedett. A funkcionális végeredmények alapján az eljárást jó műtėti módszernek tartjuk az acromioclavicularis ízület ficamának sebészi kezelésére. Későbbiekben az eredmények további elemzését tervezzük, melyhez az utánkövetés szorosabbá tétele szükséges. Nagy jelentőséget tulajdonítunk a helyes műtėti technikának és a megtervezett, irányított posztoperatív rehabilitációnak.

„ALL INSIDE” ELÜLSŐ KERESZTSZALAG PÓTLÁS – AZ ÁLTALUNK HASZNÁLT MŰTÉT TECHNIKA BEMUTATÁSA

Tóth Zoltán^{1,2}, Bogár Zoltán³, Majzik Ernő¹

¹ TritonLife Budaörsi Egészségügyi Központ

² Siófok Kórház Rendelőintézet

³ Orthovision Kft. – Arthrex

Az elülső keresztszalag pótlására számos lehetőség áll rendelkezésre, napjainkban egyre elterjedtebbek az arthroscoposan végzett műtétek. Előadásunkban az arthroscopos „all inside” elülső keresztszalag pótlást szeretnénk bemutatni. Az általunk használt műtėti technikát már 102 esetben használatunk, 27 esetben gyermekeknél, 75 esetben felnőtteknél alkalmaztuk. Jelen előadásban az alkalmazott műtėti technikát mutatjuk be, egyelőre hosszú távú eredmények még nem állnak rendelkezésünkre.

A pótlásra használhatunk semitendinosus inat, vagy quadriceps inat is. A mindkét esetben minimál invazív technikával távolítható el az ín, a quadriceps ínas esetén Arthrex QuadPro eszközt használunk. Femoralis rögzítésre TightRope-ot, a tibialis fixatióra Concave ABS Button-t használhatunk. A femoralis célzás transzportálisan, a tibialis célzás, a hamstring ínas pótlásnál használat módszerhez hasonlóan történik.

Az eddigi eseteink során a műtėti szövődeményt nem észleltünk, korai graft kilökődés nem volt.

Műtétet követő rehabilitáció, a semitendinosus ín használata esetén a Hamstring ínas pótláshoz hasonló, a quadriceps ínas pótlás azonban gyorsabb rehabilitációt tesz lehetővé.

Az „all inside” technika előnye a minimál invazív műtėti eljárás, melynek előnyei jól ismertek. További előny, hogy gyermekek esetén is lehetőség nyílik keresztszalag pótló műtétre, a növekedés befejeződése előtt, tekintettel hogy a növekedési zónák jelentős sérülése nélkül alkalmazható a módszer. A módszer alkalmas első és hátsó keresztszalag pótlására is. A technológiai fegyelem betartása, és megfelelő eszköz és implantátum készlet rendelkezése állása mellett, az „all inside” technika nem bonyolultabb, mint a hamstring innal történő arthroscopos LCA pótlás.

Az általunk bemutatott műtėti technika hátránya felhasznált eszközök és implantátumok magas piaci ára, mely a széles körben történő elterjedést leginkább hátrányosan befolyásolja.

A KRÓNIKUS, INTENZÍV ÁLLÓKÉPESSÉGI TRÉNING ARITMIA ÉRZÉKENYSÉGET FOKOZÓ HATÁSÁNAK IN VIVO, SEJTELEKTROFIZIOLÓGIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI BIZONYÍTÉKAI NAGY ÁLLAT SPORTSZÍV MODELLBEN

Polyák Alexandra^{1,2}, Topal Leila¹, Pintér Jenő², Tóth Noémi¹, Ágoston Gergely³, Zombori Tamás⁵, Husti Zoltán¹, Farkas András², Virág László¹, Baczkó István¹, Varró András^{1,4}, Farkas Attila²

¹ SZTE-SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Szeged,

² SZTE-SZAOK Belsőgyógyászati Klinika, Kardiológia, Szeged

³ SZTE-SZAOK Családorvosi Intézet, Szeged

⁴ MTA-SZTE, Keringéssfarmakológiai Kutatócsoport, Szeged,

⁵ SZTE-SZAOK Patológiai Intézet

Bevezetés: A rendszeres testmozgás szervezetre gyakorolt kedvező befolyása vitathatatlan. Mindemellett azonban időről időre fiatal élsportolók váratlan, tragikus hirtelen szívhalál eseményeiről értesülhetünk. A halálokat illetően pedig az esetek egy jelentős részében semmiféle makroszkópos magyarázatot nem találunk.

Így egyelőre arra sincs válasz, mivel lehetne elkerülni a sportolói tragikus hirtelen haláleseményeket. Munkánkban a hosszú távú, intenzív edzés hatását vizsgáltuk a szívizom strukturális-elektromos tevékenységére sportszív állapotmodellben.

Módszerek: Beagle kutyákat „pihenő” és „futó” csoportba randomizáltunk ($n=12-12$). A futó állatokat egy 4 hónapos intenzív tréning protokoll során edzettük (heti 5 napon át, napi 6 órában, 14–21 km/h sebességgel, 5% és 12% közötti dőlésszöggel). A strukturális és elektrofiziológiai változások nyomon követésére echokardiográfiás és EKG-méréseket végeztünk. Az aritmiák iránti érzékenységet altatott kutyákban a szívcsúcs magas frekvenciájú „burst” ingerlése mellett vizsgáltuk. Post mortem kvantifikáltuk a szívizom fibrotikus változásait, továbbá patch-clamp technikával sejtszintű elektrofiziológiai méréseket és immunocitokémiai méréseket végeztünk.

Eredmények: Az intenzív edzést követően nagyobb bal kamrai végdiasztolés átmérőt, vastagabb szeptumot és magasabb bal kamrai tömeg-indexet (98 ± 12 vs. 136 ± 7 g/m², $p < 0,05$) láttunk, fokozott szívizom-fibrózis mellett. Megnyúlt a kamrai repolarizáció in vivo és in vitro körülmények között (QTc: $237,1 \pm 3,4$ ms vs. $213,6 \pm 2,8$ ms, $n=12$; APD90: $472,8 \pm 29,6$ ms vs. $370,1 \pm 32,7$ ms, $n=29$ vs. 25), csökkent a tranziens kifelé irányuló kálium áram amplitúdója ($6,4 \pm 0,5$ pA/pF vs. $8,8 \pm 0,9$ pA/pF 50 mV-on, $n=54$ vs. 42), és fokozódott a repolarizáció rövid távú variabilitása (STV-APD: $29,5 \pm 3,8$ ms vs. $17,5 \pm 4,0$ ms, $n=27$ vs. 18). Ezek a változások fokozott in vivo ektopikus aktivitással és fokozott kamrai aritmia-érzékenységgel társultak.

Következtetések: Szív-morfológiai megfigyeléseink összhangban állnak a humán állóképességi élsportolóknál tapasztaltakkal. Szívfrekvencia adataink alapján a fokozott vagus tónuson túl is lehetnek olyan tényezők, amelyek befolyásolják az edzéssel összefüggő bradycardia kialakulását. A repolarizációs diszperzió fokozódását jelző paraméterek és a fibrotikus folyamatok a modell aritmiák iránti fokozott érzékenységét jelezhetik. Eredményeink in vivo, sejtelektrofiziológiai és molekuláris biológiai bizonyítékot szolgáltatnak a kamrai aritmiára való fokozott fogékonyságra az állóképességi edzés kísérletes nagy állatmodelljében. Hasonló változások hozzájárulhatnak a fiatal élsportolók fokozott ritmuszavar-érzékenységéhez, azonban eredményeink alátámasztására további, nagyobb elemszámú kísérletek szükségesek.

AZ MRI TECHNIKAI VONATKOZÁSAINAK SZEREPE A CSUKLÓ MRI DIAGNOSZTIKUS PONTOSSÁGÁBAN – SZISZTEMATIKUS REVIEW ÉS METAANALÍZIS

Hergár Luca¹, Hetthéssy Judit Réka^{2,3}

¹ Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinika

² Kézklinika, Budapest

³ Semmelweis Egyetem Doktori Iskola Kutatásmenedzsment Munkacsoport

Bevezetés: Az MRI egyre fontosabb szerepet játszik a csukló szalagsérülések (scapho-lunaris szalag, a TFCC és a luno-triquetralis szalag) műtét előtti diagnosztizálásában. A csukló MRI technikai vonatkozásai gyors ütemben fejlődtek. Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk azokat a tényezőket, amelyek jelenleg befolyásolják az MRI diagnosztikai pontosságát.

Anyagok és módszerek: A metaanalízisünk szisztematikus keresését 2021. október 22-én végeztük el MEDLINE, Embase és CENTRAL segítségével. Azokat a vizsgálatokat válogattuk be, amelyek a csukló MRI diagnosztikai pontosságát hasonlították össze a csukló artroszkópiájával olyan felnőtt betegeknél (>18 év), akiknél csukló szalagsérülés gyanúja merült fel.

Eredmények: A szisztematikus keresés eredménye 4258 cikk lett. Harmincnégy tanulmány volt alkalmas a felvételre a duplikációk eltávolítása, a cím és az absztrakt szelekciója, valamint a teljes szöveg szűrése után. A vizsgálatok a technikai feltételek és a kutatási módszerek tekintetében heterogenitást mutattak. A csukló MRI általános szenzitivitása 0.76 (0.69–0.82), specificitása 0.87 (0.79–0.92) volt. Alacsony térorösségű MRI (< 1.5T) esetében a szenzitivitás 0.69 (0.60–0.76), a specificitás pedig 0.66 (0.26–0.94) volt. Az 1.5T MRI esetében az szenzitivitás 1.79 (0.68–1.87), a specificitás pedig 0.82 (0.72–0.89) volt. 3T MRI segítségével az általános szenzitivitás elérte a 0.76-ot (0.69–0.81 és a specificitás elérte a 0.96-ot (0.66–1.00). A csuklótekercek, a 3D szekvenciák és a zsírelnyomás hatását is vizsgáltuk. A 3D szekvenciák alkalmazása pozitív hatással van a szenzitivitásra, míg a zsírelnyomás növeli a specificitást.

Következtetés: Ha a megfelelő technikai követelmények (>1,5T MRI, csuklótekercek használata, 3D szekvenciák és zsírelnyomás) teljesülnek, az MRI diagnosztikus pontossága klinikailag megbízható a csukló leggyakoribb szalagsérülései tekintetében.

ARTROSKÓPOS PORCPÓTLÁS INDIKÁCIÓJA ÉS TECHNIKÁJA CSÍPŐÍZÜLETBEN

Forster-Horváth Csaba^{1,2}

¹ Hirslanden Klinik, Praxis Leonardo,

² Triton Life Duna.

Az intenzívebb sportnak és az egyre korábban felismert femoro-acetabuláris impingement szindrómának „köszönhetően” egyre több fiatal beteget látunk súlyos acetabuláris porckárosodással. Ezek döntő többsége cam-deformitásra volt visszavezethető. Bizonyos esetekben dysplasia is jelen volt emellett.

A beteg panasza, életkora, sportaktivitása és a konzervatív terápia sikere alapján döntöttünk a műtétről. Arthrotikus panaszok és ennek megfelelő radiológiai kép többnyire kontraindikációnak számított.

A 35 év alatti páciensek jó alanyai a beavatkozásnak, akiknél minimum 1,5 cm²-es defektus van jelen a vápa oldalán.

Az artroszkópia során a porckárosodás területén débridmentet végeztünk, majd megnyitottuk a subchondrális csontlamellát, hogy jó vérzést kapjunk. Ezt levegő médiumban ellenőriztük.

A méretre vágott Chondro-gide membránt megfelelő felszínnel a porchiány területére vittük, majd ez extenziót megszüntettük. Így a combfej tempalte-ként nyomta helyére a membránt, amíg az koagulált és rögzült. Eközben a cam-resectiot végeztük el. Ezután ismét megtekintjük az eredményt.

Nemzetközi eredmények: 5 év után mikrofraktúrával összehasonlítva különösen a 4 cm²-nél nagyobb defektusokban voltak jobbak az eredmények. 5 év után mátrix asszociált chondrocita transzplantációval összehasonlítva a Chondro-Gide eredményei azonosak. Autológ chondrocita transzplantáció eredményei jelentősebb javulást hoztak még a nagyobb felületű porcsérüléseknél is összehasonlítva microfracturával és a débridmenttel (Marquez-Lara et al.).

A Chondro-gide membrán előnye, hogy egy ülésben beültethető. Sejtmentes processzált xenograft (kollagén I/III összetételű), melynek egy síma (porc), és egy nagyfelületű bolyhos felszíne van, mely a csontvelő eredetű ossejtek felvételére különösen alkalmas.

Csípő artroszkópia után a sportolók 76–82% ugyanazon a szinten tér vissza aktivitásához. Amennyiben mikrofraktúra is történt, ez az arány 77 és 95.8% közötti.

A TÚLTERHELÉS TÖBBSZEMPONTÚ VIZSGÁLATA AMATŐR FUTÓK KÖRÉBEN

Tar Sarolta^{1,2}, Kollárné Kiss Gabriella², Mintál Tibor², Tékus Éva²

¹ Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

² Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Sportmedicina Tanszék

Bevezetés: Egy sportoló számára, legyen az amatőr, vagy akár profi, edzései során gyakran nem optimális mennyiségű terhelés éri szervezetét. A nem megfelelő edzésterhelés alkalmazása esetén súlyos mentális és egészségügyi következményekkel is szembe kell néznie az adott sportolónak.

Célkitűzésünk volt vizsgálni amatőr futók körében a túlterheléshez kapcsolódó mentális állapot változásait, és sportegészségügyi problémákat (felső légúti infekciók – URTI, sérülések) egy öthetes időszakban.

Anyag és módszerek: Kutatásunk során amatőr futókat ($n=18$; év= $33,67\pm 8,51$) és edzésüket vizsgáltuk. A kutatás kezdetén az alanyok korábbi egészségi állapotát (sérülések és URTI tekintetében) egy rövid kérdőív segítségével mértük fel. Ezután hetente az alanyok heti három kérdőívet töltöttek ki: Wisconsin felső légúti tünet kérdőívet (felső légúti infekció súlyosságának és tüneteinek felmérésére), az Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) kérdőívet (túlterheléses sérülések monitorozására) és a Profile of Mood State (POMS) kérdőívet (mentális és érzelmi állapot tanulmányozására). Az eredmények elemzésekor leíró statisztikai analízist végeztünk, majd Kolmogorov-Smirnov tesztet követően ismételt méréses ANOVA, valamint független mintás T-próbát futtattunk.

Eredmények: A korábbi egészségi állapotra vonatkozó kérdések alapján elmondható, hogy felüknél évente jelentkezik edzésből fakadó sérülés. Ezek a sérülések a legtöbbször a derék, a boka, a térd és a váll területére koncentrálódnak. A sérülések kiváltó okaként az alanyok 61%-a egyértelműen a túlterhelést nevezte meg, 22%-uk valamilyen balesetben sérült meg. Az alanyok közel felének volt az OSTRC kérdőívvel mért valamilyen jellegű sérülése a vállak, a térd, vagy a derék területén. Az öthetes felmérés során az alanyok közel 90%-a legalább egyszer felső légúti infekciót kapott. A futók fele a betegség mellett ugyanúgy edzett, legfeljebb a megtett távot, vagy az edzés idejét csökkentették. A POMS teszt eredményében nem találtunk különbséget az 5 hét során. Az alanyokat két csoportba osztottuk, az alapján, hogy megbetegedtek-e a mérési időszakban. A két csoport POMS teszt eredménye szignifikánsan ($p<0,01$) különbözött.

Következtetés: A nemzetközi irodalom viszonylatában, a vizsgált amatőr futóknál nagyszámú sérülés és URTI fordult elő. A POMS teszt eredménye alkalmas előre jelzője lehet a felső légúti infekciónak amatőr futók körében.

VÍZILABDÁZÓK ANTROPOMETRIAI TÉNYEZŐINEK ÉS TÖRZSZIZOMZATÁNAK FELMÉRÉSÉRE IRÁNYULÓ FIZIKÁLIS TESZTEK EREDMÉNYEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ EGYES JÁTÉKOS POSZTOK SZERINT

Gyulay Júlia¹, Várnagy Anna², Szendrő Gabriella³, Pavlik Attila⁴, Madaras Norbert⁵, Cseh Sándor⁵, Mayer Ágnes¹

¹ Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiai Tanszék

² Semmelweis Egyetem, Ortopédiai Klinika

³ Fonyódi Gyógyintézet

⁴ Semmelweis Egyetem, Sportorvostan Tanszék

⁵ Magyar Vízilabda Szövetség

Bevezetés: A szakirodalmi kutatások alapján a sportolók antropometriai és fizikális paraméterei nagyban befolyásolják a jövőbeni sikerességet és teljesítményt. Kutatásunk célja az egyes játékos pozíciók jelentőségeinek, és egymás közötti különbségeinek bemutatása vízilabdázók körében.

Anyag és módszer: Az U17-es és U19-es férfi vízilabda válogatott 50 játékosát vizsgáltuk ($17,74\pm 1,02$ év). A sportolók egy általunk összeállított kérdőívet töltöttek ki. Az antropometriai tényezők közül a testmagasságot és testtömeget vizsgáltuk, valamint az elvégzett fizikális vizsgálatok között szerepelt a testtartás 10 szempontú megfigyeléses vizsgálata, a Magyar Gerincgyógyászati Társaság a biomechanikailag helyes testtartáshoz szükséges izmok erejét és nyújthatóságát ellenőrző 12 tartáskorrekciós tesztje, a törzs stabilitását vizsgáló plank és oldalsó plank tesztek, valamint a felső végtag stabilitásának vizsgálatára szolgáló Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST). Az adatokat a Statistica for Windows 13.00 és Microsoft Excel programok segítségével elemeztük. A szignifikancia szintjét $p=0,05$ értékben határoztuk meg.

Eredmények: Mind a négy vizsgált poszt – kapus ($78,17\pm 8,2$ kg), szélső körön játszó mezőnyjátékos ($84,31\pm 7,12$ kg), bekk ($91,1\pm 2,96$ kg), center ($102\pm 9,91$ kg) – testtömegének átlaga szignifikánsan eltér egymáshoz képest. A testmagasság posztonkénti összehasonlításának eredménye alapján elmondható, hogy a külső körön játszó mezőnyjátékosok testmagassága ($188,57\pm 5,01$ cm) szignifikánsan különbözik a centerek ($194,28\pm 5,71$ cm) és a bekk ($196\pm 4,31$ cm) testmagasságától, emellett szignifikáns különbség figyelhető meg a bekk és a kapusok ($189,77\pm 4,23$ cm) testmagassága között. A fizikális tesztek közül a CKCUEST teszt, valamint a plank és oldalsó plank tesztek nem eredményeztek szignifikáns különbségeket az egyes posztok között. A játékosoknak csupán 2%-a rendelkezik minden tekintetben fiziológiás testtartással, leggyakoribb hibapontszám a 6 (24%) és a 4 (20%) volt. A tartáskorrekciós tesztek eredményei alapján a kapusok összpontszáma ($14,44\pm 1,23$) mindhárom másik poszt eredményénél szignifikánsan jobb (külső körön játszó mezőnyjátékosok: $16,42\pm 2,5$ centerek: $17,28\pm 2,21$, bekk: $17,87\pm 1,45$). A gyakorlatokat egyenként elemezve megállapítható, hogy a külső körön játszó mezőnyjátékosok és kapusok összevont csoportja az állásguggolás, valamint a hát és csípő feszítő izmainak ereje alapján jobb eredményt ért el, mint a bekk és centerek által alkotott csoport.

Következtetés: A fiatalok játékosok jövőbeni sikerességének érdekében célszerű szem előtt tartani antropometriai sajátosságait, valamint a pozícióból adódó feladataikat. A jövőben érdemes lenne részletesebb sportág specifikus tesztekkel végezni, melyek jobban hasonlítanak a játék közbeni feladatokra, hogy elkülöníthetőbbek legyenek az egyes posztok közötti különbségek és az edzői stáb még inkább pozíció specifikus, prevenciós szemléletű edzéstervet állíthasson össze játékosai számára.

PERIOPERATÍV TÁPLÁLKOZÁS SZEREPE A SPORTSEBÉSZETI MŰTÉTEKET KÖVETŐ REHABILITÁCIÓBAN

Mikulán Rita^{1,2}, Török László²

¹ OSEI OSH Szeged

² SZTE SZAKK Sportorvostani Tanszék

A műtėti megoldást igénylő sportbalesetekből való felépülés meg-rövidítésére irányuló törekvések új lendületet adtak a táplálkozás posztoperatív rehabilitációra gyakorolt hatásai vizsgálatának.

Régóta ismert, hogy a betegek tápláltsági állapota jelentősen befolyásolja a gyógyulást, emiatt ajánlott a malnutrició rizikószű-rése, a tápláltsági állapot felmérése, különösen a veszélyeztetettek csoportjai körében. Növelik a malnutrició rizikóját többek között a hipermetabolizmussal és hiperkatabolizmussal járó állapotok, mint pl. a traumák is. A műtétekkel járó stressz által kiváltott gyulladásos, immun és metabolikus válaszok hatására a szervezet működése módosul, mely többek között a fehérje- és a szénhidrát-anyagcsere, a szervezet vízháztartása, vitamin- és ásványi anyag szükséglete, tápanyagigénye jelentős megváltozásával jár együtt. A megnövekedett energiaszükséglet hatására fokozódik a glukoneogenezis, amely elősegíti a fehérjék katabolizmusát, és a fehérjeháztartás egyensúlyának felborulásához még hozzájárul a műtėti fehérjevesztés is. A szénhidrátháztartás is megváltozik, posztoperatív inzulinrezisztencia alakul ki. A fehérjeszintézis csökkenése és fehérjelebontás fokozódása következtében kialakuló izomtömegvesztés, mely különösen jelentős lehet posztoperatív immobilizáció során, a sportolók számára még nagyobb jelentőséggel bír.

Bár általában sem a sportolók tápláltsági állapota, sem a leggyakrabban végzett sportsebészeti beavatkozások volumene nem hajlamosít különösen súlyos malnutrició kialakulására, a műtėti kezeléssel együtt járó izomtömegvesztés és az ebből fakadó izomerő csökkenés, funkciógyengülés a sportolókat érzékenyen érinti. A perioperatív diétás ajánlások elsősorban a malnutrició következményei (elhúzódó sebgyógyulás, varratelégtelenség, septicus szövődmények, állapotromlás, stb) rizikójának csökkentésére, a gyógyulás komplex elősegítésére irányulnak. Napjainkra azonban körvonalazódott, megjelent egy speciális sportolói megközelítés: a sportolók sportba való mihamarabbi visszatérése elősegítése céljából hogyan hasznosítható a sporttáplálkozás ismeretanyaga a sportsebészeti rehabilitáció területén.

Az előadásban bemutatásra kerülnek a sportolók pre- és posztoperatív diétás kezelésére, valamint a rehabilitációs mozgás-programok hatékonyságának táplálkozással történő fokozására irányuló legfrissebb vizsgálatok eredményei és következtetései.

A LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK FONTOSSÁGA WADA MONITORING PROGRAMBAN SZEREPLŐ KOMPO-NENSEKET TARTALMAZÓ ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐK ESETÉN

Szilágyi-Utczás Margita¹, Pálkás Zoltán¹, Shenker-Horváth Kinga^{1,2}

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sport-táplálkozástudományi Központ

² Semmelweis Egyetem, Morfológiai és Fiziológiai Tanszék

Bevezetés: A Nemzetközi Doppingellenes Ügynökség (WADA) évente kiadja a tiltólistát és a monitoring programot (MP). A MP-ban szereplő anyagok nem tiltottak, de a WADA figyelemmel kíséri őket, hogy felderítse az esetleges sportban történő visszaéléseket. Sok élsportoló próbál "legális" teljesítményfokozó

termékeket találni, amelyek különösen ezeket a nem tiltott, csak megfigyelt anyagokat tartalmazzák. Azonban ezek az étrend-kiegészítők (ÉK) ahelyett, hogy biztonságosabbak lennének, használatuk nagy kockázatot jelenthet a pozitív doppingteszt és az egészség szempontjából. Egyrészt ezek az összetevők drágák lehetnek, ezért a gyártási költségek csökkentése érdekében sok esetben kihagyják vagy más vegyületekkel helyettesítik őket. Másrészt számos esetben ezeket a ÉK-ket illegális gyógyszeriparban állítják elő vagy szennyezett alapanyagot használnak a gyártás során, így előfordulhat, hogy az ÉK-k tiltott anyagokat tartalmaznak. A sportolók által használt ÉK-kben található tiltott anyagok kimutatása kulcsfontosságú megelőző lépés a véletlen doppingolás elkerülése érdekében. A MP-ban szereplő hatóanyagok mennyiségi meghatározása pedig segíthet abban, hogy megítéljük az esetleges teljesítményfokozó hatását az adott ÉK-nek.

Anyag és módszerek: A MP-ban szereplő hatóanyagokat tartalmazó ÉK-k elemzése kromatográfiás technikákkal (folyadék vagy gáz) kapcsolt tandem tömegspektrometriával (LC- vagy GC-MS/MS) történt.

Célunk a MP-ban szereplő hatóanyagok (ekdiszteron (ECD), koffein (CAF), szinefrin (SYN), bemetil (BEM) (2023-ban már nem szerepel a MP-ban)) mennyiségi meghatározása és az esetleges tiltott anyagok (115 leggyakrabban előforduló anabolikus androgén szteroid (AAS), stimuláns, narkotikum, vízhajtó, hormon és metabolikus módosító) kimutatása volt. Analitikai módszereink optimalizáláskor a tiltott anyagok esetén a lehető legalacsonyabb kimutatási határ (0,6-500 ng/g vagy ng/ml) elérése volt a cél.

Eredmények: A különböző vizsgált minták (15 ECD-tartalmú; 30 CAF és/vagy SYN tartalmú, 1 BEM tartalmú ÉK) több mint 30%-a tartalmazott legalább egy tiltott anyagot, főként AAS-okat és stimulánsokat, ng/g és µg/g nagyságrendű koncentrációtartományban. Ugyanakkor sok esetben a mért hatóanyag-tartalom nem felelt meg a címkén feltüntetettnek. A CAF tartalmú termékek 20%-a volt szennyezett, míg a CAF tartalom mindössze a vizsgált termékek felénél volt a címkén feltüntetett értékekhez képest ±10%-os tartományban. Egy edzés előtti termékben a mért koffeintartalom a címkén feltüntetett érték kétszerese volt, ami 597 mg/dózis mennyiséget eredményezett, ami a nem rendszeres CAF-fogyasztók számára már komoly egészségügyi problémákat okozhat. Valamint a sportolók többségénél ez a mennyiség meghaladja a sporttáplálkozási ajánlásokban megfogalmazott 3-6 mg/ttkg CAF beviteli értéket. Összesen 10 gyártó 15 különböző ECD tartalmú ÉK-jét elemeztünk. A mért ECD-tartalom minden esetben jóval alacsonyabb volt, mint a címkén feltüntetett. Ezenkívül a minták 25%-a tiltott anyagot is tartalmazott. A hatóanyag és a szennyeződések koncentrációja tételenként véletlenszerűen változott. A BEM tartalmú ÉK 3 különböző szelektív androgén receptor modulátort és 1 stimulánsot tartalmazott µg/g és ng/g koncentrációban.

Következtetés: A vizsgálatok eredményeképpen jelentős eltéréseket tapasztaltunk a MP-ban szereplő komponenseket tartalmazó ÉK tényleges és címkén szereplő összetételében, beleértve a hatóanyagok hiányát és a tiltott anyagok jelenlétét. A kifejlesztett módszerek jelentős támogatást nyújtanak a sportolók és a sportolókkal dolgozó szakemberek számára az ÉK biztonságosságát illetően.

TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSOK ÉS FIZIKAI AKTIVITÁS VIZSGÁLATA POLICISZTÁS OVÁRIUM SZINDRÓMÁS, INZULINREZISZTENS NŐK KÖRÉBEN

Szakszon Flóra¹, Gelencsér Adrienn², Jenes-Kis Virág¹, Halas Eszter Noémi³, Pálinkás Zoltán¹, Szilágyi-Utczás Margita¹, Shenker-Horváth Kinga^{1,4}

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sport-táplálkozástudományi Központ, Budapest

² egyéni vállalkozó

³ Ferencvárosi Torna Club, Budapest

⁴ Semmelweis Egyetem, Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

Bevezetés: A világszerte egyik leggyakoribb női endokrin megbetegedés, a policisztás ovárium szindróma (PCOS) a fogamzóképes korú nők 6-20%-át érinti, az alkalmazott diagnosztikai kritériumoktól függően. A PCOS egy komplex, többgénés öröklődésű betegség, melynek kialakulásában hajlamosító és védő genetikai faktorokon kívül erős környezeti hatások is fontos szerepet játszanak, mint például a helytelen táplálkozás, a mozgásszegény életmód, az ezek következtében kialakuló elhízás, valamint a fokozott stressz. A szindróma endokrin, metabolikus, illetve pszichológiai tényezőket érint, és különféle tünetek együttes jelenlétét foglalja magában, mint például a menstruációs zavar, a hyperandrogenizmus és a policisztás ovárium morfológia. A PCOS-ben érintett betegek 50-70%-ánál inzulinrezisztencia (IR) állapítható meg, mely hyperinsulinaemia kialakulásához vezethet, ezzel tovább rontva a hyperandrogenizmust és az általa okozott tüneteket. A PCOS kezelésének két fő célja a beteg tüneteinek enyhítése és a hosszútávú szövődmények kialakulásának megelőzése. Az elsővonalbeli kezelés PCOS-ben a multidiszciplináris életmódterápia, mely magába foglalja a megfelelő táplálkozási szokások kialakítását, a rendszeres testedzést, és az ezek segítségével megvalósítható testtömegszabályozást. A PCOS és IR dietoterápiájának alapja az egész lakosság számára, prevencióssal jellemezhető egészséges táplálkozás. Hazánkban a PCOS-es, IR-es nők diétás kezelésében leginkább a 160 grammos diéta terjedt el, amelynek alapját szintén a kiegyensúlyozott, egészséges táplálkozás képezi, kiegészítve többek között a szénhidrátbevitel meghatározott elosztásával és számolásával. Azonban fontos megjegyeznünk, hogy a nemzetközi szakirodalomban nincs a napi szénhidrátbevitel mennyiségére vonatkozó pontos ajánlás.

Célkitűzés: A kutatás célja Magyarországon élő diagnosztizáltan PCOS-es, IR-es betegek fizikai aktivitásának felmérése, valamint a hobbisportoló és a mozgásszegény életmódot folytató betegek testtömegindexének és táplálkozási szokásainak összehasonlítása volt.

Anyag és módszer: A kutatásban diagnosztizáltan inzulinrezisztens PCOS-es nők (n=463, átlag életkor=33,8±8,2 év) vettek részt. Az érintettek testedzési és táplálkozási szokásainak felmérésére saját szerkesztésű, online kérdőívet alkalmaztunk. A kérdőív fő kérdéskörei a szociodemográfiai adatok, betegséggel kapcsolatos jellemzők, antropometriai paraméterek, fizikai aktivitással kapcsolatos szokások és táplálkozási szokások voltak, valamint tartalmazta a 160 grammos diétával kapcsolatos tudásfelmérést is.

Eredmények: A felmérés eredményei alapján elmondható, hogy az érintett kitöltők 51,4%-a túlsúlyos vagy elhízott a testtömegindex WHO klasszifikáció szerinti besorolása alapján. Az egészséges táplálkozáshoz való viszonyulás tekintetében a válaszadók általánosságban tájékozottan tartották magukat, és megítélésük szerint az átlagosnál kissé egészségesebben táplálkoznak a gyakorlatban is. A kutatásban résztvevők jelentős hányada szerint táplálkozással befolyásolhatók a PCOS-sel és IR-rel összefüggő tüneteik, ennek ellenére 40%-uk nem vett részt dietetikussal tartott tanácsadáson, és a diétával kapcsos-

latos fő tájékozódási forrásként az internetet és a különböző médiafelületeket jelölték, megelőzve a szakembereket. A minta 58,3%-a mozgásszegény életmódot él, nem végez rendszeres testedzést, a heti 120 perc testedzést sem éri el, elmaradva a WHO fizikai aktivitásra vonatkozó ajánlásától. Míg a fiatalabb korosztályokban kisebb a mozgásszegény életmódot folytatók aránya, a kor előrehaladtával csökken a rendszeres testedzésre mutató hajlandóság.

Következtetések: A rendszeres testedzést végző páciensek körében lényegesen kisebb arányban fordult elő túlsúly vagy elhízás, valamint táplálkozási szokásaik is jobban tükrözték az egészséges táplálkozást, illetve a 160 grammos diéta alapelveit. Összességében elmondható, hogy azok a páciensek, akiknek táplálkozási szokásai és fizikai aktivitása megfelel a multidiszciplináris életmódterápia alapelveinek, nagyobb eséllyel rendelkeznek normál tápláltsági állapottal a testtömegindex alapján, kisebb arányban túlsúlyosak vagy elhízottak, így ebben a betegpopulációban kifejezetten fontos szerepe van a dietetikusszakembereknek.

ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐ SZEDÉSI SZOKÁSOK, TESTÖSSZETÉL PARAMÉTEREK ÉS REGENERÁCIÓS TECHNIKÁK ALKALMAZÁSA A FELNÖTT MAGYAR NŐI JÉGKORONG VÁLOGATOTTNÁL

Jenes-Kis Virág¹, Raposa László Bence², Szakszon Flóra¹, Halas Eszter Noémi³, Pálinkás Zoltán¹, Szilágyi-Utczás Margita¹, Shenker-Horváth Kinga^{1,4}

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sport-táplálkozástudományi Központ, Budapest

² Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Alapozó Egészségtudományi Tanszék, Pécs

³ Ferencvárosi Torna Club, Budapest

⁴ Semmelweis Egyetem, Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

Bevezetés: A sportra specializálódott sport-specifikus dietetikai szakember feladata a sportoló individuális céljainak megfelelő étrend és folyadékterv összeállítása, mely folyamat során figyelembe kell venni a sportág-specifikus tényezőket, a megnövekedett energia- és tápanyag igényt, a speciális körülményeket, az életkorbeli, antropometriai és nembeli sajátosságok mellett. Ugyanakkor szerepük ezen túlmenően a sportszakmai team és a sportolók edukálásában, valamint az étrend-kiegészítő használat felügyeletében is kiemelt. A fő cél a sportoló teljesítményének pozitív befolyásolása, az edzésadaptáció növelése és támogatása, egészségének megőrzése, illetve a különböző betegségek és sérülések rizikójának csökkentése. A sporttudomány jelenlegi állása szerint 5 hatóanyag van, mely bizonyítottan teljesítménycsökkentő hatású: kreatin, koffein, nitrát, nátrium-bikarbonát és a β-alanin. A sportolók nagy százaléka alkalmaz étrend-kiegészítőket, azonban sok esetben nem a céljaiknak megfelelő, szükségeset vagy biztonságosakat.

Cél: Kutatásunk célja felmérni a magyar felnőtt női válogatott jégkorongozók étrend-kiegészítő fogyasztási szokásait, azon belül is a tudományos eredményeken alapuló hatóanyagok alkalmazását, és testösszetétel mérésének eredményeit posztokra lebontva. További célunk megvizsgálni alvás idejüket, illetve, hogy alkalmaznak-e regenerációs technikákat, melyek a sérüléskockázat csökkentése mellett az edzésadaptáció hatékonyságát is növelhetik.

Anyag és módszer: A kutatásban InBody 770 típusú testösszetételmérővel mért adatokat és saját készítésű online kérdőívet alkalmaztunk, melyben többek között az edzésekre, regenerációs technikákra és étrend-kiegészítő fogyasztásra vonatkozó kérdéseket tettünk fel. A teljes minta nagysága a testösszetétel mérés során 17 fő (N=17 fő), a kérdőívezés esetében pedig 12 fő (N=12

fő) volt. A kérdőíves kutatás online zajlott a sportolók sűrű versenyprogramja és elfoglaltsága miatt.

Eredmények: A sportolók átlagos életkora 21,82 év $\pm$ 3,68 év, testmagassága 169,91 cm $\pm$ 6,91 cm, testtömege 68,04 kg $\pm$ 9,58 kg volt. Az izomtömegük átlagosan 29,64 kg $\pm$ 3,24 kg. Testzsírszázalékuk átlagban 21,31 % $\pm$ 5,34 %. A mezőnyjátékosok átlagos testzsír százaléka 18,31 % $\pm$ 4,10 %, a védő vagy kapus játékosoké 23,4% $\pm$ 5,25%. A kérdőívet kitöltő játékosok 50%-a (6 fő) átlagosan 3,33 db $\pm$ 2,07 db étrend-kiegészítőt fogyaszt. Az egyidejűleg használt legtöbb étrend-kiegészítő 1 főnél 7 db volt. 4 fő fehérjeport használ, 5 fő vitamint és 3 fő ásványi anyag készítményeket szed, és 1 fő fogyaszt kreatint, mint tudományosan bizonyított, ergogén hatású hatóanyagot. A teljes minta (12 fő) alkalmaz regenerációs technikákat. A leggyakoribb válaszok között szerepel a stretching (83%), az aktív levezetés (67%), a masszáz (67%), a passzív levezetés (33%), a szaunahasználat (17%), ugyanakkor a jegesfürdő vagy a kriokamra alkalmazása nem szerepel a regenerációs stratégiájukban. A játékosok átlagos alvás ideje 7,92 óra $\pm$ 0,52 óra, ami megfelel az alvással kapcsolatos ajánlásokban foglaltakkal.

Következtetés: A mezőnyjátékosok átlagos testzsírszázaléka beletartozik a jégkorongozók számára optimális testzsírszázalék tartományba, míg a védő vagy kapus posztion játszó sportolók testzsírszázaléka az ideálisnál magasabb. A válogatott által alkalmazott étrend-kiegészítők szedésében nem köszöntek vissza a bizonyítottan teljesítménycsökkentő hatású anyagok, mindössze 1 fő használ kreatint, pedig alkalmazása egyre inkább előtérbe kerül a jégkorongozásban is jellemző sérülés, az agyrázkódás utáni rehabilitációban. Ugyanakkor pozitív eredmény, hogy minden játékos alkalmaz valamilyen regenerációs technikát, amellyel csökkenteni tudják a sérülésveszélyeket és növelhetik az edzésadaptációjukat. A sport-specifikus dietetikai szakemberek integrálása a sportszakmai teambe hozzá tudna járulni az optimális testösszetétel kialakításához, valamint a biztonságos, hatásos és szükséges étrend-kiegészítőket tartalmazó szupplementációs stratégia kidolgozásához.

A TÉRD ELÜLSŐ KERESZTSZALAG REKONSTRUKCIÓJÁN ÁTESETT PÁCIENSEK REHABILITÁCIÓS IDEJÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

Szabó Daniella, Jánkné Bacskai Katalin, Stéhli Gabriella, Harasztiné Sárosi Ilona, Nagy Helga

Országos Sportegészségügyi Intézet

Előzmények: 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 újra sérülés 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.

Eset leírása: Kutatásunkban célként jelöltük ki az Országos Sportegészségügyi Intézetben megoperált, posztoperatív hatodik hóna-

pot 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.

Eset megbeszélése: Vizsgálatunkba 40 pácienszt vontunk be, akiket az objektív biomechanikai mérést 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 hátterében azt feltételeztük, hogy az elhúzódó rehabilitáció, a bizonytalanság, fájdalom és a pszichés faktorok között összefüggés lehetséges. Előtanulmányunk eredményei megerősítik, hogy az elülső keresztszalag rekonstrukción átesett betegek rehabilitációja során nagyon fontos az állapot monitorozás, 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.

UTÁNPÓTLÁSKORÚ LABDARÚGÓK ANTROPOMETRIAI PARAMÉTEREINEK VIZSGÁLATA, POSZTONKÉNTI SZOMATOTÍPUSA

Halas Eszter Noémi^{1,5}, Shenker-Horváth Kinga^{2,3}, Szakszon Flóra², Jenes-Kis Virág², Szilágyi-Utczás Margita², Bartusné Szmodis Márta⁴, Dömötör Edit⁵

¹ Ferencvárosi Torna Club, Budapest

² Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sport-táplálkozástudományi Központ, Budapest

³ Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

⁴ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

⁵ Cardio Consulting Hungary Kft.

Bevezetés: Magyarországon és világszerte egyaránt a labdarúgás az egyik legnépszerűbb sportág. Ahhoz, hogy egy labdarúgó kimagasló eredményeket érjen el, számos tényező szükséges, többek között az állóképesség, a robbanékonyság, a gyorsaság, a reakcióidő, a taktkai és technikai tudás, valamint az ideális testalkat és testösszetétel. A sportantropometriai kutatásoknak nagyon fontos szerepe van annak vizsgálatában, hogy a különböző sportágakban, azokon belül is a különböző posztokhoz milyen alkati paraméterek a legoptimálisabbak. Sportantropometriai méréssel meghatározhatjuk az alkattípust, a növekedési típust, a bőrredővastagságot és a testösszetételt. A testalkat a szomatotípus három komponensével írható le, melyek az endomorfa („hízékonyság”), a mezomorfa („izomosság”) és az ektomorfa („nyúlánkság”). Az endomorfa pontszám a kötőszöveti zsírfelhalmozódás mértékét mutatja. A magas endomorfa komponens a hízékonyságra való hajlamot (vagy a már meglévő túlsúlyt) jelzi. A mezomorfa értéke az izomzat és a csontozat arányát, fejlettségét mutatja, ez a legfontosabb komponens. Az ektomorfa pont-

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 kétféle 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, Vácsi 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, Vácsi 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 Gábor¹, Kneffel Zsuzsanna¹, Komka Zsolt¹, Jókai Mátyás², Radák Zsolt²

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék

² Molekuláris Edzésélettani Kutató Központ

Idősebb korban végzett 6 hónapos edzés általában jótékony hatású az egészséget veszélyeztető rizikó tényezők mérséklésére (Dengel ea Metabolism 47, 1075, 1998, Dunn ea Prev Med 26, 883 1997, Stewart ea 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 VO₂- 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 edzetségi 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^{1,2}, Vass Zsolt², Kiss Judit², Szilágyi-Utcsás Margita¹, Nádasy György³, Hamar Péter⁴, Szénási Gábor⁴, Dézsi László⁴, Hunyady László^{3,5}, Dörnyei Gabriella², Szekeres Mária^{2,3}

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sport-táplálkozástudományi Központ, Budapest

² Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Budapest

³ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Budapest

⁴ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Transzlációs Medicina Intézet, Budapest

⁵ 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, vérsejtek, 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^{-/-}) és vad típusú (VT, CB1^{+/+}) 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^{+/+} 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

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

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

sokat elemeztük. Az általunk összeállított kérdőívben az alvási szokásokra kérdeztünk rá: az alvás idejének mennyiségére, a kipihenség mértékére és a fáradékonyságra. Tanulmányunk során kitértünk az okostelefonok használatára is, illetve arra, hogy az ezen készülékek által kibocsájtott kék fény hogyan befolyásolja sportolónk elalvását.

Anyagok és módszerek: Vizsgálatunkat az Országos Sportegészségügyi Intézetben végeztük, 2021-ben, március és október között. Az általunk összeállított kérdőívet a Válogatott Keret Ellátó Szolgálat szűrősein résztvevő egészséges élsportolók, illetve az intézetünkben gyógytorna kezeléseket részesülő, sérült, kényszerpihenőn lévő élsportolók töltötték ki. Vizsgálatunk összesen 116 papíralapú kérdőív kitöltésére és feldolgozására terjedt ki, amelyben minden kérdéshez kettő, vagy annál több válasz közül kellett a sportolóknak megjelölniük a rájuk legjellemzőbb megállapítást.

Eredmények: Kérdőívünket összesen 116 fő töltötte ki, 78 egészséges sportoló a Válogatott Keret Ellátó Szolgálat szűrősein, míg 38 sérült sportoló a gyógytorna kezeléseket keretein belül. Eredményül azt kaptuk, hogy a sérülés miatt gyógytorna kezeléseket részesült sportolók döntő többsége 97,37% (100 fő) és a szűrőseken részt vett egészséges sportolók nagy része is 80,77% (63 fő) átlagosan 7-8 órát alszik naponta. A kutatásunkban felmértük, hogy sportolóinkra milyen hatást gyakorol az, hogyha alvás során maguk mellett tartják okostelefon készüléküket. Az alvásmennyiség meghatározásában nem találtunk különbséget, ugyanúgy 7-8 órát töltenek alvással azok, akik okostelefonnal alszanak, mint akik nem. Érdekes módon, azok a sportolók, akik maguk mellett tartják alvásukkor a mobiljukat, ritkábban érzik magukat fáradtnak (64,13%, 49 fő). Az általunk végzett kutatásban a lefekvés előtt okoseszközt használók, és nem használók egyaránt 7-8 órát töltenek átlagosan alvással. Ugyanakkor akik lefekvés előtt nem használnak okoskészüléket (60,71%), azok kevésbé érzik magukat fáradtnak, mint azok, akik használnak. Meglepő módon, akik használják lefekvés előtt telefonjaikat (61,82%) kevésbé érzik magukat fáradtnak közvetlenül alvás után.

Összefoglalás: A versenyfelkészülés időszakában a napi szintű megterhelő edzések, valamint a folyamatos mentális nyomás órási terhet ró a sportolókra, így ebben az időszakban van leginkább szerepe a hatékony regenerációnak.

Kutatásunkban az általunk fontosnak vélt alvási szokásokat, az okostelefonok használatát és az általuk kibocsájtott kék fények hatását vizsgáltuk meg a válaszadóink körében. Megbizonyosodhattunk arról, hogy a szakmai ajánlásokat figyelembe véve sportolóink nagy része megfelelő időt tölt alvással (napi 7-8 órát), amely a regeneráció fontos alappillére képezi. Bár szignifikáns statisztikai eltérést a vizsgált sportolói csoportban és esetszámban nem tudtunk kimutatni, eredményeinkben az elalvási előtti okostelefonhasználat, vagyis a kék fény nagyobb arányban nem befolyásolta a kipihenséget és a fáradékonyságot.

Összességében elmondható, hogy sportolóink törekszenek a megfelelő mennyiségű és minőségű tréningek mellett a hatékony regenerációra is.

UTÁNPÓTLÁS ÉS FELNŐTT ATLÉTÁK TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAINAK FELMÉRÉSE

Kiszel Zsófia, P. Szabó Gabriella

Debreceni Egyetem, Egészségtudományi Kar, Integratív Egészségtudományi Tanszék

Bevezetés: Az optimális sportteljesítményhez elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű és minőségű táplálkozás. A sporttáplálkozás mellett a

hidratálás és az étrendkiegészítők teljesítményre gyakorolt hatását számos sporttudományi kutatás vizsgálta. Munkánk során az utánpótlás és felnőtt atléták táplálkozási szokásait mértük fel online kérdőív segítségével, melyben vizsgáltuk az atléták táplálkozási gyakorlatát, minőségét, táplálkozási magatartását és a táplálékkiegészítők szedési gyakoriságát.

Anyag/Módszer: A kérdőívet összesen 40 fő töltötte ki, ebből 23 nő és 17 férfi. Közülük 13 felnőtt, 18 fő U23-as és 9 fő U20-as korosztály. A versenyzők 35%-a (14 fő) korosztálytól függetlenül sprinter (60m,100m,100m gát, 110m gát, 200m síkfutás), 35%-a (14 fő) 400 m síkfutásban, 400 gáton vagy 800 m síkfutásban versenyez, a kitöltők 15%-a (6 fő) közép- és hosszútávú futó (1500 m, 3000 m, 3000 m akadály, 5000 m), 7,5% a (3 fő) dobó atléta, 7,5%-uk (3 fő) többpróbázó volt, valamint ugró atléták, akik már a sprinter, vagy többpróbázó csoportban szerepeltek. A kutatás kvantitatív és kvalitatív adatokat is tartalmaz, mintavételi módszere online kérdőíves felméréssel történt a Google Forms segítségével. Ez a megközelítés lehetővé teszi az atléták táplálkozási szükségleteinek átfogóbb megértését, beleértve a tápanyagválogatásukat, étrendkiegészítő használatukat, és a motivációjukat a helyes táplálkozásra.

Eredmények: A versenyzők 40%-a 2-3 liter folyadékot fogyaszt az étkezéseket is beleszámítva (pl. leves), 45%-a 3-4 litert, 15%-a 4-5 litert. A vizsgált versenyzők 15%-a valamilyen táplálékallergiával vagy intoleranciával rendelkezik, mint pl. gluténérzékenység, laktóztolerancia, tojás-,ogyoró-, szójaallergia. A versenyzők 12,5%-a speciális diétát követ, mint pl: paleo, vegán táplálkozás. 87,5%-uk szerint van különbség a sporttáplálkozás és az egészséges táplálkozás között, 12,5%-uk szerint nincs. A versenyzők 40%-a magára főz, 55%-nak családtag főz, 5% rendel, vagy félkész/készítelt fogyaszt. A válaszadók dietetikustól, internetes cikkekből szerez információt ill. edzőtől, csapattársaktól, szülőktől kap tanácsot. Csoportonként felmértük, hogy hányan és milyen jellegű táplálékkiegészítőt, vitamint, nyomelemeket használnak, szoktak-e szénhidrát-töltést használni versenyek előtt, hányszor étkeznek naponta, mennyi húskészítményt, tejterméket zöldséget, gyümölcsöt, olajos magvakat fogyasztanak, illetve testsúlycsökkentésre volt-e szükségük.

Következtetés: A felmérésem eredményei azt mutatják, hogy sokan még mindig küzdenek a következetes és hatékony táplálkozási gyakorlatok megvalósításával, ami számos akadályra vezethető vissza. Javasolt az atléták táplálkozását javító célzott oktatási programok kidolgozása, az egészséges élelmiszerekhez való jobb hozzáférés biztosítása, valamint a sportolók, edzők és táplálkozási szakemberek közötti nagyobb együttműködés a személyre szabott és fenntartható táplálkozási tervek kialakítása érdekében.

TELJES VERSENYNAP LOKOMOTORIKUS TERHELÉSÉNEK HATÁSA A KERINGÉSI RENDSZERRE ELIT EVEZŐSÖKBEN

Ilász Ferenc¹, Alföldi Zoltán²

¹ Eötvös Lóránd Tudományegyetem

² Pécsi Tudományegyetem

Bevezetés: Az elit férfi, női evezősök energiateljesítménye rendkívül nagy, és ezt túlnyomórészt szénhidrát-oxidáció támogatja, ahogy azt Winkert és munkatársai becsülték. Így egyetlen verseny, potenciálisan előidézhetheti a glikogén kimerülését, ami arra utal, hogy a glikogénraktárak rendelkezésre állása és feltöltése kulcsfontosságú tényező lehet a sikeres evezős versenyzés szempontjából. Emellett, és ami talán még fontosabb, az ilyen magas energiateljesítmény megközelíti a javasolt maximális aliméntaris fenntartható energiaellátást (~3-szorosa a nyugalmi anyagcserének, Thurber et al., 2019), ami aláátmasztja azt az elképzelést, hogy az evezős edzésmennyiségnek lehet egy felső energetikai határa.

Jelen tanulmány célja, megvizsgálni a nemzeti bajnokság egy verseny-napjának keringési- és metabolikus rendszerre ható terhelési jellemzőit.

Anyag és módszerek: A vizsgálatban 12 elit evezős férfi és nő teljesítményét követtük a verseny előtt, alatt és után. A keringési rendszer teljesítményét Polar Team Pro GPS alapú telemetrikus eszközzel követtük. Rögzítettük a pulzusszám (HR) jellemzőket nyugalomban, viszonylagos nyugalomban, a terhelés alatt, után.

Eredmények: A teljes versenynap, délelőtt >2óra, délután >4 óra összesen (6 óra) időt figyeltünk meg. Ebben az időintervallumban a bemelegítés, a verseny és a regeneráció elemeit vizsgáltuk, a pulzusszám mintázat alapján. A versenyzők átlagosan (1.5-3) órát töltöttek a maximális pulzusszám (HR (50-60), (60-70%-án), míg (~30) percet a maximális pulzusszám HR (80-90), (90-100%-án). Az összesített terhelés (TL) átlaga (370±69). Az elfogyasztott kalória (1457±253) Kcal volt. A verseny(ek) utáni a program által ajánlott regenerációs idő range (3.7-32.5) óra volt.

Következtetés: A jövőbeni vizsgálatoknak foglalkozniuk kell az edzésmennyiség lehetséges metabolikus korlátok következményeivel és a nagy intenzitású edzések nagyobb arányára való javasolt áttéréssel, különösen a tüledzés veszélyének figyelembevételével. A jövőbeni technológiai fejlesztések várhatóan valós idejű méréseket tesznek lehetővé az agyi perfúzió és az anyagcsere tekintetében a nagy intenzitású és maximális evezés során.

A CENTRÁLIS ARTÉRIÁK HEMODINAMIKÁJÁNAK ALAKULÁSA PIHENÉST KÖVETŐEN UTÁNPÓTLÁS KORÚ LABDARÚGÓKBAN

Horváth Tamás¹, Pelle Judit², Sziva Ágnes³, Szélid Zsolt¹

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sportélettani Kutatóközpont, Budapest

² Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia, Felcsút

³ Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

Bevezetés: A centrális vérnyomásnak a perifériával szemben nagyobb szerepet tulajdonítanak az agy, a koszorúerek és a vese perfúziójának alakítása során. Az centrális nagyér-stiffness önálló kardiovaszkuláris rizikófaktor. A rendszeres sporttevékenység kedvező módon befolyásolja mind az artériás stiffness-t, mind pedig a centrális hemodinamikai jellemzőket.

Célkitűzés: Célunk a Puskás Akadémia (16-17 éves lányok és fiúk) labdarúgói körében felmérni a centrális hemodinamikai tényezők változását egy négyhetes, nyári szünet alatti rendszeres edzéshiányt követően.

Alanyok/módszerek: Felmérésünkben a nyári szünet előtt (vizit 1) és azt követően (vizit 2) vizsgáltuk a centrális hemodinamikai paramétereket és az aorta pulzushullám terjedési sebességét. Felmérésünkben a Puskás Labdarúgó Akadémia U17-es keretéből 7 lány (testsúly:57,1kg, testmagasság: 167,2cm) és 12 fiú (testsúly:70,8kg, testmagasság:179,5cm) vett részt. EKG monitorozás mellett applanációs tonometria segítségével, non-invazív módon határoztuk meg az a. brachialis, az a. carotis communis és az a. femoralis jelátlagolt vérnyomás-lefutásait. A centrális vérnyomást az a. carotis communis nyomásával jellemeztük, melynek nyers, átlagolt nyomásgörbét felkari, mandzsettás vérnyomásmérővel és a brachialis nyomásgörbe segítségével skáláztuk.

A skálázott carotis nyomásgörbén meghatároztuk a szisztolés (SBPc=P1), diasztolés (DBPc) és pulzusnyomás (PPc) értékeket. A nyomásgörbe leszálló szárán beazonosítottuk a perifériáról visszatérő reflektált nyomáshullám érkezésének idejét és a reflektált hullám amplitúdóját (P2). Az augmentációs nyomást (AP) a P2-P1 különbségből számítottuk. Az AP alapján számoltuk az augmentációs indexet (Aix)

és a 75/perc szívfrekvenciára korrigált Aix értékét (Aix75). A carotis-femoralis pulzushullám terjedési sebességet (cfPWV) szekvenciális módon a carotis és femoralis mérési pontok légvonalbeli távolságának 80%-a és az EKG R-hullámától vett carotis és a femoralis pulzusterjedési idők különbségeinek hányadosaként m/s-ban számszerűsítettünk.

Eredmények: A szívfrekvenciában nem volt különbség a vizsgálati időpontok és a nemek között. Az SBPc lányokban 11,8 Hgmm-el alacsonyabb volt, mint a fiúkban. A nyári szünet során az SBPc –nemtől függetlenül– nem változott (v1:104,7 Hgmm, v2:104,6 Hgmm). A DBPc tekintetében a nemek között nem volt különbség. A DBPc lányok esetében 65,8 Hgmm-ről 63,3 Hgmm-re, fiúknál 62,7 Hgmm-ről 60,5 Hgmm-re csökkent a nyári szünetet követően, ami statisztikailag szignifikáns volt (p=0,017). A PPc csak a nemek között volt eltérő (p<0,001), a két vizit között lényegi eltérést nem találtunk.

A periféria felől reflektált nyomáshullám-komponens reflexiók ideje a lányokban rövidebb volt, mint a fiúkban (lányok: 272,29 ms, fiúk: 305,5 ms, p=0,017). Ennek megfelelően mind az AP, mind a nyers Aix és az Aix75 magasabb értékeket vett fel lányokban, mint a fiúkban (AP:-10,32 vs. -22,98 Hgmm, p=0,001; Aix:-27,8% vs. -45,2%, p=0,012; Aix75:-46,9% vs. -69,8%, p=0,025). A cfPWV tekintetében nem volt különbség a nemek és a vizsgálati időpontok között.

Következtetések: Utánpótlás korú labdarúgó lányok és fiúk között centrális szisztolés és diasztolés vérnyomás tekintetében nem volt különbség. A centrális diasztolés vérnyomás a négyhetes dekonkondicionálást követően nemetől függetlenül csökkent. A továbbiakban vizsgált centrális artériás hemodinamikai paraméterek viszont nem változtak a nyári pihenőidőszak hatására.

PIHENÉS HATÁSA A SZÍVFREKVENCIA-VARIABILITÁSRA KÜLÖNBÖZIK UTÁNPÓTLÁSKORÚ LABDARÚGÓ FIÚKBAN ÉS LÁNYOKBAN

Szelid Zsolt¹, Pelle Judit², Sziva Ágnes³, Horváth Tamás¹

¹ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sportélettani Kutatóközpont, Budapest

² Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia, Felcsút

³ Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

Háttér: A szívfrekvencia variabilitást (HRV) kiterjedten alkalmazzák a különféle sporttal kapcsolatos applikációk és ezen adatokat az élsportban is használják. A magasabb HRV értékek elsősorban fokozottabb edzettségre utalnak, amik az edzésmunka csökkenésével, vagy elhagyásával csökkenhetnek. A dekonkondicionális hatásait felnőtt sportolóknak szinte kizárólag sérülés alatti kényszerpihenőben lehetséges vizsgálni. Utánpótlás korú sportolók esetében azonban a szünet alatti rendszeres edzésmunka hiánya lehetőséget teremt a csökkent edzettség vizsgálatára. A nyugalmi HRV értékeket az életkor és a nem is befolyásolhatja. Mivel a fiatal életkorban fokozottabb a nyugalmi paraszimpatikus aktivitás és ebben az életkorban leírtak különbséget a HRV értékekben fiúk és lányok között, az általunk vizsgált kamaszkorú labdarúgó akadémista korosztály esetében így jó lehetőség adódik a dekonkondicionálás nemenkénti vizsgálatára és összehasonlítására.

Célkitűzés: Célunk a Puskás Akadémia utánpótlás korú (16-17 éves lányok és fiúk) labdarúgói körében felmérni a nyugalmi HRV változás mértékét egy négyhetes nyári szünet alatti rendszeres edzéshiányt követően.

Alanyok/módszerek: Vizsgálatunkban az U17-es keretből 7 lány (életkor: 16.9±0.3 év) és 12 fiú (életkor: 17.1±0.2 év) vett részt. A vizsgálatot két vizitból állt. Az első vizsgálat (v1) a felkészülési időszakban, a második (v2) pedig közvetlenül a nyári szünetet kö-

vetően történt. A vizsgálatokat 10 perc akklimatizációt követően 23 C°-os helyiségben, zavartalan körülmények között végeztük. A HRV meghatározásához hanyattfekvő helyzetben, 5 perces EKG felvételeket készítettünk Einthoven II-es elvezetésben, amelyeket 1000Hz-en mintavételeztünk az ADInstruments LabChart szoftvere segítségével. A HRV mutatók számítása a referenciának számító Kubios Professional szoftverrel történt. Időtartományban meghatározásra került az átlagos R-R intervallumhossz (mRRI), az RR intervallumok szórása (SDNN), a szomszédos RR intervallumok átlagos négyzetes különbsége (RMSSD), az 50ms-ot meghaladó szomszédos RR intervallumok százalékos aránya (pNN50) a trianguláris index (HRVi) és a módosított decelerációs (DCmod) és akcelerációs (ACmod) kapacitás. A nemlineáris HRVparaméterek közül a Poincaré-ábrák alapján számítottuk az SD1, SD2 értékeket és az SD2/SD1 hányadost.

Eredmények: A két vizit közötti egyhónapos edzés-szegény periódus hatására nemtől függetlenül nem alakult ki statisztikai különbség sem a nyugalmi kamrafrekvenciák (v1 vs v2: 59.4/perc vs 62.6/perc, P=NS), sem a nyugalmi HRV mutatók között. A két vizit eredményeit összehasonlítva azonban a nyugalmi HRV értékekben a nemek között jelentős különbség mutatkozott. A lányokkal összehasonlítva a fiúknál a pihenést követően alacsonyabb HRV mutatókat találtunk azonos átlagos szívfrekvenciák mellett. Míg az első vizit során nem volt különbség, addig a második vizit során az RMSSD lányok vs fiúk: 96.2±35.2 vs 59.4±30.3 (p<0.05), a pNN50 lányok vs fiúk: 59.8±12.6 vs 32.8±22.7 (p<0.05) volt. Az SD2/SD1 hányados a második vizit során ugyancsak különbözőnek mutatkozott lányok és fiúk között (1.1±0.3 vs 1.6±0.3, p<0.05).

Következtetés: A pihenőidőszak előtti első vizsgálatban nem volt különbség a HRV értékekben lányok és fiúk között. A pihenést követő második vizit során azonban a lányok esetében a HRV értékek alapján fokozottabb kardiovagális stimuláció igazolható, ami kondicionáltabb állapotra utal. Ez a különbség a nyugalmi pulzusszámban nem látszik, ami igazolja a HRV meghatározás fontosságát.

A COMBHAJLÍTÓ IZMOK MAXIMÁLIS IZOMEREJÉNEK VÁLTOZÁSA KONDICIONÁLÁS ÉS DEKONDICIONÁLÁS HATÁSÁRA UTÁNPÓTLÁS LABDARÚGÓK KÖRÉBEN,

Farkas Dániel¹, Kazári Bence¹, Pelle Judit¹, Szelid Zsolt², Horváth Tamás²

¹ Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia, Felcsút

² Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Sportélettani Kutató Központ

Bevezetés: A combhajlító izmok sérülése a leggyakoribb izomsérülés számos sportágban, köztük a labdarúgásban is. A sérülés tipikus mechanizmusa az excentrikus kontrakció közben bekövetkező túlnyúlás. A Nordic Hamstring Exercise egy gyakran használt gyakorlat a combhajlító izomcsoport excentrikus erőfejlesztésére, mely rendszeres alkalmazása akár 51%-al csökkentheti a sérülések előfordulását. Ezt a gyakorlatot a szezon alatti erőfejlesztő edzések és a nyári és téli szünet alatti otthoni programok is egyaránt tartalmazták. A leggyakrabban használt mérőeszköz a NordBord, melynek használatával precízen mérhető többek között a combhajlító izomcsoport maximális excentrikus izomereje.

Alanyok/módszerek: Felmérésünkben a Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia U17-es keretéből 6 lány és 11 fiú vett részt. A 4 alkalommal elvégzett vizsgálat sorozatban; a nyári szünet előtt (vizit1 – június), a nyári szünet után (vizit2 – július), a téli szünet előtt (vizit3 – december), valamint téli szünetet követően (vizit4 – január) vizsgáltuk a comb-flexorok maximális erejét. Az izomerőt klasz-

zikus Nordic tesztel a NordBord rendszerrel (Vald Performance) határoztuk meg 2-3 ismétlést követően. A maximális erőt a jobb és bal oldal átlagértékével jellemeztük, ezáltal kiküszöbölve rúgóláb oldalasságából fakadó különbségeket. Az adatok statisztikai értékelése ismétléses, kevert varianciaanalízissel és post-hoc Bonferroni tesztel történt. A szignifikanciaszintet $\alpha = 0,05$ -ben rögzítettük.

Eredmények: A maximális erő tekintetében mind a nemek között (F(1, 15) = 16,74; p < 0,001), mind pedig a 4 vizsgálati időpont között (F(3, 45) = 4,45; p = 0,008) mutatkozott szignifikáns eltérés. A nemek és a vizsgálati alkalmak szignifikáns interakcióban álltak egymással (F(3, 45) = 8,02; p < 0,001). A post-hoc Bonferroni teszt alapján a lányok csoportján belül nem találtunk szignifikáns változást az egyes mérési alkalmak között. Ezzel szemben a fiúknál az első és a második félév eredményei között szignifikáns erőnövekedést tapasztaltunk (v1-v3: 36,51 N; p < 0,001, v1-v4: 32,78 N; p = 0,002, továbbá v2-v3: 33,70 N; p < 0,001, v2-v4: 29,98 N; p = 0,006). A nyári és a téli szünetet követően a maximális izomerőben nem alakult ki szignifikáns dekondicionálódás (Δ nyár(v1-v2) = 2,81 N, Δ tél(v3-v4) = 3,73 N).

Következtetések: Utánpótlás korú labdarúgó lányok és fiúk között a combhajlító izmok maximális ereje a fiúknál nagyobb volt, mint a lányoknál. Az edzésprogram hatására a lányok csoportjában a maximális izomerő tekintetében nem volt kimutatható, szignifikáns változás.

A fiúk esetében azonban az első és a második félév között 9%-os maximális erőnövekedést tapasztaltunk, mely változás szignifikánsnak mutatkozott. Vizsgálatunk alapján a nyári és a téli edzésszünet nem okozott szignifikáns izomerő csökkenést.

ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐK ALKALMAZÁSA A TOKIÓI MAGYAR OLIMPIAI CSAPAT KÖRÉBEN

Szalai Gábor^{1,2}, Matuz Mária³, Tiszeker Ágnes⁴, Martos Éva⁵

¹ Kiskunhalasi Semmelweis Kórház a Szegedi Tudományegyetem Oktató Kórháza Központi Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Kiskunhalas

² Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Táplálkozástudományi MSc, Budapest

³ Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar Klinikai Gyógyszerészeti Intézet, Szeged

⁴ Magyar Antidopping Csoport, Budapest

⁵ Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem Sport-táplálkozástudományi Központ, Budapest

Bevezetés: Az étrend-kiegészítők alkalmazása a sportolók körében rendkívül elterjedt, irodalmi adatok alapján prevalenciája 11-100%. Azonban igen csekély azon vizsgálatok száma, amelyek az olimpiakörök étrend-kiegészítő szedésére irányul. A legutóbbi hazai felmérés eredményei alapján, a riói olimpia résztvevőinek 96%-a szedett ilyen terméket, átlagosan 6,4 készítményt. Jelen vizsgálatunk elsődleges célja volt, hogy felmérjük a tokiói Magyar Olimpiai Csapat körében, hogy mennyire gyakori az étrend-kiegészítők alkalmazása, átlagosan hány terméket szednek és van-e sportági vagy nemi különbség. További célunk volt felmérni, hogy milyen arányú az evidenciával rendelkező és nem rendelkező étrend-kiegészítők alkalmazása.

Anyag és módszerek: Az adatgyűjtést a Magyar Antidopping Csoport (HUNADO) Doppingellenőrzési Űrlap – Mintavételi jegyzőkönyvei alapján retrospektív módon, 2022. szeptemberében végeztük. Az űrlapokról rögzítettük a sportoló nemét, a sportágot valamint a feltüntetett étrend-kiegészítőket, amelyeket a sportoló a mintavételt megelőző 10 napon belül alkalmazott. Összesen 172 sportoló adatait rögzítettük. Az elemzésből kizártunk 10 főt, mert nem szedtek étrend-kiegészítőt, valamint további 2 főt, mert ezekben az esetekben az étrend-kiegészítők nem voltak beazonosíthatók. Az étrend-kiegészítők evidencián alapuló besorolásakor az Ausztrál Sportintézet „ABCD”

klasszifikációját vettük alapul. Az olimpikonoktól származó adatokat Microsoft® Excel® programban rögzítettük, a statisztikai elemzéseket az R programmal (3.6.1.) készítettük. Leíró statisztikai elemzést, kétmintás t-próbát és Khí2-tesztet végeztünk, a szignifikancia szintjét $p < 0,05$ értékben határoztuk meg.

Eredmények: A vizsgálatunkba bevont 160 sportolóból 77 fő férfi és 83 fő nő volt. Az olimpikonok 93%-a szed étrend-kiegészítőt, átlagosan 6,06 (SD±3,53) készítményt. A férfiak átlagosan 6,13 (SD±3,69), a nők 5,99 (SD±3,39) étrend-kiegészítőt szednek ($p=0,800$). Az állóképességi sportágcsoporthoz és a labdajátékok közé sorolt sportágak sportolói által szedett átlagos étrend-kiegészítők számában volt kimutatható szignifikáns különbség (7,1 (SD±4,09) vs. 5,15 (SD±3,27), $p=0,042$). Az olimpikonok által alkalmazott étrend-kiegészítők átlagosan 75%-a evidenciával rendelkező, 4,38 (SD±2,47) ilyen készítményt szednek (férfiak 4,22 (SD±2,48) vs. nők 4,53 (SD±2,46), ($p=0,430$)). A legerősebb bizonyítékkal rendelkező étrend-kiegészítők átlagos aránya 48%, amely az atlétika sportágcsoporthoz fordult elő a legnagyobb gyakorisággal (64%).

Következtetések: Jelen vizsgálatunk alapján elmondható, hogy a magyar olimpikonok körében igen elterjedt az étrend-kiegészítők alkalmazása. Habár az alkalmazott étrend-kiegészítők túlnyomó többsége az Ausztrál Sportintézet klasszifikációja alapján evidenciával rendelkezik, az erős bizonyítékokon alapuló készítmények aránya nem éri el átlagosan a 50%-ot. Az eredmények felhívják a figyelmet az edukáció jelentőségére mind a sportolók, mind a sportszakemberek körében az étrend-kiegészítők tudatosabb, biztonságos, bizonyítékokon alapuló alkalmazása érdekében.

ULTRAHANG VEZÉRELT GALVÁN ELETROLÍZIS TERÁPIA – KEZDETI TAPASZTALATOK

Tátrai Miklós, Tállay András

Kastélypark Klinika, Tata

A különböző inak eredésénél-tapadásánál jelentkező túleröltetések, tendinopathiák igen gyakoriak. Kezelésük során az első lépés a kiváltó ok keresése, esetleges gócvizsgálat. Ezt követően vagy ezzel párhuzamosan megkezdhetjük a terápiás kezelést, mely lehet gyógytorna (eccentrikus tréning), gyulladáscsökkentő adása szájon át, vagy helyileg, illetve a különböző fizikoterápiás kezelések.

Ez utóbbiak közös jellemzője, hogy a kezelés a fájdalmas, beteg területen történik, viszont óhatatlanul a sérült terület mellett annak épp környezete is részesül a kezelésből. (pl.: UH, lézer, TECAR, ESWT stb.)

Az ultrahang vezérelt galván eletrolízis terápia (USGET) során az UH képen pontosan lokalizáljuk a gyulladt ín szakaszt, majd ezt követően célzottan megsúrjuk azt akkupunktúrával tűvel és csak a gyulladt területen végezzük el az elektrolízist. A kezelést követően rendszeres eccentrikus nyújtást kell végezni, hogy szabályos kollagén szerkezetű remodelláció jöjjön létre.

2021.május és 2023. áprilisa között összesen 35 betegnél végeztem USGET kezelést. Az Achilles ín 15 esetben volt érintett, 9 betegnél Achilles ín insertiopathia, 6 esetben pedig Achilles ín tendinitis miatt történt a kezelés. A térd extensor apparátusa miatt összesen 9 beteget kezeltem: 7 alkalommal patella csúcs, patella ín eredési gyulladás miatt, 1-1 betegnél quadriceps ín insertiopathia és patella ín tapadásos panaszok miatt. Krónikus hamstring izom hegesedés esetén 2 betegnél végeztem kezelést. Ezen felül 1-1 betegnél történt USGET terápia adductor tendinitis, rotátor köpeny szindróma és MPFL eredési panaszok miatt.

A betegek jelentős részénél jelentős javulást találtunk, ugyanakkor bizonyos esetekben (pl.: adductor tendinitis) semmilyen javulást nem tudtunk elérni. A megfelelő indikáció felállításához további utánvizsgálatok szükségesek.

A HAMSTRING-ÍN SÉRÜLÉSEI GYÓGYTORNÁSZ SZEMMEL

Guti Réka¹, Gyalog Ádám²

¹ FTC Labdarúgó Akadémia

² SE-gyógytornász hallgató

Háttér: A témaválasztást az a szakmai kihívás határozta meg, amely a futballban előforduló hamstring sérülések problematikájával foglalkozik, legfőképpen a hamstring- ín sérülésekkel. Azok prevalenciája és újraserülési gyakorisága emelkedett az elmúlt évek során a profi labdarúgók körében, leggyakrabban meccsterhelés közben történik.

Cél: Az előadás célja, az irodalom áttekintése alapján bemutatni a hamstring-ín sérülés rehabilitációjának irányvonalait.

Módszer: Szakirodalmi áttekintés a PubMed és a Web of Science adatbázisaiban, kiemelten azokat a tanulmányokat, amelyek a hamstring sérülést elemzik, fókuszálva az ín-pathológiákra, valamint ezek sportspecifikus rehabilitációjára.

Megbeszélés: Mivel a nemzetközi irodalomban nincs egyértelmű irányvonal a sportba való visszatérés pontos folyamatáról és a kritériumokról, így azt tanulmányozva megpróbáltuk összehangolni az RTP folyamatot, kiemelt figyelmet fordítva a BAMIC-szerint „c” típusú sérülésre.

Következtetés: A tudományos források áttanulmányozását követően megállapíthatjuk, hogy a sérülés kategória nagymértékben meghatározza a gyógytornász – fizioterapeuta munkáját, így a kezelési terv felállítását, a rehabilitáció idejét, az aktivációs szinteket és a progresszió mértékét, de nincs tudományosan elfogadott konszenzus a hamstring sérülések rehabilitációját és prehabilitációját tekintve.

A SPORTOLÓI BIOLÓGIAI ÚTLEVÉL (ABP) MÓDSZERE, SZEREPE ÉS JELENTŐSÉGE A DOPPINGELLENES HARC-BAN HAZAI ÉS NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK ALAPJÁN.

Tiszeker Ágnes

Magyar Antidopping Csoport (Nemzeti Doppingellenes Szervezet – HUNADO)

A sportolói biológiai útlevél (ABP) fő alapelve, hogy olyan kiválasztott változó paramétereket („dopping biomarkereket”) kövessen nyomon egy adott időtartam alatt, melyek doppingszerek használatára, és azok következményes hatásaira utalnak anélkül, hogy hagyományos, közvetlen laboratóriumi analízissel a tiltott szer vagy módszer használata kimutatásra kerülne. A sportolói biológiai útlevél program (ABP) jelenleg két modulból áll:

- A 2009-ben bevezetett hematológiai modul célja, hogy felismerje az oxigénzállításban szerepet játszó véralkotóelemek mennyiségének indokolatlan növekedését, illetve az ennek érdekében alkalmazott vörösvérsejt-stimuláló anyagok (ESA) használatát és/vagy a vértranszfúzió vagy a vérmanipuláció bármely más formáját.
- A 2014. január 1-jétől bevezetett szteroid modul célja, hogy feltárja az anabolikus androgén szteroidok (AAS) használatát

(nem az emberi test saját maga által termelt tesztoszteron származékok jelenlétét) vagy egyéb anabolikus hatóanyagok, pl. szelektív androgén receptor modulátorokat (SARM) alkalmazását. A vérdopping használata elsősorban az állóképességi sportágakban, illetve versenyszámokban terjedt el. Az utóbbi évek kutatásai, illetve számos – gyorsaságot, robbanékonyságot igénylő versenyszámban történt – pozitív eset azonban rávilágított arra, hogy a „vérdopping” sokkal szélesebb körben terjedt el a sport világában. Összességében elmondható, hogy az EPO használatát követően jellemzően jobb lesz a tápanyag- és gázcsere a vázizomban, illetve javul az izomszövet regenerációja, tehát több és hatékonyabb munkát tud a sportoló edzés közben elvégezni, és így már érthető, miért lehet népszerű az EPO a sprinterek, illetve izomerőt igénylő sportágakban versenyzők körében is. A vérdopping azonban nem csak csalás a versenysportban, hanem sajnálatos módon súlyos, az egészségre nagyon is ártalmas mellékhatásai is lehetnek. Az EPO használat legsúlyosabb orvosi következményei a kardiovaszkuláris megbetegedések illetve különböző veseelégtelenséget okozó körképek. Amíg egyes szerek (designer EPO készítmények), illetve módszerek (autológ vértranszfúzió) kimutatása komoly nehézséget okoz, addig a vérparaméterek, illetve változásaik hosszú távon is könnyen és olcsón mérhetők, és nem utolsósorban ezen biológiai jelzőértékek a sportolók által is nehezen manipulálhatók. Aki vérdoppingot követ el, annak a különböző vérparaméterei megváltoznak és önmagához képest – saját normálértékeivel összehasonlít-

va -abnormális eltérést mutatnak, mely detektálható és nyomon követhető. A biológiai útlelvel programba bekerült paraméterek elsődleges értékelését erre a célra kifejlesztett, statisztikai számításokon alapuló matematikai szoftverek végzik (adaptív modell). A modell a sportolókra egyedileg jellemző értékek (markerek) valószínűségét kalkulálja a normál fiziológiai állapotukat feltételezve. Hematológiai modul esetében az adaptív modell a paraméterek (pl. Hb, retikulocita %) olyan tartományát számítja ki, amelyekbe a tesztek során mért értékeknek 99 %-os valószínűséggel bele kell esniük. Amennyiben az elsődleges markerek valamelyike kívül esik az adaptív modell által kalkulált tartományon, akkor atipikus biológiai útlelvel eredmény (ATPF) kerül megállapításra. Ilyen esetben a WADA akkreditált laboratóriumokban működő Biológiai Útlelvel Bizottságok (APMU) EPO teszt elvégzését írják elő, illetve a WADA által szigorú kritériumrendszer alapján kiválasztott hematológus szakértőknek küldik el a sportoló összes mért paraméterét véleményezés céljából. Ha a 3 hematológus WADA szakértő kizárólag a sportoló mért paraméterei alapján egymástól függetlenül, de egyhangúlag kijelenti a doppingvétség elkövetésének valószínűségét („likely doping”), akkor eljárást kell kezdeményezni a sportolóval szemben. Természetesen a sportolónak lehetősége van védekezni, és orvosi vagy egyéb magyarázatot adni az eltérésekre vonatkozóan. Jelenleg Magyarországon 4 ilyen biológiai útlelvel pozitívitáson alapuló eset vizsgálata van folyamatban, mely számos tanulsággal szolgál a jövő doppingellenes törekvései tekintetében is.

SZERZŐI MUTATÓ

Az első szerzőséget az oldalszám mellett feltüntetett csillag (*) jelöli.

A, Á

Abaeva Elena	6
Alessandro Zorzi	22
Alföldi Zoltán	32
Annár Dorina	23
Apor Péter	6*
Aradvári-Szabolcs Mariann	20
Atsushi Masujima	6
Attila Bozsik	7
Ágoston Gergely	24

B

Babak Shadgan	6, 7
Babity Máté	13
Babják László Bálint	9
Baczkó István	24
Bácsi Péter	19
Bakó Olga	14*
Balla Dorottya	22
Bánhidi Ákos	17
Barakonyi Márton	20*
Baráth Barbara	9
Bartusné Szmodis Márta	29

Békési Ádám	10
Béres Bettina	22
Bertók Róbert	21
Bhattoa Harjit Pal	23
Bíró Zsolt	10
Bogár Zoltán	24
Bogosi Tibor	24
Boros Szilvia	14, 15, 15*, 16, 16, 17*
Bózsik Attila	24
Böcskei Georgina	9
Braun Ákos	11, 21
Bucskó-Varga Ágnes	13

C, Cs

Chrenkó Máté	7*
Cseh Sándor	26
Csulak Emese	22

D

Dézi László	31
Dobos József	13*
Dömötör Edit	29
Döryei Gabriella	31

E

Erdélyi Kálmán	8*
----------------	----

F

Fábián Alexandra	13
Fábián Dávid	10*
Faragó Dénes	9
Farkas András	24
Farkas Attila	24
Farkas Dániel	34*
Fehérvári Dániel	19
Fésüs Ádám	30, 30
Ficsor Bella	20
FINA COVID-19 Task Force	22
FINA Sports Medicine Committee	22
Forster-Horváth Csaba	25*
Fülöp Tibor	14*

G, Gy

Gál Renátó	11, 17, 19*, 21
Gáspár Balázs	30, 30*
Gelencsér Adrienn	28
Gera Gitta	10

Glázer Patrícia	14
Gökler Daniella	9
Gebur Kinga	13
Gulyás Károly	9
Guti Réka	35*
Gyalog Ádám	35
Györe István	20*
Gyulay Júlia	26*
Gyurcsik Zsuzsanna	9, 13*

H

Halas Eszter Noémi	28, 28, 29*
Hamar Péter	31
Hangody László	9
Harasztiné Sárosi Ilona	29
Herczeg Szilvia	13
Hergár Luca	25*
Hetthéssy Judit Réka	25
Hochmann Regina	11, 12
Horváth Márton	13
Horváth Noémi	19
Horváth Tamás	33, 33*, 34
Hunya Zsolt	7
Hunyady László	31
Husti Zoltán	24

I

Ihász Ferenc	32*
Ivcsa Patrik	30, 30*

J

Jánkné Bacskai Katalin	29, 31
Jász Márton	8*, 11, 12
Jenes-Kis Virág	28, 28*, 29
Jókai Máttyás	31
Juhász Vencel	22*

K

Kalabiska Irina	23*
Karácsony Atilla	9*, 9*
Kazári Bence	34
Kecskeméti-Berki Krisztina	21*
Kéki Zsuzsanna	23
Kiss Judit	31
Kiss Orsolya	13
Kiss Rita	9
Kiszel Zsófia	32*
Klára Tamás	9
Kneffel Zsuzsanna	31
Knoch Viktor	17
Kocsis Koppány	9
Kollárné Kiss Gabriella	26
Koller Ákos	22, 23
Komka Zsolt	31
Kovács Attila	13
Kovács Éva	13
Kovács Péter	11*, 17, 19, 21
Kovács Réka Erika	15, 15*, 16, 16*, 17
Kovács Tamás	11, 17, 19, 21
Kozák Petra Dóra	18

L

Lakatos Bálint Károly	13
-----------------------	----

Lakatos Tamás	17
László János Marcell	13
Lórinz Attila	20

M

Madaras Norbert	26
Major Bálint	9
Majzik Ernő	24
Martos Éva	34
Mátrai Ádám Attila	9
Matuz Mária	34
Mayer Ágnes Andrea	10
Mayer Ágnes	7, 14, 19*, 26
Ménés Maja	20
Merkely Béla	13, 22
Mikulán Rita	27*
Mintál Tibor	26
Módy Tóbiás	9, 13
Molnár Karsa Ferenc	11*, 12
Molnár Karsa	8
Molnár Szabolcs Lajos	11, 12, 24
Molnár Szabolcs	6*, 7*, 8
Murlasits Zsolt	30

N

Nádai Botond	9
Nádasy György	31
Nagy Attila	10
Nagy György	22
Nagy Helga	29, 31
Németh Norbert	9
Nicky Gooch	17
Nicola Maffulli	7

O

Ocsóvszky Zsófia	22
Olláry Péter	11, 19, 21

P

P. Szabó Gabriella	10*, 32
Pálinkás Zoltán	27, 28, 28
Pap Károly	9
Papp Róbert	10
Pataki Ibolya	17
Pavlik András	14
Pavlik Attila	7, 14, 26
Pavlik Gábor	31*
Pelle Judit	22, 23*, 33, 33, 34
Pintér Jenő	24
Plagányi Neszta	11, 17*, 19, 21
Polyák Alexandra	24*

R

Radák Zsolt	31
Raposa László Bence	28
Rausz-Szabó Attila	14
Rein Péter László	11, 12*
Rein Péter	8

S, Sz

Schay Gusztáv	13
Sebesi Balázs	30, 30
Shenker-Horváth Kinga	22, 27, 28, 28, 29, 31*

Sinka Gréta Csilla	14*
Somogyi Viktória	9
Soós Ágnes	11, 19
Stéhli Gabriella	29, 31*
Sydó Nóra	22
Szabó Daniella	29*, 31
Szabó Krisztián	17
Szabó Liliána	22
Szabó Marietta	20
Szakszon Flóra	28, 28*, 29
Szalai Gábor	34*
Szalóki László	11, 21*
Szántó Sándor	9*, 13
Szebenyi Gábor	9
Szekeres Mária	31
Szelid Zsolt	33, 33*, 34
Szénási Gábor	31
Szendró Gabriella	7, 19, 26
Szilágyi-Utczás Margita	27*, 28, 28, 29, 31
Sziva Ágnes	33, 33
Szmodis Márta	20

T

Takács Johanna	22*, 23
Tállay András	14, 35
Tánczos Bettina	23
Tar Sarolta	26*
Tátrai Miklós	35*
Téglási György	15, 15, 16, 16*, 17
Tékus Éva	26
Tiszeker Ágnes	34, 35*
Topal Leila	24
Tóth Noémi	24
Tóth Zoltán	24*
Tóthné Stupán Anikó	19
Török László	27
Törös Károly	19

U

Uj Tamás	18*
Urr Anita	19

V, W

Vácz Márk	30, 30
Vágó Hajnalka	13, 22
Vajda Flóra Vanda	24*
Varga Ádám	9
Varga Máttyás	30, 30
Varga Nóra	31
Várnagy Anna	7, 19, 26
Varró András	24
Vas-Barna Rita	20
Vass Zsolt	31
Veres-Balajti Ilona	21
Virág László	24
Wiesner Fanni	19

Z, Zs

Zámodics Márk	13*
Zombori Tamás	24
Zsákai Annamária	23
Zsembery Dóra	14

SZERKESZTŐI ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK

Az évente 4 számban megjelenő Sportorvosi Szemle eredeti közleményeket, esetismertetéseket, 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 vezetékei 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