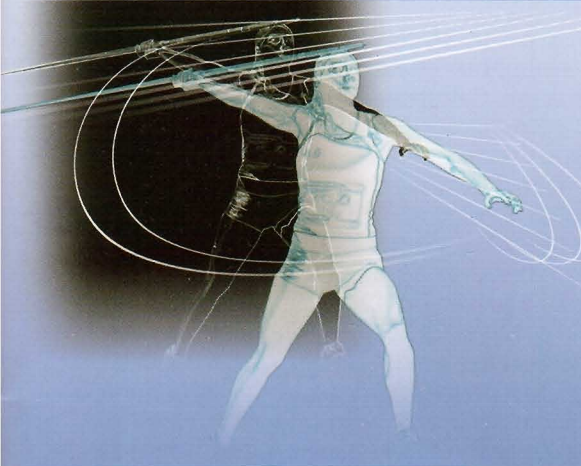


MAGYAR

# SPORTTUDOMÁNYI

*Hungarian Review of Sport Science*

SZEMLE



Sport a közösségi  
médiában



Különböző  
távú futások  
és a testtömegre  
vonatkoztatott  
oxigénfelvétel  
kapcsolata



Extrém sportok  
szelekciós  
modelljei

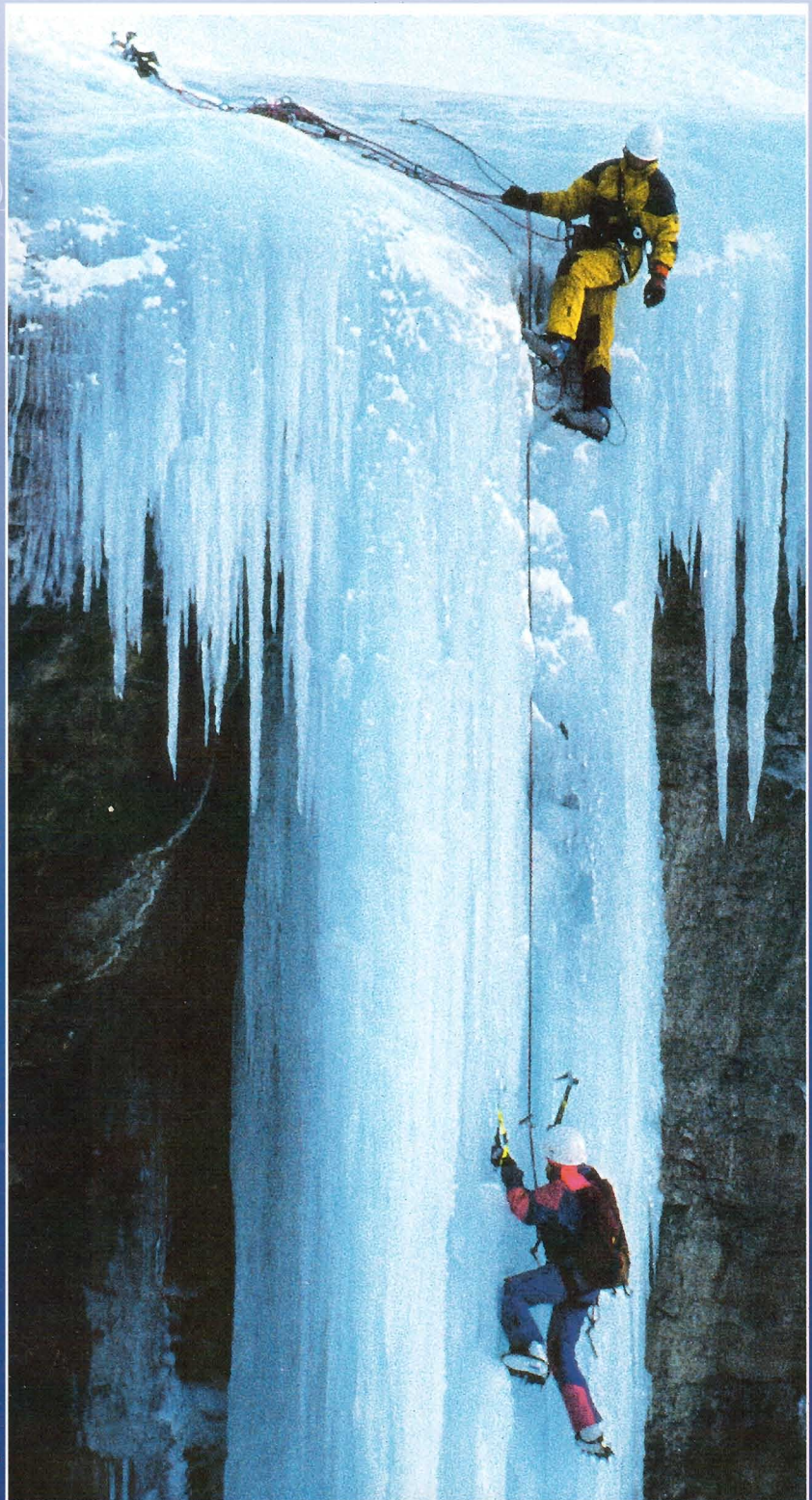


Az izom nyújtására  
bekövetkező  
mikro-sérülést jelző  
fibronectin  
és a rostösszetétel  
közötti kapcsolat



Végső búcsú  
Nyerges Mihálytól

A kép forrása: Joe Tomlinson - Extrém sportok. Holló és Társa könyvkiadó (www.hollobooks.hu)









# Sporttudomány – 2011

Egy évvel ezelőtt társaságunk fő feladatait a nemzetköziség, a horizontális hazai együttműködés és a kiemelt pályázati munka hármásában határoztuk meg.

Azóta lezajlott egy országgyűlési választás, új felsőoktatási és sporttörvény íródik, alapjaiban változott a sport támogatási rendszere és újjáformálódik a hazai K+F+I pályázati rendszer. Az új kormány döntéshozói sokszorosan tettek hitet a tudomány, a sport és az egészség fontossága mellett, ugyanakkor konkrét programok még nem indultak, az Új Széchenyi tervben nem leljük a sport, a sporttudomány fejezeit. Ebben az izgalmas világban kell terveinket alakítani 2011-ben. Nem lehet más célunk mint a változó környezetben következetesen képviselni azt a szakmaiságot, ami a jó tudományt évezredek óta jelenti.

Idén több mint egy tucat tudományos rendezvényünk lesz, amelyek a természettudomány mellett hangsúlyosan érintik a társadalomtudományt, a sporttörténetet, a sportszakmát, a sport gazdasági jelentőségét és a művészeteket. Elindítjuk a sporttudományi füzeteket, amelyek rendezvényeink nyomtatott mementói, remélem, sokan fogják forgatni, ennek lehetőségét a papíralapú kiadás mellett az elektronikus hozzáférés biztosítani fogja. Rendezvényeink jelentős részét a Magyar Tudományos Akadémia falai közé tervezzük, hangsúlyozva a sport és a mozgás egyetemes tudományos és társadalmi erejét. Határozott részt vállalunk 2011-ben a magyar tudományosságból.

Az MSTT 15 éve alakult. Idei, győri kongresszusunk ezért különösen kedves mindannyiunknak. A gazdag tudományos program mellett, fórum keretében reméljük, itt tudjuk majd a sport döntéshozói körének színe-javát és első kézből hallhatunk a minket is érintő

folyamatokról. Nemzetközi szimpóziumon itt indítjuk el a „Mozgásgyógyász” mozgalmat, amely immár 5 kontinens tudományos világát foglalkoztatja.

Költségvetésünk szűkösebb, mint az MSTT tagságában rejlő tudományos erő. Lehetőségeinket pályázatokkal és ipari partner szponzorációval szélesítjük idén is. Szerencsére már most olyan partnereink vannak, akik rendezvényeinket-kiadványainkat támogatják, közös célokat határoztunk meg a Magyar Olimpiai Bizottsággal és ami a legfontosabb a NEFMI Sportért Felelős Államtitkársága kitart a Sporttudomány fontos szerepe mellett, ami egész működésünk alapja. Azonban a leglényegesebb az MSTT lehetőséget – esélyt vár: nem apanázst, hanem a korrekt megmértetés lehetőségét, pályázatok sorában, látni szeretnénk a sport fejezeit. A magyar sportélet van olyan erős, hogy versenyben tud jobb lenni.

Tagjaink nemzetközi szerepvállalása jelentős és ezt erősíteniünk kell. Célunk ezért a fiatalok támogatása ezen a téren is. Az ECSS az ACSM az ICSSPE találkozóinak egyre több kutatónk rendszeres részvétele MSTT támogatással lehetséges.

Ugyanakkor munkánk nagy része itthon zajlik. Örövendetes, hogy nemzetközileg is elismert új műhelyek alakulnak, legutóbb a szegedi példa bizonyítja, hogy érdemes sporttudománnyal foglalkozni. Továbbra is kiemelt stratégiai cél a sportképzés műhelyeiben a tudomány építése.

Legyen tehát 2011 olyan év, amelynek során a magyar sporttudományosság a hazai tudományos élet minden releváns területén figyelmet kelt, partnerségi alapon nagyobb teret nyer, bizonyít és mindezt nemzetközi porondon is megjeleníti.

**Tóth Miklós**



# Sport a közösségi médiában

## Sport in social media

**Gósi Zsuzsanna, Zsiros Mihály**

Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar  
(TF) Sportmenedzsment és Rekreáció Tanszék, Budapest

E-mail: gzsuzsa@net-tv.hu, zsirosmihaly@gmail.com

### Összefoglaló

Az utóbbi évtizedben új kifejezések terjedtek el az internethasználók körében: facebook, twitter stb. A mindennapi életben sokan még nem is hallottak ezekről a közösségi médiában ismert fogalmakról, pedig szerepük dinamikusan növekszik. Ma már sportszervezetek, sportolók is tudatosan használják a közösségi média csatornáit, amelyek jelentősen hatnak a marketingre és a kommunikációra is. A cikk célja bemutatni a nemzetközi és magyar közösségi média jelenlegi helyzetét, trendjeit és a közösségi médiában rejlő lehetőségeket a sportban. Kutatásuk során a szerzők a szakirodalmi elemzés, a dokumentumelemzés és az esettanulmány módszerét használták. Az eredmények az alábbi dimenziók mentén kerülnek bemutatásra: legnépszerűbb közösségi oldalak, közösségi média aktivitás csapatsportokban, egyéni sportágak képviselőinek közösségi média tevékenysége. Következtetéseikben a szerzők felhívják a figyelmet a közösségi média fokozottabb használatának előnyeire és javaslatot tesznek a közösségi média mind teljesebb körű használatára a sportban.

**Kulcsszavak:** sport, közösségi média, marketing, kommunikáció

### Abstract

In the last decade new expressions spread among internet users: facebook, twitter, etc. In everyday life many people still haven't heard about these concepts well known in the social media. In turn their role is increasing dynamically. Nowadays sport organizations and sportsmen also use consciously the channels of social media which takes effect to marketing and communication significantly. The aim of the article is to introduce the present situation and trends of the Hungarian and international social media. Another goal is to introduce the possibilities of the social media in sport. In the course of research the authors used bibliographical analysis, document analysis and case studies methods. The results are going to be introduced by the following dimensions: most popular social sites, social media activity in team sports and social media activity in individual sports. The authors call attention to the advantages of the usage of social media and put forward a proposal for full-scale usage of the social media in their conclusions.

**Key-words:** sport, social media, marketing, communication

### Bevezetés

„Tedd fel a Facebookra!” „Írd meg a blogodban!” „Jelöld be Iwiwen!” „Kövess Twitteren!” Ilyen és ehhez hasonló mondatok, kifejezések hangzanak el napjainkban. Pár évvel ezelőtt értetlenül néztünk volna ezek

hallatán. Napjainkban azonban a digitális marketing hajnalát éljük. A holisztikus marketingkonceptió már a legújabbkori, az elektronika által lehetővé váló kétoldali kapcsolatokat is számba veszi (Hoffmann, 2007). Ennek leghatékonyabb eszköze jelenleg a közösségi média. Megjelent egy új fogyasztói típus, a digitális fogyasztó, megváltoztak a fogyasztói szokások. A klasszikus marketing-mix ma már nem érvényes. Az „élménygyártás” a lényeg.

Az elmúlt években az internet töretlenül fejlődött mind a technológia, mind a hozzáférés és a felhasználás terén. Egyre több ember, egyre több időt tölt internetezéssel, amelyből egyre nagyobb szeletet hasít ki magának a közösségi média. A GfK Hungária piackutató vállalat adatai alapján a magyar háztartások körülből 48%-a rendelkezik valamilyen saját internetkapcsolattal. A 18-64 éves korosztályon belül a mindennap internetezők aránya 2005 és 2009 között 13%-ról 16%-ra nőtt, a legkevesebbet – ritkábban, mint havonta – internetező csoport aránya pedig 33%-ról 57%-ra nőtt, derül ki a Kutató Centrum és a MASMI Hungary Piackutató Intézet közös reprezentatív kutatásából. A mindennap internetezők 21%-a vesz részt közösségi oldalakon, az összes internetezőt tekintve pedig 70%-os ez az arány.

Az internet, indulása óta, több fejlődési szakaszon ment keresztül. A kezdeti szakaszban az információkat az interneten elsődlegesen statikus formában tették elérhetővé. Ezt hívják web 1.0-nak. Itt a tartalmat a szolgáltató nyújtó fél biztosítja. Leginkább egyirányú kommunikáció, központi élmény jellemzi. Egy márka, személy, vállalat stb. honlapot készít és azt a tartalommal népszerűsíti. Az emberek látogatják a honlapot, hogy elolvassák a tartalmat, de korlátozott az út kapcsolatlétesítésre, párbeszédre és egyedi tartalom megosztására az oldal tulajdonosával és a többi látogatóval. Néhány kapcsolat jön csak létre a fórumokon, üzenő falakon és e-mailen keresztül. A web 1.0 korszakában a felhasználók tipikusan személyi számítógépen keresztül böngésznek.

Bár sokan „nem léptek még túl” a web 1.0 adta szolgáltatásokon, mára az internet új szakaszba érkezett, az információk közlésmódja alapjaiban megváltozott. Ezt a korszakot leggyakrabban web 2.0 néven emlegetik. A ReVISION ügynökség – Magyarország elsőszámú közösségi média specialistája – meghatározása alapján: „a web 2.0 (vagy webkettő) kifejezés a második generációs internetes szolgáltatások gyűjtőneve. Ezek túlnyomórészt valamilyen közösségre épülnek, ahol a felhasználók közösen alakítják ki a tartalmat, valamint megosztják egymással információikat. A webkettes szolgáltatásoknál a szerver gazdája csak a keretrendszer biztosítja, a tartalmat a felhasználók töltik fel, hozzák létre, megosztják vagy véleményezik. A felhasználók jellemzően kommunikálnak egymással, és kapcsolatokat alakítanak ki egymás között.” Az új web probléma nélkül képessé teszi az embereket nemcsak kapcsolatteremtésre, hanem multimédia tartalom létrehozására és megosztására is. A web az egyedüli aktivitástól a sorozatos részvétel felé mozdult el, az új alkalmazások, felületek, technológiák és



módszerek segítségével. A honlapok kétirányú felületé váltak, és emberek, tartalmak, párbeszédkezezőivé. Lényeges még, hogy ezek a felületek már nem csupán személyi számítógép segítségével érhetőek el, hanem többek között laptop, mobiltelefon, interaktív televízió, médialejátszó és játékkonzol segítségével is.

A közösségi média a ReVISION definíciója alapján: „A jelenség nem más, mint a fogyasztók által generált millió és millió vélemény, hozzászólás, kommentár, személyes élmény, amelyeket a felhasználók maguk tesznek hozzáférhetővé online publikálás formájában. Idetartoznak a blogok, fórumok, videó-, és képmegosztó oldalak, a különböző wiki-rendszerek, a közösségi site-ok, aggregátor oldalak, podcastok, és ki tudja, mit hoz a holnap?”<sup>1</sup>

A közösségi média szerepe dinamikusan növekszik a gazdasági-társadalmi élet különböző szféráiban. Ma már néhány sportszervezet és sportoló is kezdi tudatosan használni a közösségi média csatornáit, de a szélesebb sporttársadalom viszonylag kevesebb információval rendelkezik az információközlésnek erről az új módjáról. A cikk ezt a hiányt próbálja pótolni. Célja bemutatni a nemzetközi és a magyar közösségi média jelenlegi helyzetét, trendjeit és a közösségi médiában lévő lehetőségeket a sportban.

### Anyag és módszerek

Kutatásunk több szakaszból állt. Elsőként a hazai és nemzetközi internetezéssel kapcsolatos adatokat gyűjtöttük össze. A téma sajátosságára való tekintettel a vonatkozó szakirodalmi adatokat többségében interneten találtuk meg és nem a hagyományos adatbázisokban, cikkekben, könyvekben. Az adatokat a közösségi médiával foglalkozó szervezetek, valamint a közösségi médiáról statisztikát készítő vállalkozások segítségével pontosítottuk. A kutatás második részében esettanulmányt készítve összehasonlítottuk a nemzetközi és hazai sportszereplők honlapjait, különös tekintettel a csapat és az egyéni sportok sajátosságaira.

### Eredmények

#### Legnépszerűbb közösségi oldalak

Az első közösségi oldalak az 1990-es évek közepén jöttek létre. Az eredeti cél a korábbi osztálytársak, iskolatársak megtalálása volt. Azóta a technológia fejlődésének is köszönhetően új célokkal számos új oldal jött létre. Cikkünkben a jelenlegi trendek felvázolásával a sport szempontjából releváns oldalakat kívánjuk bemutatni.

A világ legnagyobb közösségi portálja, amely forradalmasította a kapcsolatépítést, a Facebook. A portál 2004-ben indult, 550 millió aktív felhasználója van. A világ 180 országában, hetven nyelven működik, Magyarországon is kétmillió a tábora. A Facebook népszerűségét több összetevőjének, illetve jellemzőjének köszönheti. Egyrészt a „hírek” elnevezésű menüpontnak, ahol a fogyasztók pontosan követhetik, hogy mi történik Facebookra bejelentkezett barátaikkal, ismerőseikkel. Másrészt az úgynevezett Facebook API-nek, amely segítségével bármely fogyasztó mindenki számára elérhető mini-alkalmazásokat fejleszthet az oldalra. A Facebook népszerűségének további forrása, hogy gyors, letisztult, felhasználóbarát. A tagsághoz nem szükséges meghívó, és lényegesen egyszerűbben és gyorsabban hozható létre közösségi oldal például egy sportszervezet számára.

Magyarországon az Iwiw a legnépszerűbb ilyen jellegű közösségi oldal. A 2002-ben még WiW néven indult oldal túllépte a 4 milliós felhasználói kört. Az Iwiw hátránya, hogy meghívásos, és nem „nemzetközi”, továbbá nehezebb a klubok létrehozása. Csak egy példa a nehézségekre: Ha létrehozunk az Iwiwen egy klubot, külön kérvényezni kell, hogy olyan címe lehessen, mint pl.: [www.iwiw.hu/kosarsport](http://www.iwiw.hu/kosarsport). A Facebookon ez viszont mindössze néhány kattintás és máris kész van: [www.facebook.com/kosarsport](http://www.facebook.com/kosarsport). A klubok létrehozása azért lehet fontos, mert a nyomtatott anyagokra egyre többen teszik rá közösségi média elérhetőségeket is.

A Twitter ismeretségi hálózat és mikroblog szolgáltatás, mely lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy rövid bejegyzéseket vagy egymásnak szánt üzeneteket írjanak maximum 140 karakter hosszúságban. A Twitter már átlépte a 175 milliós felhasználói tábort, tagjai napi 50 millió üzenetet küldenek egymásnak. A magyarok száma ezen a hálózaton hihetetlen sebességgel nő: egy évvel ezelőtt még csak 5 ezren „csiripeltek”, jelenleg pedig már több mint 57 ezren. Magyarországon a Twitter licenst megvette a Blogter Kft, amely ezt Turulcsirip néven futtatja. Kérdés, hogy az utóbbinak van-e esélye felvenni a harcot a hazai felhasználók körében a Twitterrel. A Twitterrel kapcsolatban érdemes megemlíteni egy kimondottan sport témájú twitter aggregátor oldalt, a [www.twackle.com](http://www.twackle.com)-ot.

A közösségi portálok között fontos még megemlíteni a YouTube-ot, amely olyan weblap, ahol a felhasználók videoklipeket tölthetnek fel és nézhetnek meg. Ennek magyar verziói: az Indavideo, a Videoplayer, a YourVideo, a Freevlog, valamint a Videa, ahová már több mint 300 000 videót töltöttek fel. A YouTube-ra 65 ezer új videót töltenek fel naponta, ennek 88%-a új és saját készítésű. A fogyasztók több, mint 100 millió videót néznek meg havonta.

A Facebook, a Twitter, a YouTube és a közelmúlttól a MySpace is összekapcsolható egymással, azaz nem szükséges a fogyasztóknak egy-egy tartalmat külön-külön megosztaniuk.

#### Sport a közösségi médiában

##### Csapat sportok

A Facebookon a sporttal kapcsolatban is lehetőség van sokféle tartalom megosztására, például webshop oldalt is csinálhatunk vagy élő közvetítést sugározhatunk. E tekintetben számottevő különbség van a magyarok és a külföldiek között. A magyaroknak jóval kisebb a közösségi média aktivitása a sporttal összefüggésben.

Az Alt Media kommunikációs cég kutatásának eredményeiből megtudhatjuk, hogy az FTC a legnépszerűbb csapat Magyarországon, szurkolótáborával valami hatszázezer felett van. A kedveltségi listán második a Debrecen, amely, vélhetően BL szereplésének is köszönhetően, csaknem félmillióst tömeget tudhat maga mögött.<sup>2</sup> A Facebookon viszont az FTC-nek kicsit több mint tizenötezer fő a rajongó tábora, míg a Debrecenét két-három ezer fő között van.<sup>3</sup> Ennek egyik oka, hogy csupán minden második magyar rendelkezik internet hozzáféréssel, feltehetőleg nem a kedvezőtlenebb társadalmi-gazdasági csoportokból, ahonnan a labdarúgó szurkolók nagy része kikerül.

A labdarúgóklubok sem ösztönzik igazán a szurkolók bekapcsolódását. Például a Ferencváros, a legnépszerűbb futballklub honlapján ugyan sok információt

találunk, azonban több éve nem fejlesztették, így az még csak 1.0-ás szolgáltatásként értelmezhető. A web 1.0 korszakban a szurkoló kapcsolata a sportolóval vagy megtervezett és ellenőrzött környezetben történik, vagy véletlen találkozás. Egy szurkoló meg tudja nézni kedvenc csapata weboldalát, de legfeljebb e-mail küldésére van lehetősége. A szurkolók szeretnék, hogy meghallgassák őket, de ez a típusú honlap ezt nem teszi lehetővé. Figyelembe véve a Ferencváros labdarúgócsapatának népszerűségét, egyértelmű hiányosság, hogy nem hoztak létre webshopot. Képesek lennének értékesíteni a csapathoz fűződő emléktárgyakat, ereklyéket interneten keresztül. Találhatunk viszont mobilra szánt tartalmat, azonban ebben sem követik a trendeket.<sup>4</sup> Ezek a tartalmak még az előző generációs telefonokra készültek, és nem a mai „okos telefonokra”. A Ferencváros, mint említettük, jelen van a Facebook közösségi portálon. A Facebookot aktívan használják. Az oldalt figyelve látszik, hogy folyamatosan kerülnek fel friss hírek, események, illetve rendkívül sok fórum is kapcsolódik a honlapjukhoz.

Bár Európában a futball népszerűsége megelőzi a kosárlabdát, az adatok tanulmányozása után arra a megállapításra jutottunk, hogy legprofesszionálisabb közösségi médiahasználat nemzetközi méretekben a kosárlabdában található. Ezért kutatásunk során a csapatsportok közül a kosárlabdára, első helyen az USA kosárlabda-bajnokságára fókuszáltunk.

A National Basketball Association (NBA) és az első ligás csapatok által a YouTube-ra feltöltött videókat 420 millióan nézték már meg a 2007-es kezdet óta. Többen iratkoztak fel a csatornájukra, mint bármely más sportág, vagy márka esetén. Több, mint 17 millió rajongójuk van csak a Facebookon (liga, csapatok, játékosok és partnerek). Az NBA az elsőszámú bajnokság a Twitteren is (2 millió követő). Összességében a hivatalos NBA oldalak, a 30 csapat oldalai és az NBA játékosok oldalai több, mint 38 millió követőt és rajongót regisztráltak a Facebookon és a Twitteren.

A Twitter megjelenésével a mérkőzések TV nézettsége is elkezdett meredeken felfelé ívelni. Egy átlagos napon a Twitter felhasználók 65 milliószor csiripelnek. Ez 750 csiripelést jelent másodpercenként, amely a kosárlabdához kapcsolódik! A világbajnokság csoportmeccsei alatt 2700 csiripelés történt másodpercenként. Az NBA nagydöntőjének 7. meccsén pedig 3085 volt a másodpercenkénti csiripelés.

Az NBA jelenleg a közösségi média életciklusának aktív és növekvő szakaszában tart. Filozófiájának lényege az, hogy ellássa a szurkolókat az általuk igényelt tartalommal akkor és ott, amikor és ahol akarják. Ennek szellemében mindig az alábbi kérdéseket tartják szem előtt: Hogyan fogja tevékenységük erősíteni a szurkolói élményt? Mi az, amire a szurkolóknak szükségük van? Hol akarják az elvárt tartalmat megkapni? Tervüket ezeknek a kérdéseknek a megválaszolása alapján határozzák meg.

Az első pillér, amit tudatosan használnak: az integráció. A Facebook, a TNT TV és az NBA összefogott, hogy élőben közvetítsék az NBA All Star-gálát az interneten és összevonják a szurkolók párbeszédét ugyanazon az oldalon Facebook kapcsolaton keresztül. A szurkolók meg tudták nézni a történéseket előző este élőben a TNT weboldalán és választani tudtak négy lehetséges kameraállásból. Amíg online nézték az eseményt, addig a többi néző Facebookon történő hozzászólása megjelent az oldalon. A rajongók láthatták az

összes hozzászólást, vagy beállítástól függően csak azokat, amelyeket a barátaik írtak. Továbbá szavazhattak, hogy mely játékosokat szeretnék látni a játékosokat követő kamerákon.

A második pillér az interaktivitás. Az Adidas külön részt készített a szurkolóknak, hogy követni tudják Dwight Howardot az All Star-gála alatt. Itt a YouTube videókat, a játékosok Twitter csiripeléseit és fényképeit találhatták meg a Flickr képmegosztó oldalról. Ezek pedig valós időben frissültek RSS segítségével.<sup>5</sup> Az Adidas kiváló munkát végzett ennek a résznek a támogatásában. YouTube csatornájukat a Dwight Howard imázsának segítségével márkázták és biztatták az embereket arra, hogy élőben kövessék Howardot a honlapjukon.

A harmadik, egyben utolsó pillér a fejlődés. Tavaly például megoldották, hogy a nyolc, rájátszásba jutott csapat csiripelését élőben tették közre egy táblázatban összegyűjtve. A legfrissebb csiripelés került mindig legfelülre, de minél több csiripelése volt egy csapatnak, annál nagyobb eséllyel volt látható. A csapatok egymás ellen csatáztak a Twitter fennhatóságért. Egy másik újdonságként 2010-ben az All Star hétvégeére a Nike valami különlegeset szeretett volna készíteni a Michael Jordannel való 25 éves együttműködésének megünneplésére. Erre az alkalomra egy közösségi mozaikot készítettek kizárólag Jordan-ra koncentrálva, ami egy interaktív érintőképernyőn jelent meg. Az online közösségi promóción keresztül több mint 100 ezer szurkoló vett részt a „Jumpman 23” mozaik elkészítésében. És végül még egy érdekesség. A Facebookon megtalálható az NBA hivatalos szurkolói boltja. Itt minden csapat jelképei, ajándéktárgyai megtalálhatók és a Facebook oldal elhagyása nélkül lebonyolítható a vásárlás. Ezen kívül több más, helyi közösségi média oldalon (SayNow, Gowalla, Foursquare) is ösztönözték a rajongókat az online aktivitásra. Európában is számos helyi szurkolói oldala van az NBA-nek, amelyeken szintén kiemelkedő aktivitás észlelhető. Például csak Törökországban 250 ezer rajongója van az amerikai kosarasoknak.

Megvizsgáltuk a NBA egyik csapatát is, a Phoenix Suns-t a közösségi média nézőpontjából. A Suns 2010-ben bevonta a közösségi médiát a vállalat marketing stratégiájába. A Suns teljes munkaidőben digitális médiaigazgatót alkalmaz. Az ő felelőssége, hogy a csapat sikeresen használja a közösségi médiát. Ő segít a játékosoknak csiripelni is. Elemzésünk alapján megállapítható, hogy a befektetés a közösségi médiába egyértelműen megtérült. A Suns megtalálta az utat, hogy a Twitter követőket fizető szurkolókká tegye. Tartott egy akciót a csapat oldalán. Ez azt jelentette, hogy azok a Twitter felhasználók, akik követték a csapatot, előbb bemehettek a csarnokba, az első sorokból nézhették a bemelegítést, kérdéseket tehettek fel a Suns vezérigazgatójának, erre az alkalomra készített Twitter feliratú pólót kaptak, valamint egy szektorba ültették őket, hogy megismerjék egymást. Az első alkalommal több, mint 125 Twitter felhasználó jelent meg az eseményen. Más szóval, több, mint 125 ember töltött el egy egész estét a Suns meccsén. Mit jelent ez pénzügyileg? A szurkolók átlagosan 100 dollárt költenek el egy ilyen alkalommal. Ez közel 13 ezer US dollárt jelent összességében. Arra is számítani lehet, hogy miután ezek a rajongók különösen jól érezték magukat, legközelebb is visszatérnek.

A NBA közösségi média aktivitásának áttekintése után a Magyar Kosárlabdázók Országos Szövetségének tevékenységét tanulmányoztuk hasonló dimenziók mentén. A szervezet természetesen rendelkezik saját honlappal. Az egyik internetező csalóga „szolgáltatása” a honlapnak, hogy a magyar és az NBA mérkőzések eredményei is követhetők a honlapon. A legmeglepőbb talán az, hogy külön kis ablakban jelenik meg a női és férfi tagozat. Rákattintás után viszont az tapasztalható, hogy csak a férfi tagozatnak van külön honlapja, a női tagozat fontosabb hírei a szövetség honlapján jelennek meg.

A közösségi médiában a Magyar Kosárlabdázók Szövetsége több platformon is aktívan jelen van. A szövetség honlapján megtalálhatjuk a közösségi oldalak linkjeit. A Facebookon 622 rajongójuk, a Twitteren 19 követőjük van, míg a YouTube csatornájára öten iratkoztak fel. Ezekon kívül a Google Picasa képmegosztó oldalon is megtalálhatók. Folyamatos aktivitás jellemzi mindegyik csatornát. A számok azonban azt mutatják, hogy egyelőre a szurkolók többségét nem sikerült bevonni a párbeszédbe. A kezdeti lépések azonban reményt adhatnak.

Magyarországon is megvizsgáltuk egy kiemelkedő teljesítményt nyújtó kosárlabda csapat, a Mizo Pécs közösségi média tevékenységét. A Mizo Pécs női csapatnak 2010-ben 690 rajongója volt a Facebookon, az Iwiwen pedig 6783. YouTube csatornával is rendelkeznek, hat feliratkozó követi őket. A Facebookon viszont 2008 májusában történt az utolsó bejegyzés. A rajongói oldal elérhetősége még a honlapjukon sincs feltüntetve. Az Iwiwen pedig elemzésünk előtt két hónappal írt utoljára egy rajongó. Megállapítható tehát, hogy a csapat ugyan jelen van, de nem használja ki a közösségi média adta lehetőségeket.

Néhány külföldi csapat, sportszövetség és sportoló közösségi médiához kapcsolódó tevékenységének összehasonlítását az **1. és a 2. táblázatban** mutatjuk be. A **2. táblázatból** is jól látható, hogy a hagyományos internetes eszközt, mint a honlap a magyar szövetségek ugyanolyan gyakran frissítik és közel azonos lehetőségeket is találhatunk rajta, mint a külföldiek esetében. Eltérés a közösségi média aktivitásban és természetesen a követők számában mutatkozik meg.

### *Egyéni sportágak*

Az egyéni sportágakban a szövetségek, egyesületek közösségi média használata helyett néhány sportoló médiatevékenységét tartottuk célszerűnek tanulmányozni.

A legismertebb egyéni sportolók közül egyértelműen kiemelkedik a kerékpáros Lance Armstrong közösségi média aktivitása. Ő használja a sportolók közül legrégebb óta a közösségi médiát. Legutóbbi könyve, a *Comeback 2.0* címében is utal a webkettes platformok használatára. Hivatalos Facebook oldalán másfél millió rajongója van. Emellett van több mint 20 nem hivatalos és néhány anti-Lance oldal is. Ezen túl Armstrong alapítványa révén 1 millió feletti rajongóval büszkélkedhet. A Twitteren több mint két és fél millióan követik. Természetesen itt is megtalálható az alapítványa. Mindezt Armstrong kiválóan tudja hasznosítani. Szponzora, a Nike és alapítványa, a Livestrong szokatlan kampánnyal jelentkezett. „A Nike a társadalmi felelősségvállalás jegyében Chalkbot elnevezéssel jelentős hírnevet szerzett eseményt rendezett a 2009-es Tour de France 13. szakaszán. Az aszfalra

36 ezer felhasználói üzenetet festettek fel, melyekkel a rák áldozataira emlékeztek az üzenetet küldők. A kampány segített mintegy 4 millió dollár összegyűjtésében jótékonyági célokra. Keretein belül a felhasználók 40 karakter hosszúságú üzeneteket tudtak küldeni SMS-ben Twitteren és a Nike Livestrong websiteján keresztül a világnak. Az üzeneteket egy robot kifestette az útra, azonnal fotó készült róla, GPS koordinátát kapott róla a beküldő (hogy fel is tudja keresni adott esetben a pontos helyszínt).”<sup>6</sup>

A Chalkbotot 2010-ben megismételték, de Lance Armstrong a Tour de France utolsó szakaszára mással is készült. Az egész csapat 28-as mezben állt fel a dobogóra az eredményhirdetésen, utalva arra, hogy 28 millió ember szenved rákban világszerte. Csapatának fő szponzora, a RadioShack pedig egy dollárt ajánlott fel minden rajongó után, aki kiteszi Facebook profilképére a 28-as számot egy alkalmazás segítségével. A profilképekből készítettek közösségi mozaikot is, amelyen mindenki be tudta jelölni magát. Végül több mint 100 ezer dollárt gyűjtött az alapítványa számára.

Magyarországon a hazai sikersportág, a kajak-kenu képviselői közül Kucsera Gábor, világ- és Európa-bajnok kajakos használja ki leginkább a közösségi média adta lehetőségeket. Az Iwiwen és a Facebookon is rendelkezik rajongói oldallal, valamint honlapján is folyamatosan blogol, illetve találunk friss információkat.<sup>7</sup> A vele készített mélyinterjú során elmondta, hogy nem tudatosan használja a közösségi médiát, hanem egy rajongója ajánlotta fel, hogy foglalkozik ezzel a témával. Elfogadta a felajánlást, kezdetben azért, mert ezzel vállalkozásait is reklámozni tudta. Nagy látogatottsága van az oldalainak, de az még nem derült ki, hogy pénzügyileg kedvező-e számára a közösségi média megjelenés. Egyetlen negatív tapasztalat a használattal kapcsolatban az, hogy néhányan oda nem illő hozzászólásokat írtak, de ma már ezt is figyelemmel kísérik és szűrik.

Egyéni sportágban nem ritka a sikertelen próbálkozás sem. Például a magyar atlétika két kiemelkedő sportolónője is használta egy ideig az internet adta lehetőségeket, de rövid időn belül lemondtak róla. Kálovics Anikó, többszörös magyar bajnok és csúcstartó hosszútávfutó nemrég (2009 végén) még rendelkezett honlappal, ahol üzenőfalon keresztül tartotta a kapcsolatot rajongóival. Közösségi oldalakon viszont akkor sem jelent meg, csak magánszemélyként. Időközben honlapját is megszüntette, mert teljes mértékben feleslegesnek találta. A másik magyar atlétanő, akit 2010 legjobb női atlétájának választottak, Papp Krisztina is indított korábban saját honlapot, amelyen sajtóanyagok, bemutatkozás, eredmények, valamint fényképek voltak találhatóak. A frissítések időszakosak voltak, és voltak, akik éltek is a lehetőséggel. Ennek ellenére 2010-ben már nem lehetett elérni honlapját. Aktívan blogolt is, ám ezzel is felhagyott.

Csillag Balázs, az 5000 méter országos csúcstartója az atléták között ritkaságnak számító minőségi honlappal jelentkezett 2007-ben. Itt blogolt, olvashatunk pályafutásáról, eredményeiről, fényképeket nézegethetünk, valamint az általa szervezett versenyekről tájékozódhatunk. Sajnálatos módon azonban egy éven keresztül nem frissült honlapja, amely még 1.0-ás felület, és a közösségi oldalakon sem követhetjük nyomom (**1. táblázat**).



**1. táblázat.** Sport a közösségi médiában – egyéni sportolók**Table 1.** Sport in social media – individual athletes

	Lance Armstrong	Livestrong	Christ. Ronaldo	Usain Bolt	Papp Krisztina
Honlap	van	van	-	van	van
hatásosság*	80	99	-	60	59
frissítés	hetente többször	naponta	-	hetente	havonta
tartalomelemek	képgaléria, bemutakozás, linkek, szponzorok, kapcsolat, hírek, események	alapítvány tevékenységével kapcsolatos információk, közösségi média link, képgaléria, videógaléria, bemutakozás, blog, sajtó, linkek	-	közösségi média link, képgaléria, videógaléria, bemutakozás, versenynaptár, fanclub	blog, bemutakozás, eredmények, sajtó
Facebook oldal (embernek tetszik)	1240010	860133	6526591	1828 946	-
frissítés	naponta	naponta	naponta	hetente	-
tartalomelemek	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria, bemutakozás, események, forum	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria, bemutakozás, események, forum, beszámolók	üzenőfali bejegyzések, kégaléria, videógaléria, hírvél, twitter	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria, bemutakozás, események, forum	-
Twitter (követő)	2523647	70110	85135	42904	-
hatásosság*	100	100	99.7	100	-
YouTube Csatorna (feliratkozás)	2663, 31598	10112	nem hivatalos: 181	-	-
Egyéb	-	FlickrR (184 kontakt)	MySpace (40235 barát)	-	RSS
Megjegyzés:	2010. júniusi adatok				

**2. táblázat.** Sport a közösségi médiában – szövetségek, csapatsportok**Table 2.** Sport in social media – associations, team sport

	Nemzetközi Atlétikai Szövetség (IAAF)	Európai Atlétikai Szövetség (EAA)	USA Atlétikai Szövetség
Honlap	van	van	van
hatásosság*	99	99	94
frissítés	naponta többször	naponta többször	naponta
tartalomelemek	képgaléria, videógaléria, bemutakozás, versenynaptár, linkek, statisztikák, szavazás, hírvél	bemutakozás, versenynaptár, linkek, statisztikák, szavazás, hírvél, közösségi média linkek, szabályzatok, fejlődés	hírek, versenynaptár, bemutatkozás, statisztikák, közösségi média linkek, szolgáltatások, versenyzői profilok
Facebook oldal (embernek tetszik)	-	2209	35329
frissítés	-	-	naponta
tartalomelemek	-	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria, bemutatkozás, események, forum, szavazás, jegyzetek	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria, jegyzetek, forum, események
Twitter (követő)	-	392	4035
hatásosság*	-	93	99.4
YouTube Csatorna (feliratkozás)	-	66	56
Egyéb	RSS	RSS, FlickrR	-
Megjegyzés:	2010. júniusi adatok		

\* grader.com A Grader megpróbálja mérni a Twitter, Facebook oldal, vagy éppen a honlap erejét, elérését és tekintélyét. Más szóval: milyen benyomást kelt egy-egy bejegyzés. Ez egy algoritmus segítségével történik. Ebbe többek között beletartozik, hogy hányan követnek minket, milyen sűrűn frissítjük a tartalmat. A kapott érték azt jelenti, hogy az összes felhasználó hány százaléka rendelkezik alacsonyabb értékkel. Vagyis minél magasabb a szám, annál jobb.



Kucsera Gábor	Pars Krisztián	Talmácsi Gábor	Szávay Ágnes	Cseh László
van	van	van	van	van
70	51	65	71	76
hetente többször	hetente	naponta	naponta	hetente
hírek, szavazás, bemutatkozás, sajtó, képgaléria, videógaléria, szponzorok, versenynaptár, linkek, saját üzlet	hírek, eredmények, linkek, bemutatkozás, versenynaptár, képgaléria	hírek, bemutatkozás, versenynaptár, képgaléria, csapat, linkek, szponzorok	hírek, bemutatkozás, eredmények, versenynaptár, szurkolók, szponzorok, linkek, közösségi média linkek, sajtó	hírek, eredmények, linkek, bemutatkozás, versenynaptár, képgaléria, videógaléria, szponzorok, fórum, üzenőfal, nyereményjáték
323	-	990	601	(nem hivatalos: 1137)
naponta	-	naponta	ritkábban, mint hetente	-
üzenőfali bejegyzések, bemutatkozás, képgaléria, jegyzetek		üzenőfali bejegyzések, bemutatkozás, képgaléria, jegyzetek, videógaléria, szavazás	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria	
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	Talma világa	-	-

Magyar Atlétikai Szövetség (MASZ)	Magyar Kajak-Kenu Szövetség	FTC Labdarúgó Zrt.	2012 London Olimpia
van	van	van	van
98	60	82	99
naponta többször	naponta	naponta	naponta
hírek, partnerek, szabályzatok, bemutatkozás, versenynaptár, linkek, statisztikák	hírek, bemutatkozás, versenynaptár, szabadidő, képgaléria, fórum, közösségi média linkek	hírek, naptár, csapat, szezon, lexikon, bemutatkozás, 100%Fradi, képgaléria, szavazás, közösségi média linkek	hírek, blog, jegyek, webshop, látogatás, versenyinformációk, részvétel, képgaléria, videógaléria, webkamera, virtuális túra, közösségi média linkek
578	357 (ismerős, nem oldal, hanem profilként működik)	4505	72318
ritkábban, mint havonta	naponta	naponta	hetente többször
képgaléria, bemutatkozás, üzenőfali bejegyzések	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, események	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, események, bemutatkozás, fórum, RSS, 100% Fradi	üzenőfali bejegyzések, képgaléria, videógaléria, bemutatkozás, szabályzat
-	28	-	23105
-	61	-	100
-	8	-	2401
-	Vimeo	Fradi mobil	-

Az 1. táblázat jól érzékelteti, hogy mekkora a különbség a magyar és külföldi sportolók között a közösségi média aktivitásban. A legnagyobb különbség itt is a web 2.0 használatánál látszik. Jellemzően a magyar sportolók egyelőre még maradtak az egyoldalú kapcsolattartásnál.

### Következtetések

A bemutatott adatok egyértelműen bizonyítják, hogy a közösségi média szerepe dinamikusan növekszik. Belépési korlát gyakorlatilag nem létezik. Komolyabb szakértelem nem szükséges a hozzászóláshoz a Facebookon és nem is vesz igénybe sok időt. Hatását korántsem szabad lebecsülni! A mai fiatalok internetezési szokásait figyelembe véve azt mondhatjuk, hogy a közösségi hálózatok szabják meg a jövő marketingjét.

A sportélet egyes szereplői, csoportjai is kezdik használni a közösségi médiát, de egyelőre kevesen érzékelik igazán a benne rejlő lehetőségeket. Valószínűleg ez a fő oka az alacsony aktivitásnak, pedig ez már most előre jelezhető veszteséggel jár.

A sportban is megjelentek második generációs internetes szolgáltatások, összefoglaló néven a web 2.0. A közösségi web az eredeti sportoló-szurkoló kölcsönhatás reneszánszát hozta el. A kapcsolat a sport szereplői és a szurkolók között megváltozott, egyirányú kommunikáció helyett a kétirányú kommunikáció vált jellemzővé. Ez pedig elvileg őszinte, hiteles, ember vezérelte kapcsolatot jelenthet. A részvétel a párbeszéd áradatban ma már kulcsfontosságú. A csapatok, bajnokságok és sportolók elérhetőbbek, hitelesebbek és „valóságosabbak” lehetnek a közösségi média használatán keresztül. A szurkolók valós időben bepillantást nyernek a sztárvilág mögé és alkalmuk nyílik arra, hogy „barátai” legyenek a kedvenc csapatuknak, vagy éppen sportolójuknak. A közösségi médiát legjobban használó sportolók bekapcsolódnak a szurkolók vezérelte közösségbe és kellemes meglepetést okoznak virtuális megjelenésükkel.

A web 2.0 meg tudja változtatni a sportoló, csapat, bajnokság, szurkoló és a szponzor kapcsolatát. A sportolóknak „biztonságos” csatornát biztosít a közösségi média a szurkolókkal való kapcsolattartásra, gondolataik megosztására, illetve mások véleményé-

nek meghallgatására. Ezáltal emberileg megközelíthetőbbé, tetteik pedig érthetőbbé válnak.

A kölcsönös függőség és a közösségi stratégia kibővítheti, erősítheti a sport által hordozott értékeket. A nyílt és őszinte személyes követés eladhatóbbá, piacépesebbé teheti a sportolót a klubok, a szponzorok, valamint a szurkolók számára. A közösségi média terjeszkedési lehetőséget biztosít a szponzoroknak a sportoló, a csapat és a bajnokság „digitális lábnyomán” keresztül és növelheti befolyásukat. A sportoló bizonyos értelemben a média tulajdonává és tartalomfelületté válik.

Magyarországon közel két millió rendszeres látogatója van a közösségi oldalnak. Ebből a sporttal összefüggő részesedés jóval kevesebb a lehetségesnél és a kívánatosnál. Bár tanulmányunkban kísérleti jelleggel vizsgáltuk a témát, jogosnak érezzük azt a következtetést, hogy a közösségi média mind teljesebb körű használata számos előnnyel járna a sportban, elsősorban a sportmarketingben.

### Felhasznált irodalom

Hoffmann Istvánné (2007): *Sport, marketing, szponzorálás*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

ReVISION ügynökség – Magyarország elsőszámú közösségi média specialistája: [www.revision.co.hu](http://www.revision.co.hu), [www.buzzmirror.hu](http://www.buzzmirror.hu),

### Internetes hivatkozások

1. <http://www.buzzmirror.hu/static/BuzzMirror-Szotar.pdf>

2. [http://beta.nol.hu/lap/sport/20100506-es\\_megis\\_szeretik](http://beta.nol.hu/lap/sport/20100506-es_megis_szeretik)

3. [www.facebook.com/pages/Fradi-Ferencvarosi-Torna-Club/122559267770815](http://www.facebook.com/pages/Fradi-Ferencvarosi-Torna-Club/122559267770815), <http://www.facebook.com/dvscfoci>,

4. [http://www.ftc.hu//popup\\_news.php?nid=18251&action=main&sact=news](http://www.ftc.hu//popup_news.php?nid=18251&action=main&sact=news)

5. RSS webes együttműködésre szolgáló XML állományformátumok családja, mely megkíméli a felhasználókat attól, hogy az ilyen megoldást használó weboldalakat rendszeresen kelljen látogatniuk az új tartalom ellenőrzése miatt

6. <http://www.nike.hu/felelossegvallalas/live-strong/>

7. <http://www.kucseragabor.gportal.hu/>, <http://www.facebook.com/kucseragabor>



# Különböző távú futások és a testtömegre vonatkoztatott oxigénfelvétel kapcsolata 9 éves fiúknál

Relationship between various distance running performance and aerobic power relative to body mass in 9-year-old boys

Mészáros Zsófia<sup>1,2</sup>, Pampakas Polydoros<sup>1</sup>,  
Zsided Miklós<sup>1</sup>, Rikk János<sup>2</sup>,  
Szmodis Márta<sup>1</sup>, Ihász Ferenc<sup>2</sup>

(1) Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest

(2) Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr

E-mail: zsofia.meszaros@tf.hu

## Összefoglaló

Az elemzés célja meghatározni és főleg értelmezni a különböző távú futásokban elért eredmények és a laboratóriumban mért relatív aerob teljesítmény közötti statisztikai kapcsolatot nem sportoló gyermekeknél. A vizsgálatot 25 fő, rendszeresen nem sportoló, 9 éves fiúnál végezték. Antropometriai módszerekkel jellemezték testi felépítésüket, testszírtartalmukat és biológiai fejlettségüket. Az alkalmazott motorikus próbák: 400m futás, 1200m futás és Cooper teszt. A testtömegre vonatkoztatott aerob teljesítményt Sensor Medix C-29 típusú analizátorral határozták meg lépcsőzetesen növekvő futószalag ergométeres terhelés során.

A Cooper-teszt során teljesített távolság és a mért relatív aerob teljesítmény korrelációja szignifikáns, de biológiai megítélés szerint csak mérsékelt erősségű. Az 1200m futás ideje és a mért oxigénfelvétel korrelációja fordított és közepes erősségű. A futási idő és az oxigénfelvétel kapcsolata a legszorosabb ( $r = -0,94$ ), ha a teszt terhelés a 400m futás.

**Kulcsszavak:** 400m futás, 1200m futás, Cooper-teszt

## Abstract

The aim of the study was to determine and above all to evaluate the linear relationship between the results of various running performances and maximal oxygen consumption determined in laboratory conditions. 25 non-athletic, 9-year-old boys took part in the kinanthropometric study. Body built, relative body fat content and biological development were characterised by anthropometric techniques accepted by international literature. The running tests were: Cooper-test, 1200m run and 400m run. Aerobic power relative to body mass was determined by Sensor Medix C-29-type analyser during graded exhaustive treadmill running.

The statistical relationship between the results of Cooper-test and aerobic powers was significant, however, the coefficient indicated a moderate parallelism. The correlation between the scores in 1200m run and measured oxygen consumption was biologically mediocre. The highest correlation ( $r = -0,94$ ) was found between the running times of 400m run test and aerobic powers.

**Key-words:** 400m run, 1200m run, Cooper-test

## Bevezetés

A kardio-respiratorikus és metabolikus állóképesség jellemzésének napjainkban általánosan elfogadott módszere az abszolút ( $l \cdot \text{min}^{-1}$ ), vagy a testtömegre vonatkoztatott oxigénfelvétel ( $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) mérése (Eisenman és Malina, 2000; Kemper et al., 2001; Jorgensen et al., 2009). A technikai fejlettség mai szintjén az adatfelvétel laboratóriumban és pályán gyakorlatilag azonos pontossággal elvégezhető, bár egyik meghatározás sem olcsó. Értelmezési anomália viszont, hogy a relatív adatot még ma is sokan felületesen (és főleg megalapozatlanul) azonosítják az állóképességgel, holott e mérőszám lényegében több szerv (szív, tüdő, szöveti anyagcsere) funkciójának vagy funkcióváltozásának eredője (Eisenmann és Malina, 2000; Bouchard et al., 2007).

Annak ellenére, hogy a multifaktoriális jellemzők számítása akár jelentős hibaforrás is lehet, több olyan elemzés ismert, melynek deklarált célja a különböző jellegű és időtartamú motorikus próbákban elért eredmények alapján a maximális relatív aerob teljesítmény becslése volt (Foster et al., 1984; Storer et al., 1990; Léger és Gadoury, 1989; ACSM, 2000). A statisztikai módszerekkel becsült adat megbízhatóságáról, felhasználásának lehetőségeiről és főleg korlátairól azonban általában nem nyilatkoznak a szerzők. A számított adat használatának egy indokaként és egyben magyarázataként Frost és munkatársai (1997) a gyermekek spiroergometriai vizsgálatának etikai korlátait említik, pedig ennek lehetséges hatásai lényegesen kisebbek, mint a mért és a becsült adat különbségé (Armstrong és Welshman, 2000). A szerzők tapasztalatai szerint a két oxigénfelvétel különbsége gyakran nagyobb, mint a gyermek spontán aerob teljesítményfejlődése egy naptári év alatt.

A direkt adat előállításának eszköz- és költségigénye, valamint a mérőszám értelmezési korlátai ellenére mégis lehet jogos igény a kardio-respiratorikus és metabolikus állóképesség becslése, melyet leggyakrabban különböző távú vagy időtartamú futások eredményei alapján végezhetünk el. Az életkor és az előképzettség függvényében azonban nincs egyetértés a vizsgálok között abban, hogy milyen táv (milyen időtartamú és intenzitású terhelés) az alkalmas, vagy a legalkalmasabb az abszolút, vagy a relatív oxigénfelvétel becslésére. A leggyakrabban alkalmazott tesztterhelések közös vonása a 4-8 perc közötti időtartam (Armstrong et al., 1996; Conley et al., 2001; Obert et al., 2000), amely részben az elvárható intenzitást is kijelöli (Fawkner et al., 2002).

Elemzésünk célja meghatározni és főleg értelmezni a különböző távú futásokban elért eredmények és a laboratóriumban mért relatív aerob teljesítmény közötti statisztikai kapcsolatot nem sportoló gyermekeknél.

## Vizsgált személyek és módszerek

Az élettani teljesítményvizsgálatot 25 fő, a feladatok önként vállaló fiúnál végeztük el. Naptári életkoruk 8,52 és 9,13 év között volt az antropometriai adatfelvétel időpontjában. A vizsgálat szervezésekor és végrehajtásakor következetesen szem előtt tartottuk az első megjelenése óta többször módosított Helsinki Nyilatkozat (WMA, 1996) humán adatfelvétellel vonatkozó előírásait. A gyermekek és a szülők jelenlétében ismertettük a vizsgálat célját, menetét és esetleges kockázatait, továbbá megkértük a szülők írásos beleegyező nyilatkozatát. Tudatosítottuk, hogy a gyermekek saját elhatározásukból, indoklás nélkül a folyamatban való részvételt bármikor, következmények nélkül visszautasíthatják.

A vizsgálat során a gyermekek három különböző napon teljesítették a futóteszteket (400m, 1200m és Cooper-teszt), majd a 4. és az 5. napon részt vettek egy laboratóriumi antropometriai és spiroergometriai vizsgálatban.

Az antropometriai változók alapján becsültük a gyermekek relatív testzsirtartalmát Parizková (1961) javaslatai szerint, továbbá a metrikus és a plasztikus indexszel (Conrad, 1963) meghatároztuk morfológiai alkatukat. Ezen túlmenően jellemeztük biológiai fejlettségüket. A biológiai alapú koradatot Mészáros és Mohácsi (1983) algoritmus szerint számítottuk, referenciaként az ezredfordulót követő években is érvényes hazai méretátlagokat (Mészáros et al., 2006) használtuk. A plasztikus index bizonyított depózsír függéséből eredő és a biológiai alapú koradatot torzító hatás csökkentésére a Szmodis és munkatársai (2007) által bevezetett korrekciót alkalmaztuk. Az elnevezés ellenére a számított adat nem a biológiai életkor, hanem csupán a funkcióképesség csontéletkorral validált és decimális években kifejezett becslése.

A vita-maxima terhelés folyamatában a gázanyagcsere jellemzőket Sensor Medix C-29 típusú analizátorral mértük. A lépcsőzetesen növekvő terhelést futószalagon végezték a gyermekek. A vizsgálat első három napján a fiúknak módjuk volt a futószalagon felügyelet mellett gyakorolni, kipróbálhatták a szalag megállítását követő sebességváltozást. A gyakorlás során a jelentkezők maszkot kaptak, de a gázanyagcserét nem mértük.

Az egyéni bemelegítést követően a terhelést 5km·h<sup>-1</sup> szalagsebességen és 0° meredekségen kezdték a gyermekek. A további lépcsőfokokban, általában 2 perccel a sebességet növeltük 8, 10 és 12 km·h<sup>-1</sup>-ra. Mivel a maximális oxigénfelvétel meghatározása volt az alapvető célunk, a terhelési fázisok időtartamának egyéni szinten kisebb-nagyobb változtatásával igyekeztünk biztosítani az új terhelési fokozathoz való alkalmazkodást. Amennyiben a 12km·h<sup>-1</sup> sebességen a gyermek még nem érte el teljesítőképesége maximumát, a továbbiakban a futószalag meredekségét növeltük 1,5%-kal.

A csoportot jellemző, konvencionális leíró statisztikák számítása után meghatároztuk a pályán mért fizikai teljesítmények (futási idő, teljesített távolság) egymás közötti korrelációt, valamint a próbaeredmények és a laboratóriumban meghatározott maximális oxigénfelvétel kapcsolatát számszerűsítő koefficienseket. Szignifikáns kapcsolat (p < 5%) esetén kiszámoltuk a regressziós konstansokat. A korrelációs együtthatók erősségének különbözőségeit Z-transzformáció után elemeztük.

## Eredmények

A csoportot jellemző antropometriai mutatók középértékeit és variabilitási mérőszámait az **1. táblázatban** foglaltuk össze. E változó csoporttal kapcsolatosan hangsúlyozzuk, elemzésüket itt csupán az indokolja, hogy jellemezzük, a gyermekek egyéni, humánbiológiai sajátosságai milyen mértékben módosíthatják a relatív oxigénfelvételt. A cikk szerkesztésének javasolt konvencióitól itt tehát kissé eltérünk, az általunk módosító tényezőnek ítélt jellemzőkről egy rövid, előzetes diszkusziót is adunk.

A középértékek alapján a minta jellemző a nem sportoló, 9 éves naptári életkorú fiúkra, de mintánkban a szórások kissé nagyobbak, mint a nagy elemszámú hazai referenciákban (Mészáros et al., 2006; Pampakas et al., 2008). A mérsékelt nagyobb szórásokat alapvetően a kis elemszámnak tulajdonítjuk. A variációterjedelem ismeretében megfogalmazzuk azt is, hogy sem a plasztikus index, sem pedig a relatív testzsirtartalom egyének közötti különbsége nem olyan nagy, hogy feltételezhető lenne a maximális oxigénfelvételt módosító hatásuk. Prókai és munkacsoportja (2005) eredményei szerint a relatív testzsirtartalom és a plasztikus index vizsgáltjainkénál nagyobb variációterjedelme esetén is csak nagyon mérsékelt, bár statisztikailag következetesen szignifikáns az említett antropometriai jellegek és a motorikus teljesítmények kapcsolata.

### 1. táblázat. A vizsgált antropometriai változók átlagai, szórásai és variációterjedelme

**Table 1.** Means, standard deviations and ranges of the studied anthropometric variables

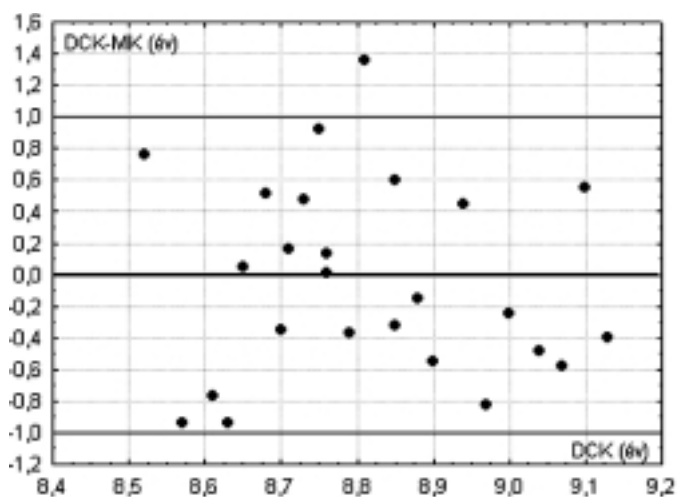
Változó	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
DCK	8,82	0,17	8,52	9,13
MK	8,85	0,65	7,45	9,79
TTM	135,92	5,93	121,9	145,4
TTS	32,99	6,91	22,6	48,4
BMI	17,69	2,54	14,72	24,00
MIX	-1,29	0,18	-1,61	-0,91
PLX	65,39	3,77	57,8	72,5
F%	20,24	5,60	13,30	32,11

Rövidítések: DCK = naptári életkor (év), MK = morfológiai életkor (év), TTM = testmagasság (cm), TTS = testtömeg (kg), BMI = testtömegindex (kg·m<sup>-2</sup>), MIX = metrikus index (cm), PLX = plasztikus index (cm), F% = testzsirtartalom a tömeg százalékában kifejezve.

A gyermekek aerob teljesítményének értékelésekor és minősítésekor egy nagyon lényeges szempont a vizsgáltak naptári és biológiai korának a különbsége (Fawknér és Armstrong, 2002; Rowland, 2005). Abban megegyezik az idézett vizsgálók véleménye, hogy humánbiológiai vagy terheléses élettani tartalmat a prepubertásban általában csak az egy évnél nagyobb koreltérésnek tulajdoníthatunk. Az **1. táblázatban** összefoglaltak tanúsága szerint a két koradat átlagos differenciája nem szignifikáns. A morfológiai kor átlaga körüli szóródás értékelhetően nagyobb, mint a kronológiai életkoré. Az életévben kifejezett egyéni eltéréseket az **1. ábrán** mutatjuk be. Ábránkon a függőleges tengely skálázását a koreltérés adja, a vízszinteset a naptári életkor. A nulla pont körül kijelölt sáv (vízszintes vonalak) adja a kritikus eltérési tartományt.

A fentiek alapján mintánkban mindössze egyetlen fiú minősül jelentősen akceleráltnak, viszont egy naptári évnél nagyobb retardáció a csoportban nem volt.





1. ábra. A naptári és a morfológiai életkor különbsége.

Figure 1. Differences between calendar and morphological ages.

Az egy éven belül variáló életkor differenciák eloszlása lényegében egyenletes.

Összefoglaló véleményünk tehát az, hogy a fizikai teljesítmények és a maximális oxigénfelvétel statisztikai kapcsolatát ismert biológiai hatás mintánkban nem módosítja.

A továbbiakban bemutatjuk az alkalmazott motorikus próbák eredményeinek összefüggéseit (2. táblázat). A három különböző időtartamú próbában elért eredmények nem függetlenek egymástól, de megegyezően az irodalmi adatokkal (Malina, 1980; Szmodis et al., 1987) statisztikai kapcsolatuk inkább csak laza, mint közepes erősségű. Ebben a mintában a legerősebb a 400m futás és az 1200m futás eredményei közötti lineáris összefüggés, de a számított közös variancia ebben a párosításban is kevesebb, mint 45%.

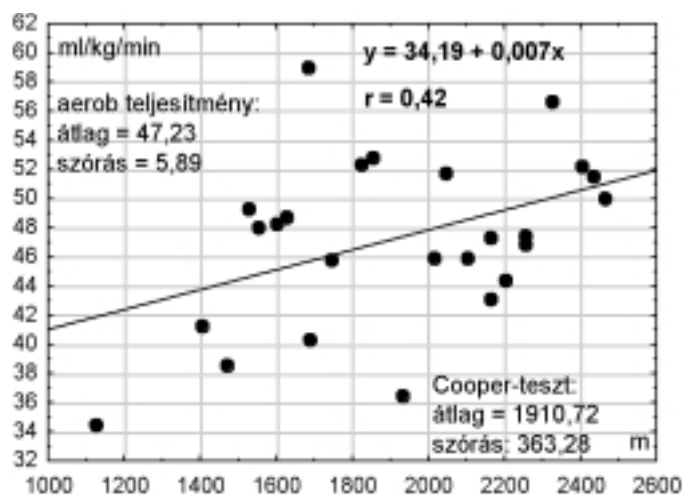
2. táblázat. A futóteljesítmények lineáris korrelációi  
Table 2. Correlations between running performance scores

Változó	400m	1200m	Cooper
400m	xxx	0,67	-0,47
1200m		xxx	-0,45
Cooper			xxx

A Cooper-tesztben teljesített távolság és a két futási idő kapcsolata fordított és statisztikailag azonos erősségű. A 22% (Cooper és 400m futás), valamint a 20% (Cooper és 1200m futás) közös variancia megítélésünk szerint nagyon kicsi, tehát a változók kapcsolata laza. Az oxigénfelvételt becsülő változók elméletileg optimális, teljes függetlensége tehát mintánkban sem teljesült, de az 55-80% közötti ismeretlen (vagy az elemzésben nem vizsgált) varianciához kielégítő alap a becsléshez.

A Cooper-tesztben teljesített távolság és a laboratóriumban mért oxigénfelvétel kapcsolata szignifikáns ( $r = 0,42$ ) (2. ábra). Az ábra függőleges tengelyén a testtömegre vonatkoztatott oxigénfelvétel, a vízszintesén a futott távolság szerepel. Az egyéneket képviselő szimbólumok mellett az ábrán feltüntettük a két változó átlagát és szórását, valamint a lineáris regresszió konstansokat.

A kapcsolatba hozott változók együttjárása nagyon laza (a közös variancia kevesebb, mint 18%). Figye-



2. ábra. A lineáris regresszióanalízis kivonatos eredményei: Cooper-teszt – aerob teljesítmény.

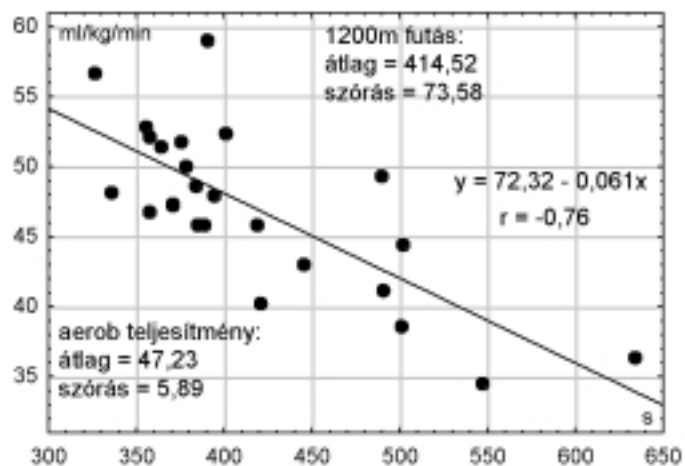
Figure 2. Summary results of linear regression analysis: Cooper-test – aerobic power.

lemre méltó, hogy a legnagyobb mért aerob teljesítményhez ( $59 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) a csoportot jellemző átlagnál 200m-rel rövidebb távolság tartozik, míg a nagyon mérsékelt  $37 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  relatív aerob teljesítmény mellett a Cooper-tesztben elért teljesítmény átlagos.

A Cooper-tesztben elért távolság alapján a relatív aerob teljesítmény becslése megítélésünk szerint olyan mértékben pontatlan, hogy alkalmazása ebben az életkorban nem is javasolható.

A korrelációs együttható numerikus értéke alapján lényegesen kedvezőbb a helyzet, ha a relatív aerob teljesítményt az 1200m futás időeredménye ismeretében becsüljük. A vonatkozó eredményeket a 3. ábrán foglaltuk össze. Az ábra szerkesztése és elrendezése analóg a 2. ábránál leírtakkal.

Az 1200m futás ideje és a testtömegre vonatkoztatott oxigénfelvétel korrelációja fordított és a statisztikai értékelés szerint közepes erősségű ( $r = -0,76$ ), de szignifikánsan szorosabb, mint a Cooper-teszt-aerob teljesítmény párosításban kapott koeficiens. A számított determinációs együttható  $\approx 58\%$ .



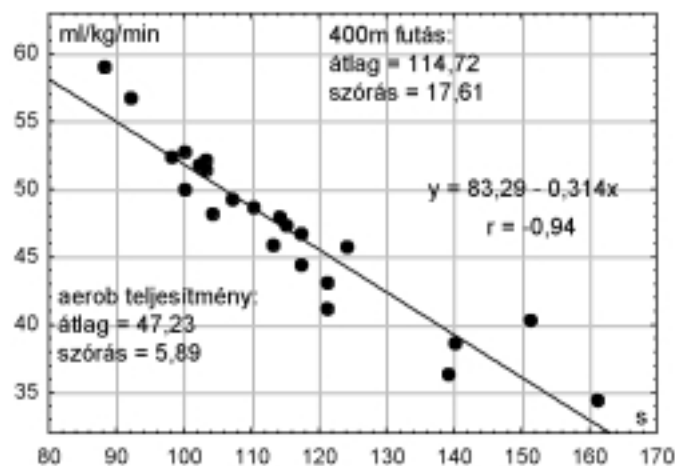
3. ábra. A lineáris regresszióanalízis kivonatos eredményei: 1200m futás – aerob teljesítmény.

Figure 3. Summary results of linear regression analysis: 1.200m run – aerobic power.

Elemzésünkben a legerősebb a statisztikai kapcsolat a 400m futás és a laboratóriumban mért relatív

aerob teljesítmény között volt. Időeredményről lévén szó a korreláció ebben az esetben is fordított. A statisztikai analízis összefoglaló eredményeit, valamint a mért és a becsült oxigénfelvétel egyedi eltéréseinek mintázatát a 4. ábra tartalmazza.

A futási idő és a testtömeg-relatív aerob teljesítmény korrelációja  $-0,94$ , a statisztikai és terheléses élettani megfontolás alapján szoros. Az együtttható mindkét korábban bemutatottnál szignifikánsan erősebb kapcsolatra enged következtetni. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy még ebben az elrendezésben is az ismeretlen varianciarányad közel  $12\%$ , vagyis ez a becslés sem kellően pontos ahhoz, hogy a mért adatot fenntartás nélkül kiváltsa.



4. ábra. A lineáris regresszióanalízis kivonatos eredményei: 400m futás - aerob teljesítmény.

Figure 4. Summary results of linear regression analysis: 400m run - aerobic power.

Az értelmezés szempontjából kiemelendő eredmény az, hogy az 1200m futásban a vizsgált gyermekek teljesítménye csak kissé volt heterogénebb (relatív szórás =  $17,8\%$ ), mint a 400m futásban (relatív szórás =  $15,3\%$ ).

### Megbeszélés

Elemzésünk eredményei első, talán felületes megközelítésben egy evidencia újabb bizonyítékai. Ugyanis azért kell napjainkban még nagyon drága (ilyen alapon hozzáférhetőségében korlátozott) készülékeket fejleszteni és nemcsak a gázanalizátort magában foglaló laboratóriumokat kialakítani, mert a becsült adat pontossága, megbízhatósága és reprodukálhatósága sok kérdés megválaszolásakor nem elegendő.

A becslés pontatlansága alapvetően abból ered, hogy az aerob teljesítményt nem egyetlen biológiai tényező határozza meg.

A leggyakrabban említett tényezők között az első helyen szerepel a tulajdonság öröklöttsége (Bouchard et al., 2000a) és az aerob teljesítmény fejleszthetőségének genetikai meghatározottsága (Bouchard et al., 2000b). A heritabilitás jelentősége a testnevelésben és a sportban (utánpótlás-nevelésben) általában akkor nyilvánvaló, ha az oxigénfelvétel jelentősen nagyobb, mint az átlagos, vagy éppen a fejleszthetősége átlagon felüli (Frenkl et al., 1990). Nem feledhetjük azonban, hogy a mérsékelt vagy a kifejezetten gyenge aerob teljesítmény is lehet öröklött adottság. Több kérdés megválaszolásakor ez utóbbi is diagnosztikus értékű információ.

Egy további korlátozó tényező az oxigénfelhasználás gazdaságossága (Nieman, 1995) közötti jelentős individuális variabilitás. E tulajdonság fejlesztésében azonban a gyakorlás szerepe bizonyítottan erősebb, mint a heritabilitásé.

Az aerob teljesítmény egyik nagyon kritikus láncszeme a belső légzés (Goya et al., 1993). A légzőenzimek aktivitása (kismértékben koncentrációja) edzéssel növelhető ugyan, de az így nyert többlet alapvetően nem változtatja meg a maximális oxigénfelvételt. Nem vitatható az, hogy a teljesítménysportban a minimális különbségeknek is fokozott jelentősége van.

A maximális oxigénfelvétel minősítésekor szem előtt kell tartanunk, hogy a mennyiséget a metabolikus sor leggyengébb láncszeme határozza meg. A metabolizmusban részt vevő szervek és szervrendszerek funkciói viszont nem azonos mértékben fejleszthetők (Malina, 2001).

Eredményeink értelmezésekor tekintetbe kell venni azt is, hogy a becsült oxigénfelvétel megbízhatósága értékelhetően jobb a fizikailag valóban aktív mintáknál vagy a rendszeresen sportolóknál (Eisenmann és Malina, 2003), mint a hipoaktívknál vagy az átlagos fizikai aktivitásúknál.

A mért adat szükségességét alátámasztó tények és indokok sora a bemutatottnál lényegesen gazdagabb, de értelmeznünk kell azt is, hogy milyen megfontolások alapján lehet biológiai jelentősége a becsült adatnak is. Értelmezésünk gondolatmenetében vezérlő elv Krahenbuhl és munkatársai (1985) figyelmeztetése: A becsült oxigénfelvétel korlátozott érvényességű tájékoztató adat. Gazdaságossága miatt használata mégis ajánlott olyan esetekben, amikor nem a minősítés, hanem csupán a szűrés az alapvető cél.

Korrekt végrehajtás esetén a szélsőséget képviselő oxigénfelvétel érdemel fokozott figyelmet minden olyan esetben, amikor a mért adat felvétele még nem indokolt.

A becslés növeli a biztonságot a laboratóriumi vizsgálat indokoltságának eldöntésében, de ehhez az adatfelvételt legalább három-négy különböző alkalmalattal meg kell ismételni.

Az utánpótlás-nevelésben a laboratóriumi vizsgálat gyakorisága lényegesen nagyobb, mint a nem sportoló gyermekeknél. Mivel ez utóbbi nagy csoportban nem az élettani teljesítmény áll a fókuszban, a prevenció szempontjait kell előnyben részesítenünk. A következőket gyenge becsült aerob teljesítmény vagy az oxigénfelvétel mérsékelt korfüggő növekedése alapja kell legyen az életmód-változtatásnak, és amennyiben ez sem hatékony, a részletes kivizsgálásnak.

A lineáris korreláció- és regresszióanalízis eredményei alapján, amennyiben a nem sportoló (jellemzően hipoaktív), 6-10 éves gyermekeknél a szűrésre szükség van, teszt terhelésként a 400m futást javasoljuk. A becslés hibája a három teljesítmény közül ebben volt a legkisebb. E próbára a gyermekek többsége motiválható, biológiai fejlettségük a végrehajtáshoz megfelelő.

### Felhasznált irodalom

American College of Sports Medicine (2000): *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo.

Armstrong, N., Welshman, J., Winsley, R. (1996): Is



peak VO<sub>2</sub> a maximal index of children's aerobic fitness? *International Journal of Sports Medicine*, **17**: 356-359.

Armstrong, N., Welshman, J. (2000): Development of aerobic fitness. *Pediatric Exercise Science*, **12**: 128-149.

Bouchard, C., Wolfarth, B., Rivera, M.A., Gagon, J., Simoneau, J.A. (2000a): Genetic determinants of endurance performance. In Shephard, R.J., Astrand, P.-O. (eds.): *Endurance in sport*. Blackwell Science, London, 223-242.

Bouchard, C., Rankinen, T., Chagnon, Y.C., Rice, T., Perusse, L., Gagnon, J., Borecki, I., An, P., Leon, A.S., Skinner, J.S., Wilmore, J.H., Province, M., Rao, D.C. (2000b): Genomic scan for maximal oxygen uptake and its response to training in the HERITAGE Family Study. *Journal of Applied Physiology*, **88**: 551-559.

Bouchard, C., Blair, S., Haskell, W.L. (2007): *Physical activity and health*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

Conley, K.E., Kemper, W.F., Crowther, G.J. (2001): Limits to sustainable muscle performance: Interaction between glycolysis and oxidative phosphorylation. *Journal of Experimental Biology*, **204**: 3189-3194.

Conrad, K. (1963): *Der Konstitutionstypus*. Springer, Berlin.

Eisenmann, J.C., Malina, R.M. (2000): Body size and endurance performance. In Shephard, R.J., Astrand, P.-O. (eds.): *Endurance in sport*. Blackwell Scientific, Oxford, 37-51.

Eisenmann, J.C., Malina, R.M. (2003): Age- and sex-associated variation in neuromuscular capacities in adolescent distance runners. *Journal of Sport Science*, **21**: 551-557.

Fawkner, S.G., Armstrong, N. (2002): Assessment of critical power with children. *Pediatric Exercise Science*, **14**: 259-268.

Fawkner, S.G., Armstrong, N., Potter, C.R., Welshman, J.R. (2002): Oxygen uptake kinetics in children and adolescents after the onset of moderate-intensity exercise. *Journal of Sport Science*, **20**: 319-326.

Foster, C., Jackson, A.S., Pollock, M.L. (1984): Generalized equations for predicting functional capacity from treadmill performance. *American Heart Journal*, **107**: 1229-1234.

Frenkl R, Szabó T, Mészáros J. (1990): Selección de deportistas de edad infantil. *Archivos de Medicina del Deporte*, **7**: 71-78.

Frost, G., Dowling, J., Dyson, K., Bar-Or, O. (1997): Contraction in three age groups of children during treadmill locomotion. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, **7**: 179-186.

Jorgensen, T., Andersen, L.B., Froberg, K., Maeder, U., Smith, L.H., Aadahl, M. (2009): Position statement: Testing physical condition in a population – how good are the methods? *European Journal of Sport Science*, **9**: 257-261.

Kemper, H.C.G., de Vente, W., van Mechelen, W., Twisk, J.W.R. (2001): Adolescent motor skill and performance: Is physical activity in adolescence related to adult physical fitness? *American Journal of Human Biology*, **13**: 180-189.

Krahenbuhl, G.S., Skinner, J.S., Kohrt, W.M. (1985): Developmental aspects of maximal aerobic power in children. *Exercise and Sport Science Reviews*, **13**: 503-538.

Léger, L., Gadoury, C. (1989): Validity of the 20 m shuttle run test for aerobic fitness. *Canadian Journal of Sports Science*, **14**: 21-26.

Malina, R.M. (1980): Biosocial correlates of motor development during infancy and early childhood. In Greene, L.S., Johnston, F.E. (eds.): *Social and biological predictors of nutritional status, physical growth, and neurological development*. Academic Press, New York, 143-171.

Malina, R.M. (2001): Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology*, **13**: 162-172.

Mészáros J., Mohácsi J. (1983): A biológiai fejlettség meghatározása és a felnőttkori termet előrejelzése a városi fiatalok fejlődésmenete alapján. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest.

Mészáros J., Mészáros Zs., Zsidegh M., Prókai A., Vajda I., Photiou A., Mohácsi J. (2006): Nemzedékenkénti növekedési különbségek és utánpótlás-nevelés. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **7**: 3-6.

Nieman, D.C. (1995): *Fitness and sports medicine. A health-related approach*. Bull Publishing Company, Palo Alto, California.

Obert, P., Cleziou, C., Candau, R., Courtiex, D., Le-coq, A.M., Guenon, P. (2000): The slow component of VO<sub>2</sub> uptake kinetics during high-intensity exercise in trained and untrained prepubertal children. *International Journal of Sports Medicine*, **21**: 31-36.

Pampakas, P., Mészáros, Zs., Király, T., B. Szmodis, M., Szakály, Zs., Zsidegh, M., Mészáros, J. (2008): Longitudinal differences and trends in body fat and running endurance in Hungarian primary school-boys. *Anthropologischer Anzeiger*, **66**: 317-326.

Parízková, J. (1961): Total body fat and skinfold thickness in children. *Metabolism*, **10**: 794-807.

Prókai A., Völgyi E., Mészáros Zs., Tatár A., Zsidegh M., Uvacsek M., Vajda I., Mészáros J. (2005): Relatív testzsírtartalom és motorikus teljesítmény. In Mónus A. (szerk.): IV. Országos Sporttudományi Kongresszus II. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest, 238-243.

Rowland, T.W. (2005): *Children's exercise physiology*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

Storer, T.W., Davis, J.A., Caiozzo, V.J. (1990): Accurate prediction of VO<sub>2max</sub> from a 1-mile track walk, gender, age, and body weight. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **22**: 704-712.

Szmodis I., Szabó T., Mészáros J. (1987): Csontizomrendszeri fejlettség és funkció. In Makkár M. (szerk.): *Kiválasztás és utánpótlásedzés*. ÁISH-TSTT, Budapest, 81-88.

Szmodis I., Szmodis M., Mészáros Zs., (2007): Testforma és humánbiológia I. – Töprengések 7-18 éves fiúk növekedési típusa kapcsán. *Anthropologiai Közlemények*, **48**: 91-404.

World Medical Association (1996): *Ethical principles for medical research involving human subjects*. WMA General Assembly, Somerset West, RSA.

# Extrém sportok szelekciós modelljei: motivációk és választások az élménytársadalmakban

Selection models of extreme sports: motifs and choices in „experience societies”

**Pólusné Thiry Éva**

Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar,  
Budapest

E-mail: thiry@sztaki.hu

## Összefoglaló

Ma már szinte közhelynek számít az az állítás, miszerint a jelen kor embere folyamatos stresszben él, a társadalmi, gazdasági változások és a modernizáció káros következményeként állandó szorongásokkal terhelt. Egyre nő azok száma, akik az örökös feszültséget drogok, vagy kóros mennyiségű alkohol fogyasztásával próbálják meg feloldani. Kortársaink közül sokaknak már nemcsak a „megélhetés” a kérdés, hanem az is, hogy mindennapjaikat hogyan tölthetik meg a stressz oldására alkalmas, azonnali, a szokványostól jelentősen eltérő élményekkel. Az extrém sport egy lehetséges megoldás, hiszen amellett, hogy a stressz társadalmilag elfogadható oldását biztosítja, egyúttal eufórikus élményt is nyújt. Egyes vizsgálatok szerint a rekreációs jelleggel hagyományos sportokat űzők elsődleges motívumai között, azaz a sport pozitív érzelmi hatása és az egészség megőrzése mellett, gyakran a divat is megjelenik, mint sportolásra készítő faktor. A tanulmány célja annak vizsgálata, hogy milyen tényezők játszanak döntő szerepet az extrém sportok kiválasztásában és gyakorlásában Magyarországon. A motiváló tényezők mögötti komplex okok feltárása standardizált kérdőíves módszerrel történt. A szerző feltételezése szerint az extrém sportok kockázatosságából és életveszélyességéből adódóan a sportolókat itt más tényezők motiválják, mint a hagyományos sportok résztvevőit. Az eredmények igazolták a szerző feltételezését: az extrém sportokban a fokozott élménykeresés és a szociális rekreáció a fő motiváló tényező az adott sport kiválasztásában, a divat szerepe elhanyagolható.

**Kulcsszavak:** élményorientáció, motiváció, döntési modell, szenzoros élménykeresés, szociális rekreáció

## Abstract

It is almost a commonplace that people in modern societies live under constant stress. Anxiety is one of the harmful effects of social and economic changes and modernization. An increasing number of people try to fight against stress and anxiety with the help of drug use and huge quantity of alcohol consumption. Many of the present generation concentrate not only earning their bread but also on having unusual experience against stress with immediate effect. Extreme sports providing people with euphoric experience may serve as a solution, since they offer a way against stress accepted by society. Scientific evidence proves that individuals involved in traditional sports as recreational activities are primarily motivated by maintaining their good health and by deriving positive emotional experience from sports. Furthermore,

fashion trends frequently encourage people to do sports. The objective of the study is to analyze the main factors of selecting and practicing different extreme sports in Hungary. The complex motivations behind choosing any type of extreme sports were examined by standardized questionnaire. It was assumed that participants in extreme sports are motivated by factors different from those of people's involved in traditional sports. Research results proved the assumptions. It means that participants in extreme sports are driven primarily by their desire for new, exciting experience and close relationship when they choose an extreme sport. At the same time, fashion trends have no significant impact when they select a specific extreme sport.

**Key-words:** orientation of experience, motivation, decision-making model, desire for sensory experience, social recreation

## Bevezetés

Az utóbbi évtizedekben az életstílus olyan különleges minőségi változásának voltunk tanúi, melynek következtében a sebesség, az időfaktor, a mennyiségi fogyasztás mára döntően átalakult a speciális tevékenységek irányába. A jelenkor egzisztenciális félelemben élő, teljesítménykényszeres emberei közül sokan az életminőséget rontó civilizációs kihívásokra az élmények fokozott keresésével reagálnak, új, szokatlan, izgalmas élményekbe menekülnek. Az élménytársadalmakban, azaz ott, ahol interkulturális összehasonlításban nagyobb szerepet tulajdonítanak az élményeknek, az emberek egyre nagyobb csoportját már nem csupán a létfenntartás és a megélhetés gondja, hanem az életük értelemmel és élményekkel történő megtöltése is foglalkoztatja. A passzív szubjektumok aktív szereplőkké válnak, akik az élményeket már nemcsak befogadják, hanem maguk is kreatív részei a folyamatoknak, céljuk az érzékelhető, átélhető élmények növelése. Az élmények már nemcsak kísérőjelenségei a cselekvéseiknek, hanem cselekvésük fő tárgyát képezik, másfajta érzéseket, aktivitásokat generálnak (Schulze, 2000).

Ez az élmény mindenki számára mást jelent. Van akinek luxusautót, drága ékszert, világkörüli utat és van, akinek a félelmének, teljesítménybeli korlátainak leküzdését, alkalmasint az extrém sport nyújtotta eufórikus állapotot. Egyre fontosabbá válik annak megértése, hogy az egyének milyen megfontolások alapján döntenek el azt, milyen sportot válasszanak, az adott tevékenységbe mennyi időt és energiát fektessenek. Melyek azok a tényezők, amelyek viselkedésük irányát, intenzitását, valamint időtartamát meghatározzák? Tanulmányunk célja az extrém sportokkal foglalkozó átfogó kutatásunk eredményeinek bemutatása. Kérdésfeltevéseink az alábbiak voltak: Melyek a magyarországi extrém sportolók legfontosabb demográfiai jellemzői? Melyek sportválasztásuk során a döntési folyamatot befolyásoló alapvető külső és belső faktorok?



Motívumaik eltérnek-e, s ha igen, mennyiben, a rekreációs jelleggel, hagyományos sportot űzőkétől?

Feltételeztük, hogy az extrém sportokba bekapcsolódók döntéseiben a sporttevékenység kiválasztásakor és végzésekor a sportok sajátosságából, esetenként (élet)veszélyes jellegéből adódóan a résztvevők (magas szintű szenzoros élménykereső) személyiségének és a kortárs csoportjaiknak van kiemelkedő szerepe. Feltételeztük továbbá, hogy a sportolók többségükben önálló egyszisztenciával rendelkező, 25 év feletti férfiak.

### Elméleti keretek

A szakirodalomban az egyéneknek egy adott tevékenység végzésére irányuló döntését befolyásoló tényezőket leggyakrabban az alábbiak szerint csoportosítják: külső faktorok, belső faktorok, valamint a divat, mint a döntésre ható tényező.

#### Külső tényezők

Az egyének egy adott tevékenység végzésére irányuló döntése, például annak az elhatározásnak a meghozatala, hogy üzzön-e valamilyen extrém sportot, vagy sem, olyan komplex folyamat eredménye, melyben a különböző kulturális és társadalmi tényezők legalább annyira meghatározók, mint a személyes jellemzők. Shank (2003) modellje szemléletesen mutatja be azokat a külső és belső faktorokat, melyek befolyásolhatnak egy adott döntést (1. ábra).

A tanulmány célkitűzéseit figyelembe véve az 1. ábrán bemutatott faktorok közül csak azokat ismertettük részletesen, amelyek a sport üztésével általában, az extrém sporttal kapcsolatos döntésekben pedig különösen nagy szerepet játszanak.

A szociológiai és társas tényezőket magukban foglaló külső faktorok meghatározó eleme a kultúra, amely az általa közvetített értékeken, szokásokon keresztül befolyásolja a szubjektum magatartását. A társadalom tagjait éppen kultúrahaszálatuk különbözteti meg egymástól azáltal, hogy mely tényezőknek tulajdonítanak kiemelt jelentőséget, például életvezetési

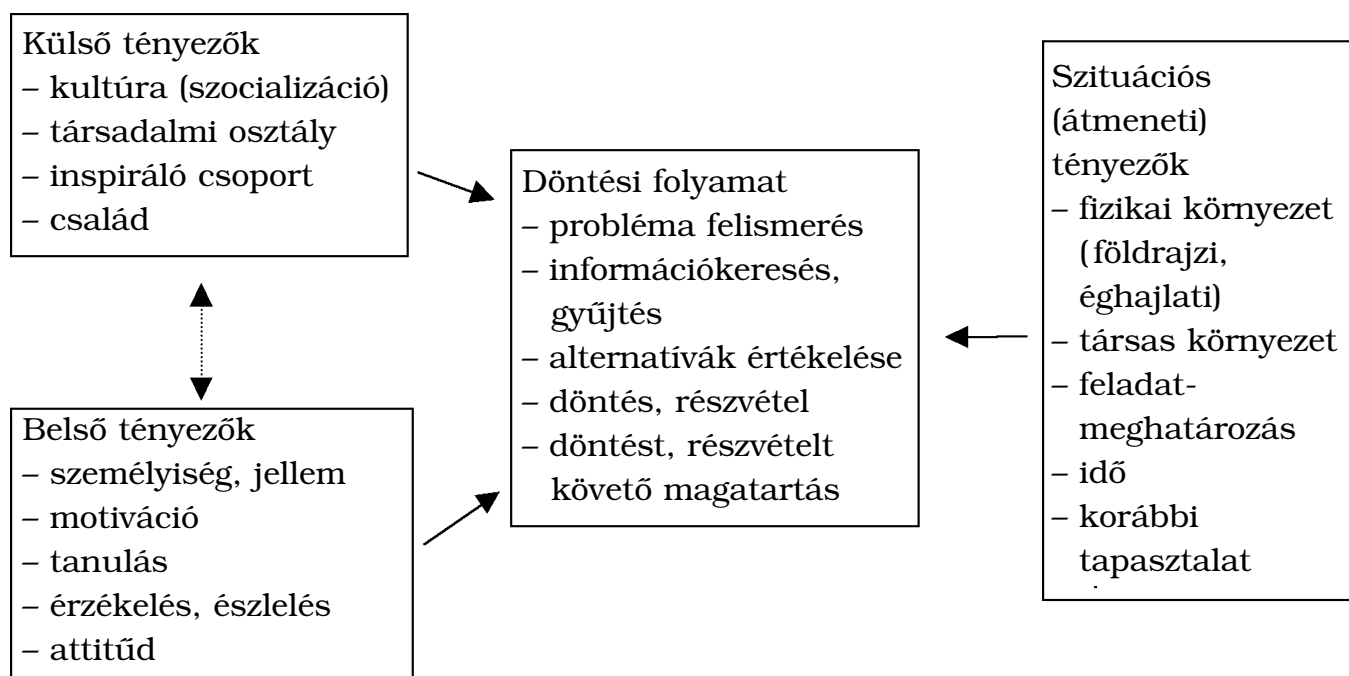
stratégiájukban mennyiben jelenik meg a testmozgás, életstílusuknak mennyiben része a sport (Tibori, 2004).

A társadalom tagjai a kultúrát a család, a rokonság, az iskola és a munkahely, mint szocializációs ágensek működésén keresztül sajátítják el. Ennek megfelelően ezek az inspiráló csoportok további fontos befolyásoló tényezők a döntési folyamatban. Az egyén számára az általuk közvetített értékek, vélemények szolgálnak mintául, így e referencia csoportok közvetlen hatást gyakorolnak az egyén sporttal kapcsolatos vélekedésére és viselkedésére (Shank, 2003). Az egyén sport iránti érdeklődését nagyban befolyásolja a szülők sporthoz való viszonya. Mivel a szülők adják a mintát a sporttal kapcsolatos magatartáshoz, nagyobb a valószínűsége annak, hogy a gyermek is aktívan sportol, ha legalább az egyik szülőjétől is ezt látja. Neulinger (2009) szerint az egyén sporttevékenységére a kortársak közül a házastársak, a partnerek, a testvérek és a barátok vannak a legnagyobb hatással. Ahol ugyanis a kortársak számára fontos a sport, ott az egyén számára is azzá válik, és nagyobb valószínűséggel sportol rendszeresen.

#### Belső tényezők

A személyiségnek, mint az egyik legfontosabb pszichografikus jellemzőnek, meghatározó szerepe van abban, hogy valaki sportol-e vagy sem, s ha igen milyen sporttevékenységet folytat. Más sportot űzhet az extrovertált és mást az introvertált személyiségű ember (Shank, 2003). Budavári és Gryneaus (1988) barlangkutatókkal végzett, a személyiség-típusok és az önként vállalt veszély kapcsolatára irányuló vizsgálatukban úgy találták, hogy ezeket az embereket az átlagtól eltérő személyiségvonások jellemzik. Elsősorban a nagyfokú autonómia-igény, a hierarchikus rendszerek elvetése, a felfokozott aktivitás és a szenzoros élménykeresés figyelhető meg esetükben.

A motívum a személyiség mellett a belső faktorok további fontos eleme. A sportolók esetében az önmeg-



1. ábra: A döntéshozatal modellje (Shank, 2003).  
Figure 1. Model of decision-making (Shank, 2003).

valósítás, a siker és az elismerés iránti vágy, vagy a jó közérzet elérése mind motívumnak tekinthető.

További ösztönzőket említ Budavári és Gryneaus (1988). Fent idézett vizsgálatukban megállapították, hogy a barlangkutatók magas teljesítménymotivációs szinttel rendelkeznek. Fő motívumaik az élményesség, a kaland- és bizonyítási vágy, az önmaguk kipróbálásának igénye, a siker, az öröm, valamint a veszély keresése.

Az észlelést, mint a döntési folyamat további meghatározó belső faktorát, szintén meg kell említenünk. Ugyanis az észlelés kapcsolja össze az egyént a külvilággal, az egyén az észlelés során érzékeli, majd értékeli a környezetéből, az inspiráló csoportoktól, a tapasztalatból, vagy a média különböző csatornáiból származó információkat (Shank, 2003).

#### *A divat, mint döntést befolyásoló tényező*

Ismeretes, hogy a fogyasztási szokások megváltoztatásának, az új igények felkeltésének elsődlegesen használt eszköze a média, azt viszont kevesen gondolják, hogy az individuuum, a (szub)kulturák, a társadalmi osztályok, a kortárs csoportok, a piacgazdaság, a média és a sport között a divat is egy lehetséges összekötő kapocs. Lehnert (2003) véleménye szerint a divat fejezi ki leginkább egy adott korszakban a társadalom kultúráját, azokat az adott korra jellemző normákat és értékeket, amelyek az emberek cselekedeteit és magatartását meghatározzák. Abban a társadalmi környezetben, ahol a fogyasztásra helyezik a hangsúlyt, a megrendelés, a termelés és a remélt profit fokozása érdekében a termelők maguk is aktívan, alkalmasint a divat diktálásán keresztül próbálják meg befolyásolni a fogyasztók magatartását, azaz manipulálják a fogyasztói igényt (Kotler, 2002). Az újabb és újabb divathullámok nemcsak arra ösztönzik a fogyasztót, hogy megvásárolja a terméket, hanem arra is, hogy változtasson szokásain, külsején, életmódján, gondolkodásán. A divathullámok akaratlanul is hatással vannak az önértékelésre, az értékelésen keresztül pedig az életmódbeli, sportolási szokásokra is. Elég, ha az 1970-es évek kelet-kultuszára gondolunk, amikor a hagyományos sportok mellett egyre többen kezdtek el keleti küzdősportokat (cselgáncs, karate) űzni.

Hasonlóan jó példa a divat és a rekreációs jelleggel végzett hagyományos sportok között lévő szoros kapcsolatra az 1980-as évek aerobik örülete. A sportklubokat nők ezrei özönlötték el, és kezdtek zenére tornázni. Divat lett a mozgás, a zenés gimnasztika. Jane Fonda új módszerét bestseller könyvek, videofilmek, lemezek népszerűsítették, kitört a fitness forradalom néven ismert mozgalom.

A divat, a szubkultúra és a sport összefonódását jól jelzi a gördeszkázás. A lázadó fiatalok szellemiségének eszköze maga a „deszkás” ruházat, amely egyszerre biztosítja a gördeszkázáshoz szükséges kényelmet, a szubkulturához való tartozás érzését, valamint a ruhadarabok kombinációja és színe révén az egyéniség kifejezését.

#### **Anyag és módszerek**

Az extrém sportolók vizsgálata során gondot okoz az alapsokaság meghatározása. Az extrém sportok egyik legfontosabb jellemzője, hogy a hagyományos sporttevékenységeket és sporteszközöket új környezetben, új célokra használják fel, amivel akár naponta megte-

remthető a feltétele egy-egy új extrém sportág kialakulásának. Az extrém sportolók legfontosabb célja a technika nyújtotta lehetőségek, az egyéni képességek, illetve a természeti erők korlátainak legyőzése. Mivel a teljesítőképesség mindenkinél más, az, hogy valaki extrém sportolónak tartja-e magát, vagy sem, elsősorban egyéni megítéléstől függ. Ezért az összlétszám állandóan változik, szinte lehetetlen egy hosszabb távon is érvényes, az összes extrém sportot magában foglaló, teljes lista összeállítása.

Vizsgált mintánkat három sportágra szűkítettük: hegy- és sziklamászás, barlangászat és falmászás. Sajátosságaiknál fogva ezek a sportágak homogénnek tekinthetők, mivel szárazföldi extrém sportok, (mesterséges) geológiai képződményhez kötődnek és magányosan egyik sem űzhető, szükséges a biztosító sporttárs jelenléte. Ezért ezekben a sportágakban viszonylag több a regisztráltak száma. A minta összeállításához sportegyesületek adataiból indultunk ki, de alkalmi résztvevőket is bevontunk. A felmérésben 84 sportoló vett részt: 22 hegy- és sziklamászó, 43 barlangász és 19 falmászó. Miután az alapsokaság jellemzői nem ismertek, a minta reprezentativitása nem állapítható meg. Az azonban becslés alapján valószínűsíthető, hogy a sportági összetétel nem tér el lényegesen a gyakorlatban észlelt arányoktól.

Az adatgyűjtést önkitöltő on-line kérdőívvel végeztük, amely zárt kérdéseket tartalmazott. A kitöltéshez részben a sportegyesületek tagjainak segítségét kértük, részben hólabda módszert alkalmaztunk.

A válaszok feldolgozása során a főbb demográfiai tulajdonságokat elemeztük, valamint azt, hogy mi motíválta a sportolókat sportágválasztásuk során, döntésükben milyen szerepet játszottak az egyes faktorok.

### **Eredmények**

#### *Demográfiai jellemzők*

Miután az extrém sportok résztvevőinek demográfiai jellemzőiről nem volt információnk, a vizsgálat idevágó adatai hozzájárultak ismereteink bővítéséhez. Az eredmények szerint mind a három sportágban viszonylag magas (43%) a nők jelenléte. A férfiak 57%-os részvételi aránya csak részben vág egybe a köztudatban élő és a szakirodalomban fellelhető adatokkal, miszerint a férfiak az élményszerzésnek ezt a formáját, illetve az extrém sportokra jellemző veszélyt szívesebben vállalják, mint a nők (1. táblázat).

Az általunk tanulmányozott extrém sportokat többségükben 25 év feletti férfiak űzik, akik rendszerint önálló egzisztenciával rendelkeznek. Mindössze egyetlen 20 év alatti sportolót találtunk a mintában, 25 év alattit is csupán nyolcat. A válaszadók életkor szerinti megoszlása a továbbiakban az alábbi volt: 21 fő 25-30 év közötti, 32 fő 30-40 év közötti, 20 fő 40 év feletti.

Családi állapotukat tekintve nagyobb részt függetlenek: 35 fő nőtlen vagy hajadon, 12 fő elvált, egy fő özvegy, csak 34 fő élt házasságban. Ezek az adatok meglepő hasonlóságot mutatnak Budavári és Gryneaus (1988) eredményeivel, ahol a vizsgáltak fele elváltan, magányosan, vagy alkalmi partnerkapcsolatban élt.

#### *Motivációk, a döntési folyamatot befolyásoló tényezők*

A döntési folyamatot befolyásoló belső és külső tényezők szerepét áttekintve látható, hogy a belső tényezők sokkal hangsúlyosabbak (2. táblázat).

A három vizsgált sportági csoport átlagát figyelembe véve a belső faktorok közül elsősorban az élményke-



## 1. táblázat. A vizsgálatban résztvevők demográfiai adatai

Table 1. Demographic data of the participants

	Összesen		Hegymászó		Barlangász		Falmászó		Összesen		
	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (%)	Nő (%)	Átlag (%)
	47	35	12	10	26	15	9	10	57	43	
Nőtlen/hajadon			0	6	9	6	6	8	32	57	44,5
Házass			8	2	15	5	3	1	55	23	39
Elvált			3	2	2	4	0	1	10	20	15
Özvegy			1						2	0	1

## 2. táblázat. Döntést befolyásoló tényezők

Table 2. Factors influencing the decision-making process

	Hegymászó		Barlangász		Falmászó		Összesen			
	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (fő)	Nő (fő)	Ffi (%)	Nő (%)	Átlag (%)	
<b>Belső tényezők</b>										
Határok megismerése	7	5	15	6	5	4	57	43	50	
Barátokat keres	7	7	18	6	7	5	68	51	61	
Egészséges akar lenni	5	4	12	5	6	3	49	34	42	
Vonzó külsőt akar	1	2	3	0	2	2	13	11	12	
<b>Külső tényezők</b>										
Szüleitől látta	1	1	3	0	0	0	9	3	6	
Barátai ajánlották	2	5	5	3	5	7	26	43	33	
Hirdetések hatására	0	0	2	0	0	0	4	0	2	
Tanfolyamok hatására	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

resés, valamint a társas kapcsolatok, a szorosabb interakció iránti igény befolyásolja a döntéshozatalt. Az extrém sportok nyújtotta feszültség és élmény, valamint teljesítményük és bátorságuk határainak megismerése a férfiakat 57%-ban, míg a nőket 43%-ban motiválta. A társas motivációk, a barátok keresése a férfiak 68%-ánál, míg a nők 51%-ánál minősült fontos tényezőnek. Sajátos ellentmondásként egészségtudatos szemléletre utal az, hogy a férfiak 49, a nők 34%-ánál az egészség is sportágválasztást befolyásoló faktornak bizonyult. Az utóbbi eredmény interpretációjánál azonban szükséges figyelembe venni, hogy egyfelől ugyan a sportolók prevenció indítékokra hivatkoztak, másfelől viszont minden bizonnyal tudatában voltak annak, milyen komoly rizikót jelentenek az extrém sportok az egészségre.

A külső faktorokat vizsgálva elmondható, hogy a család, mint példa csak kismértékben befolyásolta a sportágválasztást. A férfiak 9%-a, a nők 3%-a látta a szüleitől, családtagjaitól, hogy extrém sportot űztek. Az eredmények jól mutatják, hogy a kortárs csoportok fontos szerepet játszanak a döntésben, különösen a nők esetében: A férfiak 26%-ban, a nők viszont 43%-ban barátaik ajánlására kezdték el az adott extrém sportot.

A divat közvetítésére, a fogyasztói igények manipulálására szolgáló olyan eszközök, mint például a reklámok és hirdetések hatása elenyésző, a nőket alig, a férfiakat is csupán 4 %-ban befolyásolták. A divat hatásának is tekinthető kívánatos testkép, a vonzó külső elérése a férfiak 13, a nők 11 %-ánál volt meghatározó tényező. Érdemes megjegyezni, hogy bár a különbség nem szignifikáns, mégis látható, hogy a férfiakat ez a kérdés jobban foglalkoztatja.

### Megbeszélés és következtetések

Azt a feltételezésünket, mely szerint az extrém sportokat, veszélyes jellegükből fakadóan elsősorban 25 év feletti férfiak űzik, akik rendszerint önálló egysz-

tenciával rendelkeznek, kutatásunk adatai nem igazolták. Az bebizonyosodott, hogy mindhárom vizsgált sportági csoportban döntő többségben vannak a saját egyszíntenciával rendelkező 25 év, pontosabban a 27 év feletti, de ez a megállapítás a női résztvevőkre is érvényes. A fenti korosztályok tagjainak életszemléletére (az előző generációkhoz képest) erőteljesebben hatottak az urbanizáció és modernizáció negatív következményei, fiatal felnőtt éveik tele voltak kockázatokkal, bizonytalansággal, feltehetőleg ezért is sokkal kalandvágyóbbak. Maguk akarják irányítani életüket, megtesznek mindent, amit csak tehetnek, és amíg csak tehetik. E generációkhoz tartozók számára a változatosság az élet, így érthető, hogy a sport választásában is elsődleges szempont a kaland és az élmény (Smith-Clurman, 2003).

Héjjas (2006) szerint az extrém sportokat a férfiak űzik szívesebben. Ennek oka lehet a nemek közötti korábbi társadalmi egyenlőtlenségek viszonylagos kiegyenlítetttsége, továbbá a versengés modern, szabályozott intézményi keretei között a férfiak a megszokott módon már nem képesek erőszakos késztetéseiket kiélni. Mivel a nők egyre nagyobb számban jelennek meg az élet majd minden területén, a férfiak már csak ott tudnak kitűnni, ahol a biológiai adottságaik következtében, erejük és ügyességük miatt előnyük biztosított, azaz az extrém sportokban. Vizsgálatunk eredményei a nemek szerinti megoszlást (57%-a férfi és 43% nő) tekintve nincsenek összhangban Héjjas megállapításával. Ellenkezőleg, inkább arra utalnak, hogy a magyar férfiak már az extrém sport területén is kezdik elveszíteni dominanciájukat.

További hipotézisünket, mely szerint az extrém sport végzésére irányuló döntésekben a magas szintű szenzoros élménykeresésnek, valamint a szorosabb interakció iránti igénynek, a kortárs csoportokkal való kapcsolatnak, mint motiváló tényezőnek van kiemelkedő szerepe, igazolták az eredmények. A 25-27 év feletti generációk szórakozását többnyire az új él-

mények és az eufória jellemzi. Ezt bizonyítja, hogy a megkérdezettek az egyik legfontosabb befolyásoló tényezőnek teljesítményük határainak megismerését tartják. Többségük számára az önként vállalt veszély, a félelem leküzdése, valamint a teljesítmény- és képességbeli határaik átlépése nyomán fellépő euforikus állapot elérése a fő motívum. Csíkszentmihályi (1997) flow (áramlat) elméletét alapul véve, az extrém sportolás is lehet az a tevékenység, mely kiválthat flow-élményt, melynek eredménye egyfajta önmegegerősítés, kiteljesedés és a mély boldogság érzése. Azzal, hogy a sportolók végrehajtják az önmaguk számára magasabb kihívást jelentő tevékenységet, legyőzik a félelmet és az (élet)veszélyt, átlépik teljesítőképességük határát, egyúttal befolyásolják szociális jóllétüket, javítják közérzetüket, életminőségüket. Ebben az összefüggésben az extrém sportok olyan társadalmi védőfaktornak is tekinthetők, amelyek csökkenthetik a sportolókban a jelenkori társadalmi környezet által folyamatosan gerjesztett feszültséget, és különleges élményt is nyújthatnak a félelmet kiváltó szélsőséges helyzetek sikeres megoldásával.

A kortárs csoportok döntést befolyásoló jelentős hatására több magyarázat is szolgálhat, úgy a belső, mint a külső tényezők esetében. Elsőként a hasonlóság és vonzalom lehetnek azok a mechanizmusok, amelyek barátok keresésére sarkallhatnak, a baráti társaságokat, így az extrém sportközösségeket is kialakíthatják. Pszichológiai szempontból fontos lehet részben a hasonló érdeklődés, részben a hasonló értékek képviselése. Az, ha valaki alapvető értékeinket elfogadja, megerősít abban, hogy igazunk van, helyesen cselekszünk, ha azonban elutasítja, személyiségünket utasítja el. További mechanizmusok lehetnek az interperszonális kapcsolatok, melyek kielégítik az ember társas lény mivoltából fakadó szociális, azaz kapcsolatteremtési, összetartozási szükségleteit, és az extrém sport által nyújtott szubkulturális térben az egyénnek lehetősége van a valahova, például az adott sportközösséghez való tartozás élményének megélésére. Teljesítményének elfogadása, képességeinek, rátermettségének pozitív értékelése mások által egyúttal az elismerés iránti igényét elégíti ki.

Az extrém sportolók tudatosan keresik a veszélyt. Az izgalom, valamint a folyamatos feszültség jelenti számukra az élményt, az élvezetet. Személyiségükből fakadóan a kitűnni vágyás és elismerés iránti vágy továbbá fontos motívumok, melyek azáltal nyernek kielégítést, hogy a kortárs csoportok, elsősorban a (sport)barátok elismerik egyéni képességeiket, valamint rátermettségüket és nagyra értékelik teljesítményüket (Pólusné, 2010).

A kívülállók számára meglepően hangzik, hogy a vizsgálatunkban résztvevő extrém sportolók döntéseiben a divat hatása nem számottevő. Ez a tény arra vezethető vissza, hogy e generációk tagjainak nincs

szükségük új divatra, ugyanis alapvető kulturális jellemvonásuk a retro-eklektikus divat. A létezőből válogatnak, azt rendezik, szervezik át újszerű módokon. Az úgynevezett Xgener-divatok nem mások, mint a régi dolgok átdolgozása új divatirányzatokká (Smith és Clurman, 2003). Például ugyanaz a „deszka” az őse a legmodernebb légdeszkázásnak, vagy a néhány évtizedes múltra visszatekintő széllovaglásnak, hódeszkázásnak, illetve gördeszkázásnak (Pólusné, 2010). Csak egy kis fantázia kell a deszka új közegben, új célokra történő alkalmazásához, máris kész az új örület (lásd extrém vasalás).

Konklúzióként elmondható, hogy az extrém sportokat legjobban a képviselőik által választott jelszóval lehet jellemezni: „nagyobbat, jobban és még veszélyesebben”. Eppen sajátos jellemzőik, veszélyességük és kockázatosságuk okán alkalmasak kiválóan a szenzoros, azaz az izgalmas, a kalandot jelentő élmények keresésére és a szociális rekreáció, a társas közegben történő szórakozás kielégítésére. Az extrém sportokba bekapcsolódók motívumai eltérnek a rekreációs jelleggel hagyományos sportot űzőkétől. A tradicionális sportágak választását gyakran a divat befolyásolja, az extrém sportolók döntéseiben elsősorban a belső tényezők játszanak szerepet, a divat hatása elenyésző.

### Felhasznált irodalom

Budavári Á., Gryneaus T. (1988): Barlangkutatók elektroenkefalográfiai és pszichológiai vizsgálatának eredményei. *Karszt- és Barlang*, 1: 29-32.

Csíkszentmihályi M. (1997): *FLOW Az áramlat*. Akadémia Kiadó, Budapest.

Héjjas B. (2006): Korunk civilizációja: a posztmodern embertípus megalkotása. *Társadalomkutatás*, 24: 261-283.

Kotler P. (2002): *Marketing menedzsment*. KJK-Kerszöv, Budapest.

Lehnert, G. (2003): *Divat*. Kossuth Könyvkiadó Rt., Budapest.

Neulinger, Á. (2009): A szabadidősport iránti érdeklődés Magyarországon. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 3-4: 29-32.

Pólusné Thiry É. (2010): Az extrém sportok morfológiája történeti fejlődésük tükrében. *Kalokagathia*, 48: 127-140.

Schulze, G. (2000): Élménytársadalom. A jelenkor kultúrszociológiája. A mindennapi élet esztétizálódása. *Szociológiai Figyelő*, 1-2: 135-157.

Shank, M.D. (2003): *Sport marketing - A strategic perspective*. Upper Saddle River, Prentice Hall.

Smith, W.J., Clurman, A. (2003): *Generációk, márkák, célcsoportok*. Geomédia Szakkönyvek, Budapest.

Tibori T. (2004): *Az ifjúság kulturális fogyasztásának és szabadidő használatának néhány jellemző vonása a 2000-es évek mérési alapján*. Kézirat, Oktatókutató Intézet, Budapest.



# Az izom nyújtására bekövetkező mikrosérülést jelző fibronectin és a rostösszetétel közötti kapcsolat

Relationship between eccentric training induced muscle damage and muscle fibre composition

Ureczky Dóra<sup>1,2</sup>, Váczi Gabriella<sup>3</sup>, Costa Andreas<sup>1</sup>,  
Lacza Zsombor<sup>3</sup>, Tihanyi József<sup>1</sup>

(1) Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest,

(2) Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kar, Testnevelés Tanszék, Kaposvár

(3) Semmelweis Egyetem Klinikai Kísérleti Kutató és Humán Élettani Intézet, Budapest

E-mail: ureczky@tf.hu

## Összefoglaló

Az izom excentrikus nyújtása következtében kialakuló mikrosérülések az izom egy részénél a struktúra részleges vagy teljes felbomlásával járnak. Ennek mutatói a Z-lemezek felbomlása, a kreatin kináz enzim (CK) kiáramlása, valamint a sejthártya helyreállításáért felelős fibronectin megjelenése a sérült izomrostokban, illetve a rostok körül. Az izomszerkezet részleges felbomlása az erő kifejtés jelentős (40-50%-os) csökkenéséhez vezet. Arra kerestük a választ, hogy az excentrikus edzés hatására kialakuló mikro-sérülések összefüggenek-e a rostösszetétellel. Vizsgálatunkban 15 edzetlen férfi (9 fő excentrikus csoport, 6 fő kontroll) vett részt. A program hat napon át tartott. Az edzések előtt, alatt és után vér-, valamint izommintát vettünk. A lassú rost százalékos aránya és az átlag forgatónyomaték között szignifikáns összefüggést találtunk. Akinek több volt a lassú rostja, annak jobban visszaesett a teljesítménye az első napokban, majd ezt követően a regeneráció lassúbb volt. A CK és laktátdehidrogenáz (LDH) szignifikánsan nőtt az edzések hatására, de nem volt kapcsolata a rostösszetétellel. A gyors és a lassú izomrostokban és környezetükben is a fibronectin megjelent. Akinek nagyobb volt a CK aktivitása, annál a fibronectin festődésének terjedelme és intenzitása is nagyobb volt. A hat napos excentrikus edzés hatására mikrosérülések jöttek létre az izomban, azonban ezek a sérülések nem rosttípusfüggők.

**Kulcsszavak:** izomláz, mikrosérülés, excentrikus edzés, rostösszetétel

## Abstract

It is well documented in the literature that strenuous, unaccustomed, mostly eccentric exercise causes delayed onset of muscle soreness indicating muscle fibre damage. The texture of some muscle segment decomposes, it is shown by sore of Z-disk, and the fibronectin which is responsible for the regeneration of the muscle fibre appeared around the fibres. The torque can decrease 40-50%. The purpose of this study was to investigate as to whether the eccentric training induced muscle damage can be related to the fibre. Fifteen untrained students participated in the study. Six were assigned in the control group, and

nine in the experimental group. The subjects trained during six days. We collected blood, and taken muscle biopsies before, during, and after trainings. There was significant relationship between the change of average torque and slow twitch fibre percent. Those who had more slow twitch fibre, had more decrease in average torque in the first days, then the regeneration was slower. The creatin-kinase (CK) and lactate dehydrogenase (LDH) activity increased significantly, but these do not correlated with the muscle fibre composition. Fibronectin indicating membrane damage was found sporadically around both slow and fast fibres. Those who had higher CK activity, had higher fibronectin intensity in the muscle biopsies. In our study the influence of the six day long eccentric training aroused micro injuries. At the same time, test results suggest that the result of daily eccentric training immunohistochemical and biochemical changes may not be related to the muscle fibre composition.

**Key-words:** DOMS, micro injury, eccentric training, muscle fibre composition

## Bevezetés

Ha a nyújtás szokatlan inger az izom számára, már néhány maximális excentrikus kontrakció is elég ahhoz, hogy kialakuljon az úgynevezett DOMS (delayed onset of muscle soreness) jelenség (Friden et al., 1981; Nosaka et al., 2002a). Ezek a mikrosérülések a rostok egy részénél az izomstruktúra részleges vagy teljes felbomlásával járnak. Ilyen direkt mutatók: a Z-lemezek felbomlása, a szarkoplazmatikus retikulum szerkezeti átalakulása, valamint a sejtmembrán permeabilitásának növekedése. A vérben megjelennek a szarkomert felépítő fehérjék (pl. a kreatin kináze), amelyek indirekt módon jelzik a membrán permeabilitásának növekedését (Friden et al., 1981; Gibala et al., 2000). A Z-lemezek felbomlása a lemezeket alkotó fehérjék, így a desmin eltűnésével járhat a sérült izomrost helyeken (Warren et al., 1999; Clarkson és Hubal, 2002; Lieber és Friden, 2002; Carlsson és Thornell, 2001). Az izomszerkezet részleges felbomlása az erő kifejtés jelentős (40-50%-os) csökkenéséhez vezet (Nosaka és Newton, 2001; Nosaka et al., 2002 a,b).

Felvetődik a kérdés: A gyors vagy a lassú rostok vannak-e kitéve elsősorban a mikrosérüléseknek? Az irodalmi adatok nem egységesek ebben a vonatkozásban. Humán vizsgálatban azt találták, hogy a gyorsrostok sérültek meg a lejtőn lefelé, hátrafelé történő járással előidézett excentrikus kontrakcióknál (Jones et al., 1986). Állatkísérletes modellben a vizsgált excentrikus kontrakciók a gyors (Brockett et al., 2002; Friden et al., 1998) és a lassú rostokban (Armstrong et al., 1983; Vijayan et al., 1998, 2001) is bizonyították a specifikus hatást.

Feltételezésünk szerint a gyors rostokat érheti nagyobb hatás, hiszen az izomnyújtás következtében a nagy és gyors motoros egységek kerülnek bekapcsolásra, azonban ha a nyújtás nagy, de sebessége kicsi, a lassú rostok is sérülnek.

### Anyag és módszer

A vizsgálatban 15 egészséges férfi vett részt, akik nem folytattak rendszeres edzést korábban. Életkoruk átlaga  $22,5 \pm 1,64$  év, testtömegük  $82,2 \pm 8,01$  kg, magasságuk  $180,0 \pm 5,08$  cm. A vizsgálatra önként jelentkező személyek közül kilencet random módon az excentrikus edzést folytató csoportba (EC), hatot a kontrollcsoportba (KC) osztottunk be.

A vizsgálatban Multicont II. izomkontraktilitást vizsgáló és rehabilitációs, komputerizált berendezést használtunk (1. ábra).



1. ábra. Multicont II komputerizált dynamometer.  
Figure 1. Multicont II computerized dynamometer.

Excentrikus edzés: A vizsgált személyek hason fekvésben foglaltak helyet az eszköz pad részén. A térdízület hajlítása  $10^\circ$ -ban kezdődött és  $130^\circ$ -ig tartott, az ízületi mozgástartomány tehát  $120^\circ$  volt a térdfejtő izmok nyújtása alatt. Az izmok nyújtása akkor kezdődött, amikor a vizsgált személy  $20$  Nm forgatónyomatékot ért el statikus körülmények között. Mialatt a motor az ízületet behajlította, a vizsgálatnak maximális ellenállást kellett kifejteni a forgó karral szemben. A térd behajlításának sebessége  $120^\circ \cdot s^{-1}$  volt. Minden kontrakció alatt tároltuk a forgatónyomaték, a szögelfordulás és a szögsebesség adatokat. A mintavételi frekvencia  $0,5$  kHz volt. Az edzés hat napon keresztül, napi  $6 \cdot 15$  maximális erő kifejtésű excentrikus kontrakcióból állt.

Forgató nyomaték: A minden excentrikus kontrakció alatt rögzített forgatónyomaték-idő görbéből meghatároztuk a csúcs forgatónyomatékot ( $M_0$ ), kiszámítottuk az átlag forgatónyomatékot ( $M_a$ ) és a munkát ( $W$ ). Az edzések alatti átlag forgatónyomaték a kilencven kontrakció alatti forgatónyomatékok középértéke volt.

Vérvétel: Egy héttel a vizsgálat előtt, az első edzést követően  $24$ ,  $48$  és  $144$  órával  $10$  ml vért gyűjtöttünk.

Izom mintavétel: Az izomban bekövetkezett szerkezeti és hormonális változások, valamint a rostösszetétel megállapítására a m. vastus laterális közepső ré-

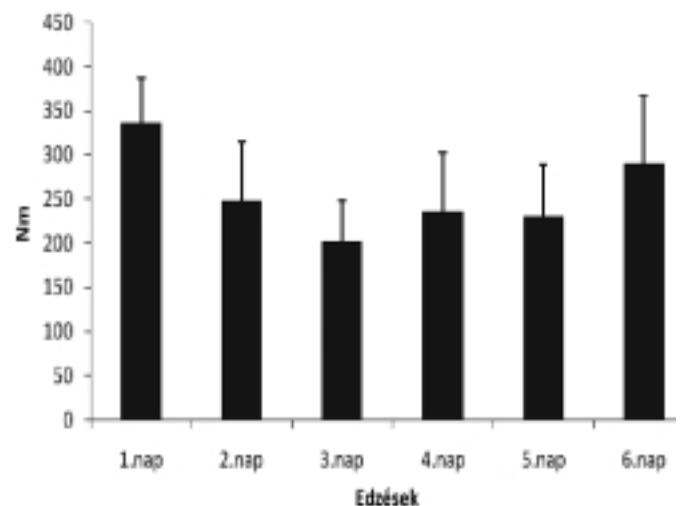
széből ( $5$  mm vastagságú Bergström biopsziás tűvel) izommintát vettünk az edzés előtt egy héttel, majd  $48$  és  $144$  órával az első edzést követően. A paraffinba ágyazott mintákból  $4 \mu$  vastagságú sorozat metszetet készítettünk mikrotommal. A metszeteket üveglemezre helyeztük. Immunhisztokémiai festéssel meghatároztuk a rostösszetételt és a fibronectint (Monoclonal anti-Myosin-Skeletal, Fast -, antibody, Produced in mouse, 1:400, Cat. number: M4276, Sigma, Polyclonal rabbit anti-Human Fibronectin, 1:150, Cat. number: A0245, Dako Cytomation, Magfestés Hoechst 33342; 1:1000, Szekunder antitest Alexa Fluor 488 goat anti-rabbit IgG, Alexa Fluor 546 goat anti-mouse).

Statisztikai elemzés: Kiszámoltuk a CK, a laktát dehidrogenáz, a forgatónyomaték és a rostösszetétel átlagát és szórását. A vizsgálati és kontrollcsoport átlagai közötti különbséget kétmintás  $t$ -próbával, az edzések közötti különbségeket pedig az ismételt mérések ANOVA-jával hasonlítottuk össze. A változók közötti kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együtthatókkal jellemeztük. A különbségeket, az edzésre bekövetkezett változásokat, illetve a változók közötti kapcsolatot szignifikánsnak tekintettük  $p < 0,05$  szintnél. Az izomminták esetében az antitest reakcióval megfestett minták különbségét kvalitatív módon határoztuk meg. A statisztikai eljárásokat Statistica 7.0 programmal végeztük.

### Eredmények

A lassú rost aránya  $22,0\%$  és  $56,5\%$  között volt ( $39,2 \pm 11,19\%$ ). Az edzésnapokon teljesített átlag forgatónyomaték az első edzést követő két napon fokozatosan csökkent és a harmadik edzésnapon a forgatónyomaték  $40\%$ -kal esett vissza (1. edzés:  $336,12 \pm 51,49$  Nm; 2. edzés:  $248,84 \pm 65,73$  Nm; 3. edzés:  $201,56 \pm 47,00$  Nm). Ezt követően a nyomatékátlagok folyamatosan nőttek, de a középérték még a hatodik edzésnapon is  $15,6\%$ -kal kisebb volt, mint az elsőn (4. edzés:  $236,18 \pm 66,51$  Nm; 5. edzés:  $230,58 \pm 58,48$  Nm; 6. edzés:  $290,73 \pm 76,37$  Nm) (2. ábra).

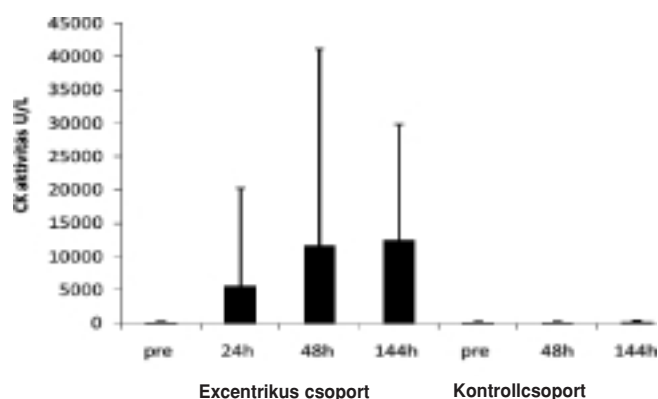
Nagyobb lassú rostarány esetén kisebb volt az átlag, a maximum és a minimum forgatónyomaték, valamint az összes munka. Az átlag forgatónyomaték



2. ábra. Az átlag forgatónyomaték változása hat napos excentrikus edzés hatására.  
Figure 2. The change of average torque during six day long eccentric exercise.



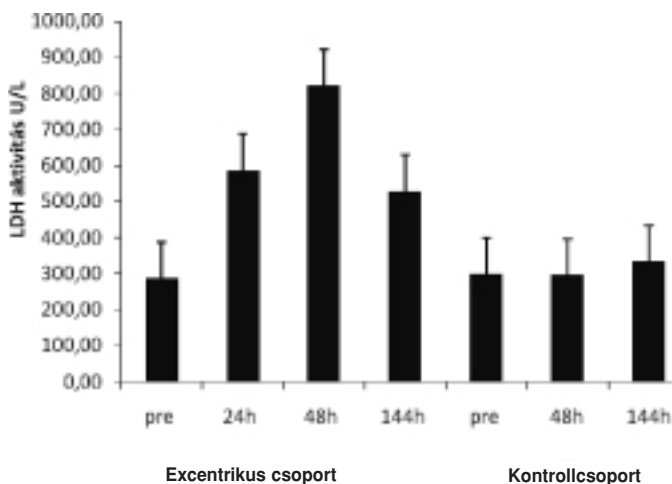
mintegy 40%-kal csökkent a harmadik edzésig. A csökkenés minden vizsgálatnál jellemző volt az első napokban. Az első edzés értékei és az átlagosan legalacsonyabb forgatónyomatékú edzés értékei közötti csökkenést neveztük a visszaesés, az ezt követő forgatónyomaték növekedést pedig a növekedés mértékének. A visszaesés mértéke és a rostösszetétel között szignifikáns volt a kapcsolat ( $r = 0,74$ ). Akinek több volt a lassú rostja, jobban csökkent a teljesítménye. Az ezt követő növekedés mértéke és a rostösszetétel is szignifikáns kapcsolatban volt ( $r = -0,71$ ). Több gyors rost esetén nagyobb volt a növekedés mértéke az edzés végéig. Az első és a hatodik edzés közötti értékek és a rostarány között szintén szignifikáns volt a kapcsolat. A lassú rost dominanciájú személyek jobban elmaradtak a kiinduló szinthez képest, míg a gyors rost dominanciájúak meg is haladták azt ( $r = 0,76$ ).



**3. ábra** Creatin kináz aktivitás a vérben az excentrikus, és a kontrollcsoportnál.

**Figure 3.** Creatin kinase activity of the eccentric and the control group.

A CK aktivitás (**3. ábra**) az EC csoportban az első edzést (0h:  $165,44 \pm 65,76 \text{ IU} \cdot \text{l}^{-1}$ ) követő 48. órában az alapérték 70,6-szorosára növekedett (24h:  $5632,00 \pm 14560,31 \text{ IU} \cdot \text{l}^{-1}$ ; 48h:  $11684,56 \pm 29425,92 \text{ IU} \cdot \text{l}^{-1}$ ; 144h:  $12483,78 \pm 17249,87 \text{ IU} \cdot \text{l}^{-1}$ ). A lassú rost százalékos aránya és a CK aktivitás között nem volt szignifikáns kapcsolat a ( $p < 0,05$ ;  $r = -0,32$ ).



**4. ábra.** Laktát-dehidrogenáz (LDH) aktivitás a vérben az excentrikus és a kontrollcsoportnál.

**Figure 4.** Lactate dehydrogenase (LDH) activity of the eccentric and the control group.

A vér laktát-dehidrogenáz aktivitása 48 órával az első edzést követően volt a legmagasabb (**4. ábra**), mintegy 2,86-szorosa a kiinduló szintnek (0h:  $286,88 \pm 56,046$ ; 24h:  $586,44 \pm 819,04$ ; 48h:  $822,55 \pm 1246,12$ ; 144h:  $528,11 \pm 391,88$ ). Az LDH és az ST% között sem volt szignifikáns a kapcsolat.

A fibronectin megjelent a sejtekben és a sejtek körül, jelezve a sejtmembrán sérülését. A CK aktivitás alapján az excentrikus edzés végző csoportot két részre osztottuk, az összehasonlításhoz pedig egy kontrollszemély mintáit vettük alapul. Nagy CK aktivitás ( $7170 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$ ) személynél a fibronectin mennyisége nőtt az edzések alatt. Közepes CK aktivitás ( $965 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$ ) esetén a fibronectin mennyisége nem, vagy csak alig változott. A kontrolloknál nem volt jelentős a változás (CK:  $112 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$ ). A fibronectin megjelenése független volt a rosttípustól. Találtunk gyors és lassú rostokat is, amelyekben az átlagosnál nagyobb intenzitású volt a fibronectin, de általában a lassú és gyors rángású izmokban egyforma intenzitással jelent meg. A vizsgálati csoportot két részre osztottuk, a lassú rostarány alapján. A többségében lassú és a többségében gyors rosttípusúaknál is találtunk fibronectint, de mennyisége nem különbözött a két csoportban.

### Megbeszélés

Vizsgálatunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hat napos excentrikus edzés hatására hogyan változik az átlag forgatónyomaték, valamint CK és LDH aktivitás a vérben. Vizsgáltuk továbbá a gyulladásozó folyamatokat jelző fibronectin jelenlétét többnapos, egymást követő excentrikus edzés következtében beálló mikrosérülések következményeként. Elemeztük azt is, hogy az excentrikus edzésre létrejövő mikrosérülések, izomszerkezeti változások összefüggésben vannak-e az izom rostösszetételével.

A fibronectin megjelent a sejtek körül és a felbomlott sejtekbe hatolva is, ami a gyulladásozó folyamatokat jelezheti (Smith, 1991). Yu és Thornell (2002) nem talált fibronectint a rostokban az egy alkalommal végzett excentrikus edzés hatására, ami ellentétes a jelen vizsgálat eredményeivel. A jelenséget a szerzők azzal magyarázták, hogy azokban a munkákban, amelyekben az izomrost sérülését jelezte a fibronectin, a kísérletet állatokon végezték, nem pedig humán mintán. Mi humán mintán is találtunk fibronectint az izomrostokban. Minden valószínűség szerint ennek az az oka, hogy vizsgálatunkban teljesen edzetlen személyeknél végeztük az izomnyújtást és mi jelentősen nagyobb mozgásterjedelmet alkalmaztunk ( $120^\circ$ ), ami az izom nagyobb nyújtását eredményezi.

Nem egységes a vizsgálok véleménye abban, hogy az izom aktív nyújtása egységesen valamennyi rosttípusban előidézi-e mikrosérülést, vagy a hatás specifikus a gyors és lassú rostokat tekintve. Humán vizsgálatokban azt találták, hogy a m. gastrocnemiusban a gyors rostok sérültek lejtőn hátrafelé járás során (Jones et al., 1986). Brockett és munkatársai (2002) macskák gastrocnemius izmának nyújtását követően az izomrosthosszúság és az optimális izomhossz változás alapján úgy találták, hogy a gyors motoros egységekhez tartozó izomrostok hossza jelentősebben nőtt, mint a lassú rostoké, valamint a gyors rostok maximális erőlkifejtése a nagyobb hosszak felé tolódott el. Lieber és Friden (1988) hangsúlyozza, hogy elsősorban a II. típusú rostok sérülnek. Ebből

azt a következtetést vonták le, hogy az izomnyújtás elsősorban a gyors rostok mikrosérülését idézte elő. Ezzel szemben több kutató (Armstrong et al., 1983; Vijayan et al., 1998; 2001), állati izmokon végzett vizsgálat alapján arról számolt be, hogy az excentrikus kontrakciót magában foglaló edzés hatására elsősorban a lassú rostokban keletkeztek mikrosérülések. Fridén és Lieber (1998) nyulakon végzett excentrikus edzés után kimutatta, hogy a sérült sejtek 92%-a IIB típusú, és csak 8%-a IIAB típusú. Amely sejtekben megjelent a fibronectin, azokban a sejtekben a desmin nem volt kimutatható.

Vizsgálatunk tervezésekor azt feltételeztük, hogy a nagy amplitúdójú ízületi hajlítás alatt végzett kis sebességű, de maximális izomfeszülés alatti izomnyújtás mind a két rosttípusban strukturális változást idéz elő. A CK aktivitás mintegy 70-szerese volt a kiinduló szintnek 48 órával az első edzést követően. A fibronectin megjelent a rostok belsejében. Ezekből a jelekből arra következtetünk, hogy az izomban mikrosérülések keletkeztek. Eredményeink azonban arra is következtetni engednek, hogy a mindennapos excentrikus edzés hatására létrejövő izommechanikai és biokémiai változások nem hozhatók összefüggésbe a vizsgált izom rostösszetételével. Vizsgálatunkban a rostösszetétel nem volt szignifikáns kapcsolatban sem a CK, sem pedig az LDH aktivitás növekedésével.

### Felhasznált irodalom

Armstrong, R.B., Ogilvie, R.W., Schwane, J.A. (1983): Eccentric exercise-induced injury to rat skeletal muscle. *Journal Applied Physiology*, **54**: 80–93.

Brockett, C.L., Morgan, L.D., Gregory, E.J., Proske, U. (2002): Damage to different motor units from active lengthening of the medial gastrocnemius muscle of the cat. *Journal Applied Physiology*, **92**: 1104–1110.

Carlsson, L., Thornell, L.E. (2001): Desmin-related myopathies in mice and man. *Acta Physiologica Scandinavica*, **171**: 341–348.

Clarkson, P.M., Hubal, M.J. (2002): Exercise-induced muscle damage in humans. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, **81**: 11. 52–69.

Fridén, J., Sjøstrom, M., Ekblom, B. (1981): A morphological study of delayed muscle soreness. *Experientia*, **37**: 506–507.

Fridén, J., Lieber, R.L. (1998): Segmental muscle fiber lesions after repetitive eccentric contractions. *Cell and Tissue Research*, **293**: 165–171.

Gibala, M.J., Interisano, S.A., Tarnopolsky, M.A., Roy B.D., MacDonald, J.R., Yarasheski, K.E., Mac-

Dougall, J.D. (2000): Myofibrillar disruption following acute concentric and eccentric resistance exercise in strength-trained men. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, **78**: 656–661.

Jones, D.A., Newham, D.J., Round, J.M., Tolfree, S.E. (1986): Experimental human muscle damage: morphological changes in relation to other indices of damage. *The Journal of Physiology*, **375**: 435–448.

Lieber, R.L., Fridén, J. (1988): Selective damage of fast glycolytic muscle fibers with eccentric contraction of the rabbit tibialis anterior. *Acta Physiologica Scandinavica*, **133**: 587–588.

Lieber, R.L., Fridén, J. (2002): Morphologic and mechanical basis of delayed-onset muscle soreness. *Journal of American Academy of Orthopaedic Surgeons*, **10**: 67–73.

Nosaka, K., Newton, M. (2001): Concentric or eccentric training effect on eccentric exercise-induced muscle damage. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **34**: 63–69.

Nosaka, K., Newton, M., Sacco, P. (2002a): Muscle damage and soreness after endurance exercise of the elbow flexors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **34**: 920–927.

Nosaka, K., Newton, M., Sacco, P. (2002b): Responses of human elbow flexor muscles to electrically stimulated forced lengthening exercise. *Acta Physiologica Scandinavica* **174**: 137–145.

Smith, L. (1991): Acute inflammation: the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **23**: 542–555.

Vijayan, K., Thompson, L.J., Norenberg, M.K., Fitts, H.R., Riley, A.D. (2001): Fiber-type susceptibility to eccentric contraction-induced damage of hindlimb-unloaded rat AL muscles. *Journal Applied Physiology*, **90**: 770–776.

Vijayan, K., Thompson, J.L., Riley, D.A. (1998): Sarcomere lesion damage occurs mainly in slow fibers of reloaded rat adductor longus muscle. *Journal Applied Physiology*, **85**: 1017–1023.

Warren, G.L., Lowe, D.A., Armstrong, R.B. (1999): Measurement tools used in the study of eccentric contraction-induced injury. *Sports Medicine*, **27**: 43–59.

Yu, J.G., Thornell, L.E. (2002): Desmin and actin alterations in human muscles affected by delayed onset muscle soreness: a high resolution immunocytochemical study. *Histochemistry and Cell Biology*, **118**: 71–179.

# Új közlési feltételek

A Magyar Sporttudományi Szemle évente 4 alkalommal jelenik meg, és az önálló vizsgálaton alapuló, más-  
hol még nem közölt sporttudományi tárgyú (biomechanika, biokémia, humán biológia, menedzsment, pedagó-  
gia, pszichológia, szociológia, teljesítmény élettan stb.) cikkeket közöl magyar nyelven. Az adatgyűjtés, a fel-  
dolgozás és a közlés etikai és tudományos kritériumainak megfelelő munkák közül a Szerkesztő Bizottság  
előnyben részesíti az alábbi szakterületeken végzett vizsgálatok eredményeit:

- az ember és környezete kölcsönhatásainak mozgástudományi elemzése,
- az emberi mozgástudomány területén végzett multidiszciplináris vizsgálatok,
- a rendszeres fizikai aktivitás és sportedzés ingerei által kiváltott hatások elemzése,
- a fiatal sportolók szelekciója, felkészítése és a beválás elemzése,
- a motorikus tanulás folyamatának elemzése,
- a hátránnyal élők és sérültek fizikai aktivitása,
- a teljesítmény-elemzés és -előrejelzés,
- a testnevelés és a szabadidősport hatásainak elemzése a közoktatás és a felsőfokú oktatás minden szintjén,
- a rekreáció és rehabilitáció területén végzett vizsgálatok eredményei.

Az anonim kéziratokat, az adott szakterület két elismert képviselője, egymástól függetlenül lektorálja. A köz-  
lésről, vagy az átdolgozás szükségességéről a lektori vélemények alapján a Szerkesztő Bizottság dönt. A nem  
közölt kéziratokat a Szerkesztő Bizottság nem őrzi meg!

A kéziratokat maximum 10 gépelt oldal terjedelemben (amely terjedelem magában foglalja a szövegtörzset,  
az illusztrációkat és a felhasznált irodalmat is) egy példányban, szimpla sortávolsággal, az A/4-es lap egyik  
oldalára, 12-es betűnagysággal (Times New Roman CE) gépelve kérjük elkészíteni és lehetőleg elektronikus for-  
mában (CD, e-mail) a megadott címre elküldeni.

A dokumentumokat „stílus” alkalmazása nélkül Word 6.0, a táblázatokat Excel formátumban, a grafikonok-  
kat, ábrákat (kizárólag 9x12cm méret és fekete-fehér megjelenés) JPEG, TIFF formátumban várjuk. Az ábra és  
az ábra aláírása külön egységben (egymástól függetlenül szerkeszthetően) jelenjen meg. A szövegtörzsben vas-  
tagon szedett, dőlt betűs, aláhúzott kiemelés nem alkalmazható.

A táblázatokat és ábrákat a szövegtől elkülönítetten, táblázatonként és ábránként külön file-ban kérjük mel-  
lékelni. A táblázatokat fölül (arab) számozással és címmel, az ábrákat alul számozással és aláírással kérjük el-  
látni. A jelölések és rövidítések magyarázata a táblázatok alatt, az ábrák esetében az ábra aláírásban, vagy azt  
követően szerepeljen, azaz: a táblázatok és ábrák a szövegtől függetlenül is érthetők, értelmezhetők legyenek.  
A táblázatok címét és az ábrák aláírását magyar és angol nyelven is kérjük megadni. A táblázatok és ábrák ja-  
vasolt helyét a szövegben kérjük megjelölni (pl. az 1. ábra/táblázat kb. ide!).

## A kézirat szerkezete:

A szerző(k) neve („dr.” és egyéb titulus nélkül), a szerző(k) munkahelye, a szerző e-mail címe, a dolgozat cí-  
me magyar és angol nyelven, a szerkesztőséggel kapcsolatot tartó szerző neve és levelezési címe.

Ezt követi a maximum 20 soros összefoglaló mindkét nyelven. Az összefoglalók a célkitűzést, az eredménye-  
ket és a következtetéseket tartalmazzák és maximálisan 5 (magyar és angol) kulcsszóval fejeződjenek be.

Bevezetés

Anyag és módszerek

Eredmények

Megbeszélés és következtetések

(amennyiben indokolt, Köszönetnyilvánítás)

Felhasznált irodalom az alábbiak szerint:

## Folyóirat:

Thompson, A.M., Baxter-Jones, A.D.G., Mirwald, R.L., Bailey, D.A. (2003): Comparison of physical activity in male  
and female children: Does maturation matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **35**: 3. 1684-1690.

## Könyv:

Bogin, B. (1999): *Patterns of Human Growth*. 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge University Press, Cambridge, 23-29.

## Könyvrészlet:

Cannon, B., Matthias, A., Golozoubova, V., Ohlson, K.B.E., Anderson, U., Jacobson, A., Nedergaard, J.  
(1999): Unifying and distinguishing features of brown and white adipose tissues: UCP1 versus other UCPs. In  
Guy-Grand, B., Ailhaud, G. (eds.): *Progress in Obesity Research*: 8. John Libbey, London, 13-26.

## Internet:

National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention  
and Health Promotion (2000). *Body mass index-for-age percentiles: boys, 2 to 20 years*. Retrieved May 10, 2006,  
from <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set1/chart15.pdf>

Az irodalmi hivatkozások a szövegben zárójelben, névvel és a megjelenés évszámával kérjük megadni (Bo-  
gin, 1999; Apor és Fekete, 2002; Cannon et al., 1999; Thompson et al., 2003). A sorszámokkal és/vagy az index-  
szel jelölt hivatkozások nem elfogadhatók. A kéziratban lábjegyzet nem alkalmazható! Az irodalomjegyzék után  
kérjük megadni annak a szerzőnek a teljes nevét (aki nem szükségszerűen a kapcsolattartó), titulusát, munka-  
helyének nevét és címét (telefonszám, e-mail), akit az érdeklődők további információkért megkereshetnek.

A megadott formától eltérően készített, vagy nyelvtanilag, stilisztikailag, szaknyelvtanilag hibás kéziratokat a  
Szerkesztő Bizottság nem lektoráltatja.

A kéziratokat az alábbi címre kérjük eljuttatni: Magyar Sporttudományi Szemle Szerkesztősége 1146 Budapest  
Istvánmezei u. 1-3. [nora.bendiner@helka.iif.hu](mailto:nora.bendiner@helka.iif.hu); [foldes@tf.hu](mailto:foldes@tf.hu); [meszaros.zsafia@mail.hupe.hu](mailto:meszaros.zsafia@mail.hupe.hu) **A szerkesztő**



# A modern tenisz lábmunkája

**Dobos Károly**

**E-mail: doboskaroly@freemail.hu**

## Összefoglaló

A lábmunka a tenisz meghatározó tényezője, ezért ezen mozgások pontos meghatározása és elemzése kiemelkedő szerepet kell, hogy játsszon a szakemberek képzésében és a sportolók felkészítésében. A modern tenisz lábmunkáját sajátos mozgásmegindítások, mozgáskategóriák, lépéskombinációk, ütőállások és lábtartások jellemzik, melyeket a teniszpálya felülete, a játékos testalkata, tömege, testtartása, játéktípusa és ellenfele befolyásol. A labdamenetekben átlagosan négy irányváltás van, a teniszezők ütései 80%-át 2,5 méteren belüli futások után hajtják végre és a nyitott ütőállás nem biztosít nagyobb ütősebességet és nagyobb izom előfeszülést, mint a derékszögű ütőállás.

**Kulcsszavak:** lábmunka, szökkenő lépés, lépéskombinációk, ütőállások

## Bevezetés

A tenisz nagyon dinamikus sportjáték, amit a tanítás és a tanulás folyamatában szem előtt kell tartanunk. Ezért a teniszt bátran nevezhetjük a folyamatos szükségállapot játéknak. A mód, ahogy a játékos mozog a pályán, alapvetően meghatározza a játékos sikerességét (Crespo és Miley, 2002). Reid és Crespo (2003) szerint a megfelelő lábmunka lehetőséget teremt az ütések hatékony végrehajtásához, így ez teljesítményt meghatározó faktor. Betancur (2005) is alátámasztja az idézett véleményeket és a lábmunkát a magas színvonalú teniszjáték alapjának tekinti.

A teniszben minden technikai elem végrehajtása megfelelő lábmunkát igényel, ez alól nem kivétel az adogatás sem (Crespo és Miley, 2002). A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy az edzők jelentős része nincs tisztában a lábmunka teljesítményre gyakorolt hatásával. Ebből fakadóan a játékos felkészítésének folyamatában nem fektetnek kellő hangsúlyt a sportoló lábmunkájának kialakítására és fejlesztésére.

Valójában mi az a tenisz lábmunka, melyek a hatékony lábmunka jellemzői és meghatározó faktorai, továbbá milyen tényezők és sajátosságok befolyásolják?

A tenisz lábmunka olyan játékelem, melynek birtokában a játékos minden irányába képes gyorsan mozogni, hirtelen megállni és irányt váltani, mialatt fenntartja egyensúlyát és hatékonyan kontrollálja ütését (Crespo és Miley, 2002). Halmos (1992) szerint a lábmunka minden ütés fontos része, melynek célja hogy lehetővé tegye az alapütések csipőmagasságban történő végrehajtását, függetlenül az érkező labda típusától. Jákfalvy (1985) a kisebb-nagyobb távolságokra történő mozgások összességéként határozza meg a lábmunkát. Szerintem a tenisz lábmunkán a játékban előforduló kontrollált, robbanékony mozgásindításokat, irányváltoztatásokat és megállásokat értünk, melyek célja a pálya lefedése, a megfelelő ütőpozíció kialakítása, a soron következő ütésre történő visszahelyezkedés és felkészülés.

A hatékony lábmunkának számos meghatározó faktora van, melyeket Groppel (1989) és Smythe (1992) nyomán foglalok össze:

1. Érzékelés és észlelés. Milyen gyorsan és jól tudja elővételezni a játékos az ellenfél ütésének irányát és sebességét?

2. Döntés. Milyen gyorsan képes a játékos feldolgozni a kapott információkat és képes dönteni arról, hogy mit kell csinálnia?

3. Reakciógyorsaság. Milyen gyorsan jut az idegimpulzus az agyból az izmokhoz?

4. Mozdulatgyorsaság. Milyen gyorsan teszi meg az első lépéseket a játékos?

5. A labdához történő helyezkedés. Ezen a játékosnak azt a képességét értjük, hogy pontosan tudjon helyezkedni a labdára, továbbá az ütés alatt tudja biztosítani a megfelelő egyensúlyt.

6. Gyors és robbanékony visszahelyezkedés.

A teniszező lábmunkáját számos tényező befolyásolja. Ilyenek például a játékos neme és a teniszpálya felülete. O'Donoghue és Irgam (2001) élvizsgálók lábmunkájának stratégiáját és hatékonyságát vizsgálta kemény és lassú pályafelületű grand-slam versenyeken. Tapasztalatai szerint a nők labdameneteinek átlagos időtartama (7,1s) mind a négy grand-slam versenyen hosszabb volt, mint a férfiaké (5,1s). Ebből következően megállapította, hogy a pályán történő mozgások dinamikájában nemenként jelentős különbség van. A labdamenetek átlagos időtartama szignifikánsan különböző a lassú és a kemény felületű pályán. A grand-slam tornákon a labdamenetek átlagos időtartama salakpályán a leghosszabb és fűvön a legrövidebb. Brody (2003) megállapította, hogy a különböző felületeken a labda felpattanásának sebességében 15% különbség is lehet, így a különböző játékelület eltérő lábmunkát igényel. Coe és Miley (2001) kifejtik, hogy kemény felületen a játékosok nyitott és félig nyitott ütőállásokat használnak, ellentétben a salakpályával, ahol a döntő többség nyitott ütőállásokat használ. Grosser és munkacsoportja (2000) szintén hangsúlyozza a pályafelület lábmunkára gyakorolt hatását.

A lábmunkát azonban nemcsak a játékos neme és a pálya felülete befolyásolja. A játékos testméretei is szerepet játszanak az alkalmazott lábmunka kiválasztásában. A magasabb és nehezebb játékos lassabban mozog a pályán, mint a könnyebb és alacsonyabb (Reid és Crespo, 2003). A magasabb termet általában hosszabb végtagokkal párosul, melyek gyors és fürge koordinálása nagy kihívást jelent. A hosszabb végtagok azonban nagyobb lépéshosszt és kinyúlási távolságot biztosítanak. A mozgások megindításánál és megállításánál nem elhanyagolandó szempont a játékos testtömege sem. A nehezebb játékosnak nagyobb a tehetetlensége és nagyobb ellenállással szemben kell megindítani és megállítani a mozgást. A túlzott izomtömeg, vagy a nem hasznosítható felesleges zsírtömeg teljesítményt behatároló és romboló tényező. A morfológiai sajátosságok mellett a játékos egyéni stílusának megfelelő testtartása is hatással van a lábmunkára. A helyes testtartás stabil egyensúlyi helyzetet teremt az ütések végrehajtásához, valamint biztos alapot nyújt a fej tartásához, melynek eredményeképpen a vizuális információk befogadására nagyobb lehetőség nyílik (Roetert et al., 2003).

A teniszjátékos játéktípusa is befolyásolja az alkalmazott lábmunkát (Reid és Crespo, 2003). Az alapvo-

nal játékosok láb munka-edzései nagyobb részét a rövid távú mozgások, az oldalra érkező labdákra helyezkedések, az ezekből történő visszahelyezkedések és a sprint típusú mozgások csiszolásával töltik. Az egészségpályás játékosok a láb munka mind a négy nagy területével egyenlő arányban foglalkoznak edzéseik során. A szerva-röptés játékosok nagyobb hangsúlyt fektetnek az alapvonal és a háló közötti láb munkára és bizonyos típusú rövid távú mozgásokra.

Végezetül kitérek a különböző eszközök (teniszlabda, teniszcipő) láb munkára gyakorolt hatására. Knudson és Blackwell (2001) szerint a rekreációs teniszezők tenyeres ütéseinek hálótól való távolsága lényegesen kisebb a nagyobb átmérőjű, mint a normál labda alkalmazásakor. A játékos tehát eltérő láb munkát alkalmaz a különböző labdával történő játék során. A megfelelő teniszcipő nemcsak a jó láb munkát, hanem a sérülések megelőzését is segíti. A lúdtalpas és a lábfejüket befelé döntő játékosok gyakran sérülnek (Zecher és Leach, 1995).

### A teniszezés láb munkája

A szökkenés, az ellökődés, a futás, az igazodás, a forgás, a keresztlépés és az oldalazó lépés a teniszláb munka fontos elemei, melyeket sokszor úgy definiálunk, mint rengeteg munkával járó befektetést, melynek eredményeként jó láb munkát és széleskörű technikai repertoárt tudunk kialakítani. Amikor meghatározzuk az ideális ütést, képesnek kell lennünk arra is, hogy a játékos láb munkáját objektívan értékeljük. Így tehetünk megfelelő javaslatokat a láb munka hatékony fejlesztésére. Ezt úgy tudjuk megoldani, hogy a felkészítés és a versenyzés folyamatában pontosan elemezzük és meghatározzuk azokat a mozgástípusokat, amelyeket a játékos használ.

Ferrauti és munkatársai (2003), hogy jobban megértsék a tenisz láb munkájának mozgásmintáit, 1540 ütést elemeztek a Francia Nyílt Teniszbajnokságon. A professzionális játékosok az ütések 80%-ánál kevesebb, mint 2,5 métert futnak és ezeket az ütéseket csúszás nélküli, álló pozícióból ütik. Az ütések 10%-ánál 2,5-4,5m közötti távolságot tesznek meg és az ütéseket csúszásból hajtják végre. Az ütések 5%-át, amikor 4,5m-nél nagyobb a távolság, futásból ütik. A maradék 5%-nál nem érik el a labdát. Ezek a statisztikai adatok salakpályára érvényesek, de a szerzők meghatározták és megértették a láb munka mozgásmintáit. Crespo és Miley (2002) más jellegű vizsgálatban megállapította, hogy a magas szintű versenyteniszből, a tíz érintésből álló labdamentek néha csak tizenöt másodpercig tartanak, amelyekben átlagosan négyszer történik irányváltás.

Ferrauti és munkatársai (2003), valamint Verstagen és Marcello (2002) a teniszpályán történő mozgásokat négy csoportba sorolták:

- alapvonalától a hálóig történő mozgások,
- rövid távú mozgások (szűk tartományba eső mozgások),
- oldalra történő mozgások és ezekből történő visszahelyezkedések,
- maximális sebességgel történő futások.

Groppel és Festa-Fiske (1992), továbbá Smith Shag (1991) a tenisz láb munkáját körfolyamatként mutatják be, melynek részei a különböző kiinduló helyzetek, a labdára történő helyezkedések, az ütőállások és a visszahelyezkedések. Crespo és Miley (2002) a szökkenéseket, a kiinduló és befejező helyzeteket, az ütő-

állásokat és a visszahelyezkedéseket tartják a láb munka alapvető elemeinek, melyek színvonalát a játékos reakciója, mozdulat- és mozgásgyorsasága, fűrgesége és dinamikus egyensúlya határozza meg. Evert (2003) a láb munkát a különböző ütőállások, az igazodó lépések és a futások köré csoportosítja. Jákfalvy (1995) megkülönbözteti az ütések előkészítésekor és az ütések végrehajtásakor alkalmazott láb munkát.

Véleményem szerint is, a játékban előforduló mozgásokat a Ferrauti és munkatársai (2003), valamint Verstagen és Marcello (2002) által meghatározott négy kategóriába érdemes sorolni, melyek előzményei a különböző alapállások és szökkenő lépések. Egyéb momentumai: a különböző ütőállások, az ütések végrehajtásakor alkalmazott láb mozgások és tartások.

#### *A mozgás elindítása (alapállás és szökkenő lépés)*

Az alapállást (1. ábra) a teniszből sokszor pontatlanul definiálják, mert csak egy pozíciónak tartják a szökkenő lépés előkészítésében (Reid és Crespo, 2003). Ez azonban pontatlan, mivel az alapvonalon az adogatás fogadásakor, a háló felé és a hálónál történő mozgásoknál az alapállás végrehajtása csekély mértékben eltérő. Az alapállás tehát szituációfüggő. A játékos stílus, a testméretek stb. is befolyásolják az alapállást. Így az alapállást a játékos egyéniségéhez kell igazítani.



1. ábra. Alapállás.

Crespo és Miley (2002) tradicionális és természetes alapállást különböztet meg. A különbségek a térd hajlításának mértékéből, valamint az egyéni sajátosságok előtérbe helyezéséből származnak. Roertert és munkatársai (2003) szerint az alapállásnak stabil egyensúlyi helyzetet kell biztosítania, amely eléggé aktív ahhoz, hogy belőle a játékos mindenféle ingerre dinamikus módon reagálhasson. A mozgások megindítása az úgynevezett szökkenő lépéssel (split-step) kezdődik, amelynek szakmai megítélése nem egységes. A szökkenő lépés korai leírása a következőket jelentette: Páros lábbal előre történő szökkenés, melynek befejezésekor a játékos két lábfeje egyszerre érkezik a talajra. Az előkészítő mozgások újabb keletű tanulmányozása szerint ezek a korai leírások pontatlanok. Az elit játékosok alapvonalon történő előkészítő láb munkájának elemzése (Saviano, 2000) szerint a profik sajátos érkezést és láb pozíciót alkalmaznak a szökkenő lépések kivitelezésekor (2. ábra). Vagyis:

- A játékosok a labdától távolabb eső lábbal történő egylábos talajfogást hajtják végre, mely megelőzi a labdához közelebb eső lábfej talajra érkezését.
- A játékosok az érkező labdához közelebb eső lábfejüket kifelé fordítják és a mozgás irányával megegyezően az érkező labda irányába lépnek.



2. ábra. Szökkenő lépés.

A 2. ábrán egy jobbkezes játékos tenyeres ütés előtti előkészületét mutatom be. A szökkenő lépés első fázisa a felugrás, melyet a felfelé irányuló mozgásból a talajra érkezésre való felkészülés követ. A teniszező a labdától távolabb eső lábával érkezik a talajra, mely jobbkezes játékos esetén tenyeres ütésnél a bal lábat jelenti. Mialatt a bal láb a talajra ér, a jobb lábfej a mozgás irányába kifelé fordul és felkészül a landolásra. Ezt a szakirodalom „toe out landing”-nek nevezi, melyet a medence mozgásirányba történő forgatása és nyitása vezet. Ezután megtörténik a kifordított jobb lábfejjel végrehajtott talajfogás is. Tehát a talajfogás nem egyszerre, hanem külön-külön történik. A technikai elemet a következőképpen definiálhatjuk: Páros lábbal előre felfelé történő kismértékű szökkenés, melynek befejezése során a játékos az érkező labdától távolabb eső lábával egylábás talajfogást valósít meg, miközben a labdához közelebb eső lábával a labda irányába lép.

A szökkenő lépések további elemzése Aviles és munkatársai (2002) nevéhez fűződik, akik a profi, nemzetközi első osztályú és megyei szintű teniszezők szökkenő lépéseinek időzítéseit vizsgálták az adogatás fogadása alatt. A profi játékosok szökkenő lépésből történő talajfogása az adogatás érzékelése után sokkal korábbi (30ms), mint a nemzeti játékosoknál. A magasabban kvalifikált játékosok a szökkenésből történő leérkezésüket az érkező labda becsapódásához igazítják, ellentétben a megyei szintű játékosokkal. A megfelelő alapállásból történő szökkenő lépés tehát arra szolgál, hogy megkönnyítse a játékos labda irányába történő gyorsabb mozgását.

Az alapállás és a szökkenő lépés mellett az alapállásból történő tehermentesítés is fontos a dinamikus és robbanékonny mozgásindításban. A tehermentesítés (unweighting) és a szökkenés nem azonos tartalmú fogalmak. Tehermentesítésen a játékos alapállásban történő folyamatos páros vagy váltott lábon végrehajtott szökkenését értjük, melynek célja a játékos folyamatos mozgásban tartása és felkészítése a szökkenő lépésre. A tehermentesítést mindig fölfelé, függőleges irányban hajtják végre, ellentétben a szökkenő lépésekkel, melyekben az előre fölfelé szökkenés és a speciális talajfogás a jellemző.

#### *Az alapvonalától a hálógig történő mozgások*

A tenisz lábmunkáját elsősorban rövid távú, gyors mozgások jellemzik, a játékban azonban a nagyobb távolságok legyőzésében szerepet játszó lábmunkának is jelentősége van (Kraan et al., 2001). A nagy sebességgel végrehajtott előre és hátra mozgás a magas szintű tenisz alapvető feltétele (Reid és Crespo, 2003).

Az előre és a hátra mozgást különböző módon hajtják végre a játékosok a mérkőzés folyamán.

Kraan és munkatársai (2001) az álló helyzetből végrehajtott mozgások elindításának különböző formáit tanulmányozta. Megállapították, hogy nagyobb előre irányuló gyorsulás és csúcserő jellemzi azt a versenyzőt, aki a haladási iránnyal ellentétes lépést hajt végre az előre mozgás előtt. Ezt a lépést „paradoxical first step”-nek nevezzük. Lényege, hogy a láb hátra mozgása révén a tömegközéppont kibillen az alaptámasztás helyzetéből, így a sportoló egyensúlyi helyzete megbomlik, elősegítve ezzel a gyorsabb előre irányuló mozgást. Összességében elmondhatjuk, hogy a megfelelő előre mozgás 3-5 lépésből álló gyorsuló lépéssorozat, melyet a sportoló dinamikus készenléti helyzetből a haladási iránnyal ellentétes lépéssel indít.

#### *Rövid távú mozgás*

Rövid távú mozgásokon 3m-t nem meghaladó gyors megindulásokat, gyorsulásokat és megállásokat értünk. Ezek a mozgások a tenisz lábmunkájának alapját képezik, mivel a profi játékosok az ütések 80%-át 2,5 méteren belüli igazodó mozgások után hajtják végre (Ferrauti et al., 2003). Ezért a minden irányba jól, rövid távolságon végrehajtott oldalazó és igazodó lépések kialakítása a magas szintű lábmunka elengedhetetlen feltétele.

A rövid távú mozgások sikeres végrehajtásában a fürgeség, a dinamikus egyensúly, a gyorsulási és a lassulási képesség és a gyorsasági mozgáskoordináció játszik szerepet. Véleményem megegyezik Schönbornéval (2002), aki szerint a játékos lábmunkájának lehetőségeit kondicionális és koordinációs képességei határozzák meg, melyeket a tenisz technikával egy-egyben kell fejleszteni.

#### *Oldalra érkező labda és oldalmozgásból történő visszahelyezkedés*

Az oldalmozgás és az abból történő visszahelyezkedés többnyire az alapvonal környékének fedezését szolgáló, 3-6m közötti mozgások. Az ütések 10%-ánál ezek szerepe kiemelkedő az ütések előkészítésében és a labdák elérésében (Ferrauti és Weber, 2001). Bragg és Andriacchi (2002) elemezte az oldalirányú mozgások lábmunkáját és három különböző lépést különböztetett meg.

- Jab step: a labda irányába végrehajtott lépés a vezető oldali lábbal.

- Pivot step (3. ábra): forgás a vezető oldali lábbal, mialatt a csípő a közeledő labda irányába fordul.

- Gravity step (4. ábra): vezető oldali lábbal végrehajtott kis lépés az aktuális mozgás irányával ellentétesen.

Tapasztalati tény, hogy a meghatározott lábmunkatípusok magasabb színvonalú labdakontrollálást, nagyobb ütősebességet, gyorsabb oldalmozgást és ebből fakadóan nagyobb labda elérési esélyt biztosítanak. A gravity step jobb kontrollt és gyorsabb helyezkedést tesz lehetővé, mivel a lépés végrehajtása dinamikus egyensúlyvesztést eredményez a labda irányába. Így a játékos kényszerítve van a labda irányába történő gyors és robbanékonny mozgásra. Fontos továbbá az oldalmozgások utáni visszahelyezkedés, melyet „recovery step”-nek nevezünk. Két elsődleges visszahelyezkedő lépést különböztetünk meg, melyeket a játékosok a labdához történő igazodáshoz is felhasználnak. Az egyik az oldalazó lépés vagy sasszé mozgás. Az oldalazó lépésnél a lábak oldal irányba mozognak



anélkül, hogy egymást kereszteznék. Ezt a játékosok a rövidebb távolságokból történő helyezkedésnél és a visszahelyezkedésnél alkalmazzák (Evert, 2003). E mozgás előnye, hogy a lábak soha nem keresztezik egymást, így az egyensúlyvesztés minimális, hátrányaként a lassúság említhető.



3. ábra. Forgó lépés.



4. ábra. Gravitációs lépés.

A másik lépéskombináció a keresztlépés, mely a vezető láb folyamatos keresztezését jelenti a támaszláb előtt vagy mögött. A keresztlépés kiváló lehetőséget teremt minden ütőállás kialakításához, a teniszezők egyik leggyakrabban alkalmazott lépéskombinációja, melyet a különböző sebességű labdák elérésére, valamint a nagy távolságokból történő ütések utáni visszahelyezkedésre használnak (Evert, 2003). A profi játékosok mozgáselemzése szerint a sportolók előszeretettel alkalmazzák a keresztlépések és az oldalazó lépések kombinációit, biztosítva ezzel a kontrollált, gyors oldalmozgást és visszahelyezkedést.

#### Maximális sebességű futás

Ferrauti és munkatársai (2003) szerint salakpályán a mérközésem előforduló ütések 10%-ánál a játékosok maximális sebességgel közelítik meg a labdát. A Roert vezette munkacsoport (2003) nagy felbontású video-felvételen elemezte a teniszezők maximális sebességű futását. Leírták, hogy a teniszezők is olyan sarok-talpgördítést alkalmaznak, mint a sprinterek, vagy a maratoni futók. A különbség a mozgások sebességében és a gyors irányváltoztatások mennyiségében van. Tévesek tehát azok a megállapítások, melyek szerint a teniszező csak a talp elülső részét használja a különböző mozgások végrehajtásakor. A maximális sebességgel végrehajtott futásokat a játékosok salakpályán csúszással, kemény pályán stabilizációs lépésekkel fejezik be. A teniszben néhányzor előfordul, hogy a játékosok elérik sebességük maximumát, így a maximális sebességgel történő futás fejlesztése (5-10m távon) is hangsúlyt kell, hogy kapjon a felkészítés folyamatában.

#### Ütőállások

A teniszezők az ütések különböző ütőállásokból hajtják végre. A szakirodalom nyitott, félig nyitott, de-

rékszögű és zárt ütőállást különböztet meg. A nyitott ütőállás (5. ábra) a profi játékosok leggyakrabban használt ütőállása, melyben a játékos két lábfeje vonalban, egymással teljesen párhuzamosan helyezkedik el. Ezt legtöbbször az oldalra érkező és nagysebességű labdák alapvonalon történő visszaütésekor alkalmazzák.



5. ábra. Nyitott ütőállás.

A félig nyitott ütőállás abban tér el a nyitott ütőállástól, hogy a játékos két lábfeje egymással nem teljesen párhuzamos. A teniszező ütő oldallal ellentétes lába (vezető láb) kb. 30cm-rel előrébb van a külső (támasz) lábától. A játékosok ezt az ütőállást előszeretettel használják a különböző sebességű, de helyezett és/vagy pörgetett labdák visszaütésénél.

A pálya közepére érkező lassú labdák megjártásakor a teniszezők a derékszögű ütőállást (6. ábra) alkalmazzák, melynél az elől lévő lábfej 45°-os szöget zár be a hátul lévő láb síkjával.



6. ábra. Derékszögű ütőállás.

A zárt ütőállásnál (7. ábra) a vezető láb a támaszláb előtt keresztben helyezkedik el. A játék folyamatos gyorsulásával és a modern játékelületek megjelenésével e technikai elem fokozatosan háttérbe szorult, de a fonák alapütések, nyesések és a röpték végrehajtásánál még megfigyelhető.



7. ábra. Zárt ütőállás.

Az ütőállások előnyeinek és hátrányainak megítélés sokszor nem egységes. Különösen igaz ez a nyitott és a derékszögű ütőállásból végrehajtott tenyeres ütésekre. Számos szakember gondolja azt, hogy a nyitott ütőállásból sokkal nagyobb ütésebesség érhető el, mint a derékszögűből. A vizsgálati eredmények ezt az állítást tenyeres alapütés esetében nem támasztják alá. Knudson és Bahamonde (1999) szerint a középhaladó játékosok tenyeres alapütéssel kisebb ütésebességet produkáltak a nyitott ütőállásban, mint a derékszögűben ( $15,8$  és  $21,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ). A profi teniszesezők tenyeres alapütésénél mindkét ütőállás esetében hasonló ütésebességet figyeltek meg ( $21,2$  és  $22,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).

Knudson és Blackwell (2000) a törzsizmok aktivációját vizsgálta a nyitott és a derékszögű tenyeres ütőállások végrehajtásakor. A törzs koordinációjában csak mérsékelt különbségek voltak, vagyis a nagyobb törzsizom aktiváció nem jellemzi a nyitott ütőállást a derékszögűvel szemben. A nyitott tenyeres ütőállás tehát nem biztosít nagyobb ütésebességet és izom előfeszülést. Jelentősége a pálya gyorsabb lefedésében, az oldalra érkező, gyors labdák elérésében és a visszahelyezkedésben van.

#### Ütések végrehajtása alatt alkalmazott lépéskombinációk és lábtartások

Az ütések végrehajtása során a játékosok különféle lépéskombinációkat és szökkenéseket alkalmaznak, melyek célja a teniszesező egyensúlyának fenntartása az ütések alatt és az ütések befejezése után. Az előre nem várt, nem tervezett, éles mozgások jobban terhelik a térdizületet, mint a megtervezett és begyakorolt éles mozgások (Basier et al., 2001). Ezért a képzés és a felkészítés folyamatában készség szintű mozgásminták sorozatait kell kialakítani. A leggyakrabban előforduló lépéskombinációk az ütések alatt:

- utánlépés, a hátul lévő lábfej előre csúsztatása derékszögű és zárt ütőállásokból;
- ütés szökkenésből, páros lábról történő felugrás és talajfogás;
- tenyeres jobb-jobbos lépéskombináció, jobb lábról történő felugrás és talajfogás;
- tenyeres jobb-balos lépéskombináció (reverse finish), jobb lábról végrehajtott szökkenés és bal lábbal történő talajfogás;
- tenyeres és fonák bal-balos lépéskombináció, bal lábról végrehajtott szökkenés és bal lábbal történő talajfogás;
- lép-üt-lép kombináció, valamelyik lábbal történő lépés, ütés, majd lépés végrehajtása;
- karioka lépéskombináció, a hátul lévő láb keresztezése az elől lévő vezető oldali láb mögött.

Az ütések alatt a lábfejek supinált helyzetben vannak. Ez azt jelenti, hogy a lábfejek befelé néznek az ütés alatt (főleg levegőben történő ütéseknel) és a talpív magas pozícióban van. Az érkezésnél a lábfejek pronálnak, kifelé néznek (a talpív ellaposodik). A lábfej pronációja a következő okokból szükséges:

- Csillapítja a talajra érkezéskor fellépő erők testre gyakorolt hatását és megakadályozza a sarokütődést.
- Előkészíti és biztosítja a lábfej alkalmazkodását az enyhén egyenlőtlen pálya felülethez.

A talajfogás után a lábfej és a boka újból befelé fordul, előkészítve ezzel az újabb elrugaszkodást. Ha a lábfej újbóli befelé fordítása nem megfelelő a talajról

történő elrugaszkodást megelőzően, az sérüléshez vezet (Roetert et al., 2003).

### Összefoglalás

Munkámban modern kutatási eredményeket felhasználva mutattam be a tenisz láb munkáját, melynek alapján a következő megállapításokat fogalmazom meg:

- A teniszesező láb munkáját a pálya felülete, a játékos neme, testméretei, testtartása, játéktípusa, kondicionális állapota, mozgáskoordinációjának színvonala és a játék során alkalmazott eszközök befolyásolják.

- A tíz érintésből álló labdamenetekben átlagosan négy irányváltás van.

- A nők labdameneteinek átlagos időtartama mind a négy grand-slam versenyen hosszabb volt, mint a férfiaké.

- A labdamenetek átlagos időtartama salakpályán a leghosszabb, fűvön a legrövidebb.

- Az alapállás szituációfüggő.

- Megkülönböztetünk tradicionális és természetes alapállást.

- Az adogatás kivételével a mozgások megindítása szökkenő lépéssel indul.

- A profi játékosok a szökkenő lépések után sajátos lábpozíciót alkalmaznak a talajfogáskor.

- A profi teniszesezők az ütések 80%-át 2,5m-en belüli igazodó mozgással hajtják végre.

- Az oldalra érkező labdák gyorsabb eléréséhez három (job step, pivot step, gravity step) lépéskombinációt alkalmaznak.

- A haladási iránnyal ellentétes kezdeti lépés gyorsabb előre és oldalra irányuló mozgást tesz lehetővé.

- A teniszesezők oldalazó és keresztlépéses futásokat és azok kombinációját alkalmazzák az oldalmozgások utáni visszahelyezkedéseknél.

- A nyitott ütőállás nem biztosít nagyobb ütésebességet és nagyobb izom előfeszülést.

- A derékszögű ütőállás nagyobb egyenes irányú és centripetális impulzus létrehozását teszi lehetővé.

- Maximális sebességű futás esetén a teniszesezők olyan sarok-talpgördítést alkalmaznak, mint a sprinterek vagy a maratoni futók.

- A levegőben végrehajtott ütések alatt a lábfej supinálása, talajra érkezéskor pronációja figyelhető meg.

A kezdőtől a professzionális szintig a hatékony és eredményes láb munka a sikeres tenisz egyik kulcsa. Az alapvonalától a hálógig, a rövid futások, a széles labdák és az abból történő visszahelyezkedések, a sprintek, a szökkenő lépések, az alapállások, az ütőállások, a lépéskombinációk, az ütések előkészítését és befejezését szolgáló mozgássorozatok azok, melyek magas színvonalú elsajátítása kiemelkedő szerepet kell, hogy kapjon a teniszesezők felkészítésében.

### Felhasznált irodalom

Aviles, C., Beneguigui, N., Beaudoin, E., Godart, F. (2002): Developing early perception and getting ready for action on the return of serve. *ITF Coaching and Sport Science Review*, **28**: 6-8.

Basier, T., Lloyd, D., Ackland, T., Cochrane, J. (2001): Anticipatory effect on knee joint loading during running and cutting manueuvres. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, **33**: 1176-1181.

Betancur, A. (2005): Feet first. *Tennis*, **41**: 54-56.

Bragg, R.W., Andriacchi, T.P. (2002): *The lateral*





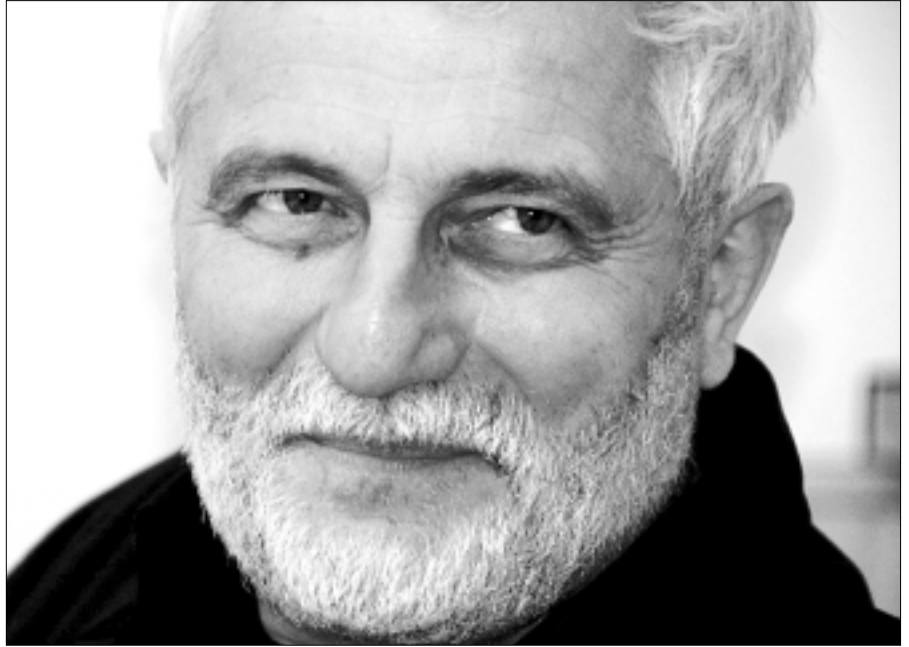
# Emlékmű-féleség szavakból – Nyerges Mihálynak

A halála minden napfelkeltével és naplementével fájóbb

Fel sem vetődik bennem, hogy a lentebb olvasható írás rólam, az én személyemről szóljon. Hogy mégis szereplő leszek benne, elkerülhetetlen. Az, mert amit Nyerges Mihályról, az edzőről, a TF-tanáról, a barátról elmondani, leírni fogok, az óhatatlanul összefügg a személyemmel. Azért, mert kettőnk közel negyven éves ismeretségét, őszinte, egymásra és egymásba pillantását igyekszem papírra vetni.

Kérem, vegyék úgy ezeket a gondolatokat, hogy nem rólam, nem a személyemről szólnak. Sokkal inkább arról az emberről, akinek a nevét, a szép emlékét sokáig megőrzi – mert meg kell őrizze – a magyar sportélet, a magyar sporttudomány.

Hadd legyek én az emlékeket epizodista.



## „Görög atléta” a BEAC-ban

Mindennek az oka az 1972-es müncheni olimpia atlétikai viadala volt. Pontosabban a felejtethetetlen hármasugróverseny, amelyet a „szuhumi kenguru”, Viktor Szanyejev nyert meg 17,35-tel. Ott és akkor szerettem bele a hármasba, s ennek a jegyében másnap felültem a 4-es villamosra, elgurultam vele a végállomásáig. A BEAC egykor volt, patinás sporttelepéig. A pályán csak annyit mondtam, kértem, hogy hármast szeretnék ug-rani. Szerencsémre az akkori vezetőedzővel, Nagy Sanyi bácsival közöltem mindezt, aki csak annyit mondott, vetközz le, melegíts be! Megnézett, szemügyre vett, hogy aztán néhány hónapig, a nyugdíjba vonulásáig ő igazítsa ki a hibás mozdulataimat.

A következő év elején nyugdíjba vonult és annak az embernek a figyelmébe ajánlott, akit azon az őszön többször is láttam már a BEAC vörös-salakos, fekete-földes pályáján, és néha még az öltözőben is összetalálkoztunk. A szememben, még a huszadik életévét sem betöltött zöldfülű „atléta” szemében ő volt az igazi, a profi, a példakép. Olyan volt, mint egy igazi, a múltból, a hellaszi korból visszaköszönő görög atléta. Ébenfekete, göndör haj, fehéren villogó fogak, sas-orr, kreol bőr, kidolgozott, laza izomzat. Ismeretlenül is a példaképem lett. Amikor megtudtam azt is, hogy válogatott tűzpróbázó, hogy Testnevelési Főiskolát végzett, hogy viselte már a címeres mezt is, hogy külföldön is versenyzett, „beleszerettem” ebbe a gyors beszédű, mindig mozgó-futó, állandóan siető, közvetlen modorú, engem is észreévő, velem is szóba álló emberbe.

Ajándék, az atlétika gyorsan jött meglepetése volt számomra, hogy vele edzhettem, hogy a tanítványa lehettem. Mint kisiskolás figyeltem a mozdulatait, hallgattam az utasításait. Ha azt mondta volna, irány mezítláb a Kilimandsáro, biz’isten nekivágtam

volna. Ha azt mondta, öt nagy kör a Népstadion körül, ha azt, hogy öt kör a hatszázason, ha azt, hogy ötven felváltás a stadion nem rövidke lépcsősorán, ha azt, hogy húsz széria mélyguggolás, hát annyit csináltam. Annyit csináltak a csoportjának a tagjai, szeretett tanítványai, az igazi hármasugrók, Kiss Laci és Uri Jóska.

Kevés idő kellett csak ahhoz, hogy kialakuljon kettőnk között az oly sokszor hangoztatott, edző és tanítványa közötti bizalmi viszony. Mondhattam már akkor is, még büszkébben írom le ma, hogy barátok lettünk, hogy a barátjává fogadott. A Rudas-gőzfürdőben eltöltött, nem éppen csendes szombat délutánok, a „Felszabtér” Mézes Mackójának a kaszinótojásai és krémesei, a vasárnap délelőtti Hármashatár-hegyi futások, a Pesti Barnabás utcai tornateremben vezetett gimnasztikák – különösen az idő távlatából – csodás élménnyé és emlékké nemesedtek. Olyanná, amelyet soha, de soha nem élhet már át az ember, ne is keresse, ne is próbálja, mert úgysem leli.

## A közös jövőkép, a TF

Nyerges Mihály lelki testvéremmé – bocsánatot kérek a szóért – lelki szemetesládámmá is vált. A mindig befejezetlen, zavaros és mindent elsöpörni akaró szerelmeimnek, „nőügyeimnek” is diszkrét, néma gazdája volt. Rábízhattam a titkaimat, az éppen aktuális hölgyet. Most, hogy írok erről és magam elé képzelem az arcát, veszem csak észre, hogy mily szelíd mosollyal vette tudomásul a kalandjaimat, miként nyugtatott, miként beszélt le, vagy éppen rá, egy-egy lánykára. Igen, tudom, ez is kellett ahhoz, hogy az atlétikán túl is egymásra találjunk. Pontosabban és szerényebben fogalmazva: közel engedjen magához. Mert tudta ő jól, ez is jelenthet néhány centit, ez is hozhat egy-két tizedet a számomra. Mert a lényeg nem az ér-

zelmi életemen volt, sokkal inkább azon, hogy mit ér el ő, az edző a tanítványával, közös munkálkodásuk eredményeként.

Mondom, vallom ma is: mindent megtett ezért, mindent megtett értem. A halála utáni napokban tudtam meg az „ős-BEAC-os” Szabó Imrétől, hogy egy szakosztály-értekezleten micsoda veszekedést vállalt fel azért, hogy engem is elvihessen a mátraházi edzőtáborba. A végeredmény, hogy ott lehettem, két héten át edzettünk közösen napi kettőt-hármat. Mint „díjbirkózó” és lélekben gazdag ember tértem vissza onnan.

Kettőnk, éppen csak megkezdett közös útját a Magyar Néphadsereg szakította ketté. Fiatal voltam, egészséges, mennem kellett katonának. Edző és tanítvány kapcsolata itt szakadt meg, hogy örökre, abban én vagyok a hibás, mert a két év után nem folytattam az atlétizálást, miközben Misit is másfelé vezényelte sportsorsa.

Azért, hogy megalapozzon valamiféle közös jövőképet, a bevonulásom előtt nem sokkal ellátogatott hozzánk, megbeszélte a szüleimmel, pontosabban rábeszélte őket arra, hogy végezzem el a TF sportszervezői szakát. Ő mindenben segít, nekem csak annyi lesz a dolgom, hogy felkészüljek, s becsülettel felvételizzek – mondta.

Felvettek a TF sportszervezői szakára.

Ott tanultam négy éven át, s lehet, hogy csupán utólagos belemagyarázás, de mindig éreztem a falak között töltött évek során, hogy „valaki” figyel rám, valaki kíséri a lépéseimet. Kellett is a jótékony támogatás, mert nem egyszer a laktanyából egyenesen a vizsgaterembe mentem, erre jutott csak időm. Nem is tudom miképpen, de „valahogy” mindig sikerült.

Természetesen a szakdolgozatom bíráló tanára is ő volt. A korábbi edző-tanítvány viszonyból észrevétlenül lett hallgató-tanár kapcsolat. A régi ugratások már egyre ritkábbak voltak, a helyüket a már emlegetett egymásra és egymásba nézés vette át. Meg persze a tudomány, a szakdolgozat. Az, ami a Tanár Úrtól csak négyest érdemelt, de amit alapos munkaként értékelt.

Az államvizsga után megkérdeztem tőle: igazi az érdemjegy, meg az értékelés?

Ennyit válaszolt: Tudod jól, hogy ebben nem szoktam viccelni, különösen nem egy szakdolgozatnál. Velel meg aztán végképp nem kivételezem.

Ekkor vált világossá, hogy tényleg kiérdemeltem a négyest.

### Az el nem kortyolt teák

A bakaruha után megadta a sors, hogy újságíró, sportújságíró lehessen, ráadásul nem is akárhol. A nyolcvanas években még a fénykorát élő Népsport szerkesztőségében dolgozhattam. Az atlétika nem az én sportágam volt, de mivel az ex-edzőm és barátom a szövetség főtítkári székében ült, persze, hogy gyakran meglátogattam őt. Valószínűleg nem elégszer, mert mindig azzal fogadtott, hogy már megint olyan régen láttalak, nem is jössz már felém. Nem volt igazza, ebben biztosan nem, de jólesett a korholás, mert éreztem, igaz szívből mondja. Tényleg hiányozhattam neki. (Ő meg nekem...)

Az ébenfekete hajban ekkor már ezüst szálak látszottak.

Az évek múlásával – ki-ki szaladt a maga élete után és útján – a találkozásaink ritkultak, de ami-

## Szegényebbek nélkül a napjaim

Mocsai Lajos, a TF egykori menedzser-igazgatója, a férfi kézilabda-válogatott szövetségi kapitánya lesújtva beszélt a szeretett barát váratlan elvesztéséről.

*„Nem tudtam, de tán nem is akartam felfogni a szavakat, amikor megtudtam a borzalmas hírt. Edzőtáborban voltunk, készültünk a ma már befejeződött világbajnokságra. Napokig csak szédelegtem. Ott voltam ugyan a csapattal, dolgoztunk, de valójában az örök barátomat, a lelki testvéreimet gyászoltam, sirattam. A személyemet, a családomat és a magyar sportéletet is pótolhatatlan veszteség érte ennek a ragyogó, tiszta embernek a halálával. A munkahelyünkön, a TF-en – remélem ő is így gondolta – szünetet, erős kapcsolatot alkottunk. Boldogságot, bűt, szakmát, magánéletbeli gondokat és örömeiket egyaránt megosztottunk. Természetesen szoros szakmai kapcsolatban álltunk egymással, de az, hogy a magánéletben is gyakorta összejártak a családunk, jelzi, hogy tökéletes volt közöttünk az összhang, a barátságunk. Olyan embert vesztettem el, aki nélkül szegényebbek a napjaim. S tudom, örökre így is marad ez. A búcsúztatására, bármennyire is szerettem volna, nem tudtam elmenni, de részben képviselt a családom, részben pedig ott volt a Farkasréti temetőben a lelkem, s bizony külföldön is könnyes szemmel búcsúztam el attól ez embertől, akit több mint harminc éven át tudhattam magam mellett, akivel oly sok és szép élmény fűzött össze. Sajnos több már nem adatik meg, de az átélteket a halálomig megőrzöm.”*

kor összefutottunk a TF-Estéken, a fedett pályás versenyeken, amikor meglátogattam őt a dékáni szobájában, vagy éppen a XII. kerületi önkormányzatnál botlottunk egymásba, ahová, kénytelen-kelletlen, kuncsorogni, pénzt szerezni járt kedves és szeretett oskolájának, nos, ilyenkor mindig megölelte egymást két férfiember. Az egyik – a fontosabbik – hajában ekkor már végképp nem a fényes feketeség volt az úr. A sokasodó ősz szálak jelezték, az élet órája az ő számára is előrehalad. Egyébként egészségnek örvendett (leszámítva, hogy itt fáj, ott húzódik, amott szűr, de tudjuk be ezt a sportnak. – mondta nevetve).

Ha jól forogatom vissza azokat az éveket, legutóbb négy esztendeje kértem tőle, hogy vállalja el a csoport és edző nélkül maradt Luca leányom edzéseit. (Természetesen a BEAC-ban atlétizált.) A válasz visszautasító volt, mondván, öreg ő már ehhez, kevés az ideje is, meg aztán, ha valamit elvállal, azt százszázalékosan szereti csinálni. Különösen, ha a lányodról van szó – tette hozzá szinte bocsánatkérő mosollyal.

Hívott, nem egyszer, telefonon is az utóbbi években. Teára invitált a sportmenedzseri szakon (ez lett az új neve a sportszervezői szaknak) lévő apró irodájába, ahová azért kényyszerült visszahúzódni, mert a Testnevelési Egyetemen sem mindig a fair play díj-bizottság dönt a dékáni székről. Visszahúzódott. Lehet, hogy nem mosolyogva, viszont egészen biztosan sebeket elszenvedve. De folytatta, ott folytatta a munkáját.

A teázásokat csak néha-néha volt időm elfogadni. Most tudom csak igazán, hogy minden el nem fogyasztott csésze ital az én bűnöm, nekem róják majd

fel egyszer. Mert csak magamat okolhatom, hogy kihagytam egy-egy kedves beszélgetést, olyan egymásra nézést, amit, amiről csak mi tudunk. Az edző, a mester, az atyai jó barát, a Tanár Úr, meg a mellette mindig zöflülőnek megmaradó egykori tanítvány, a ma már meglett korú férfi. Ezért is fájnak nekem azok az el nem kortyolgatott teák. Fájnak, mert soha, de soha nem ihatok már olyan izűt és aromájút, amit amilyent élébe tettek volna ott...

### Ez lett az én Misimből?

December volt, már a karácsony hete, amikor a Syma-csarnokban, egy edzésen letaglózott egy mondat.

Nyerges Misi a halálán van – mondta a hang, s ott, abban a pillanatban fel sem tudtam fogni, mit is jelentenek a szavai. Egyetlen dologra voltam képes csupán: arra, hogy hátat fordítsak mindenkinek, s rázzon a zokogás. Telefon a Szent Imre kórházba, a másik jó barátoknak, az igazgatónak, doktor László Imrének.

– Semmi jót nem mondhatok – zuhantak elém az újabb szavak, mint a kimondott halálos ítélet.

Délután kórház Kiss Lacival, remegve nyitottunk be az intenzívra. Ezt még most, egy hónappal drága Misi halála után is kegyetlen leírni: élőhalott feküdt az ágyon, a szájában csövek, a fejénél műszerek tömege. Számok, adatok, jelek, jók meg rosszak. Ennyi maradt az én Misimből, ennyi az én drága edzőmből, mesteremből, barátomból?

Kibirhatatlan, feldolgozhatatlan. Miként az is, hogy a halálos ágyánál mutatkoztunk be egymásnak a leányával, a kedves arcú, az édesapja arcvonásait magán viselő, kisírt szemű Andreával. Csak álltunk tehetet-

lenül, s néztük, miként szökik előlünk percről-percre egyre távolabb az élet. Az édesapa, a barát élete.

Mert tudnivaló volt ez, megmondta, őszintén beszélt velem László Imre.

Aztán az utolsó napok, a karácsony. Valahogy nem volt ott a fejem, a szívem ezen az ünnepen, mert tudtam, éreztem, nem lesz, nem lehet hosszú ez a kálvária, ez a harc. De talán – meg ne haragudj, Misikém – így volt jobb.

Látod, az itt maradtok özvése. Nekünk tettél jót azzal, hogy megszabadultál a szenvedésedtől. Nekünk lett jobb, lelket nyugtatóbb azáltal, hogy nem kellett sokáig látnunk, miként lesz egy „görög atlétából” magatehetetlen, öntudatlan, kiszolgáltatott ember. Segítettél nekünk azzal, hogy december 31-én, nem sokkal éjfél előtt elmentél. Elmentél, itt hagyva mindent és mindenkit.

Elmentél egy gazdag, mégis befejezetlen életúttal. Elmentél, itt hagyva a feleségedet, a két gyermekedet, az unokáidat. Itt hagyva az egykori sporttársakat, a mai kollégákat, itt a BEAC-pályát, amelyen fekete zászló lengett napokig.

Lengett, fújta a téli szél, azt is jelezve, hogy járt közöttünk egy ember, akire – kéretik tisztelettel – addig emlékezzen az utókor, amíg sport, amíg atlétika, amíg jó szándék, amíg tiszta, őszinte szív, amíg becsület, amíg emberség van ezen a földgolyón.

Úgy hiszem, még fel sem ocsúdtunk az első gyászból, az első döbbenetből.

A halála minden naplementével és napfelkeltével fájóbb. Lesz dolga bőven az időnek, hogy begyógyítsa a hegedni nem akaró sebeket.

**Róth Ferenc**

## Sportágak versenye

Dr. Nyerges Mihályra emlékezett az MSTT Sportmenedzsment szakbizottsága 2011. január 25-én. Az időpont szomorú apropóját a váratlanul elhunyt szakbizottsági elnök 65. születésnapja jelentette. A régóta tervezett konferencia bevezetőjeként Dr. Tóth Miklós MSTT elnök méltatta Nyerges Mihály tudományos tevékenységét. A konferencián zsűfólásig megtelt a TF Hepp Ferenc terme, s a hallgatóság végig nagy érdeklődéssel figyelte az előadókat. Bevezetőként Laki László, Nyerges Mihály legközelebbi kutatótársa vázolta fel a magyar sport társadalmi beágyazottságát elemző közös kutatásaik eredményeit, majd következtek a csapatsportágak versenyképességét vizsgáló előadások.

A Sportágak versenye konferencia-sorozat tematikájának megfelelően a következő kérdések kerültek napirendre:

- Mi határozza meg az adott sportág versenyképességét a hazai, illetve nemzetközi szinten?
- Milyen szerepe van az államnak, a piacnak és a non-profit szférának a sportág működésében?
- Milyen sajátosságok jellemzik a versenyrendszert?
- Melyek a jellegzetességek a sportág gazdálkodásában és munkaerőpiacán?
- Milyen együttműködési lehetőségek vannak a különböző sportágak között?

Az egészséges tematika a különböző területekről érkező előadók szemlélete miatt érdekes és változatos

előadásokat eredményezett, a professzionális sport működésének általános törvényszerűségeitől a napi gyakorlat javítására tett javaslatokig hangzottak el új gondolatok az öt sportág specialistáitól:

### Az előadók:

<i>András Krisztina</i> (Budapesti Corvinus Egyetem)	labdarúgás
<i>Gergely István</i> (olimpiai bajnok)	vízilabda
<i>Géczi Gábor</i> (Simmelweis Egyetem TSK, Magyar Jégkorong Szövetség)	jégkorong
<i>Györfi János</i> (Magyar Kézilabda Szövetség)	kézilabda
<i>Sterbenz Tamás</i> (Simmelweis Egyetem TSK, Magyar Kosárlabdázók Országos Szövetsége)	kosárlabda

Az előadások összegzéseként Kynsburg Zoltán (Corvinus Egyetem) foglalta össze az általános tapasztalatokat és a sportágak előtt álló stratégiai lehetőségeket. A Szakbizottság a konferencia-sorozat második részeként 2011. március 10-én az egyéni sportágakkal folytatja a versenyképesség elemzését, s nyárra tervezi az előadások anyagából álló tanulmánykötet megjelentetését.

**Sterbenz Tamás**  
a Szakbizottság titkára



# A jódhiány az emberiség egyharmadát érinti

## A jódhiány okozta betegségek nemzetközi spektruma és a hazai helyzet

A jód az életfontosságú pajzsmirigyhormonok nélkülözhetetlen alkotórésze. A jódhiányos táplálkozás befolyásolja, csökkenti a mirigy hormonképzését. Az évszázad elejére vonatkozó hivatalos becslések szerint a jódhiány kb. 2 milliárd embert érint a világon. Az ENSZ az „Égészséget mindenkinek 2000-re” c. anyagában már 1985-ben felszólította a kormányokat, hogy 2000-re számolják fel a jódhiányt. Az illetékes ENSZ fórum 1990-ben határozatot hozott a jódhiány teljes felszámolására 2000-ig. Az 1992. évi helyzetfelmérés és feladat meghatározás alapján (Brüsszel, majd Magyarország) a határidőt 2005-ig meghosszabbították. A WHO, az UNICEF és a Nemzetközi Jódbizottság, az ICCIDD 2004-2005 évi állásfoglalásai nem változtatták meg a jódellátottság előírt kategóriáit (optimális, enyhe, mérsékelt, súlyos jódhiány), és a jellemző paraméterek értéktartományait (optimális esetben a népesség szintjén az 5% alatti jódhiányos golyva gyakoriságát – 2010-re az előírás 2%! –, a vizeletjód mediánértékét sem, amely meghaladja a 100  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  értéket stb.). Ugyanakkor a „Jódhiányos betegségek felszámolásának menetét monitorozó kritériumok” egy új összeállítást írtak elő (1. táblázat).

A jódhiány okozta betegségek rendszere (1., 2., 3.)

Magzat:	spontán vetélés, halvaszületés, veleszületett fejlődési rendellenességek, fokozott perinatális és csecsemőhalandóság, endémiás kreténizmus
Újszülött:	strúma, klinikai vagy latens hipotireózis, kreténizmus
Csecsemő/magzat/gyermek:	strúma, hipotireózis, mentális és/vagy szomatikus retardáció, a pajzsmirigy fokozott érzékenysége radiojód sugárzásra
Felnőtt:	strúma és szövődményei, hipotireózis, endémiás mentális retardáció.

A szakirodalomban gyakrabban leírt jódhiányos tünetek és betegségek a tiroid hormonok (T3-T4 csökkenése esetén): pajzsmirigy növekedés, növekedési zavarok, szellemi visszamaradottság, anyagcserezavarok, hízás, krónikus fáradtság, alvászavarok, depresszió, hiperaktivitás, fázékonyság, izomfájdalmak, ízületi fájdalmak, emelkedett koleszterinszint, fokozott érrelmeszesedés, helyi ödémák, menstruációs zavarok, székrekedés, látás, hallás-, beszédproblémák, kardiovaszkuláris zavarok, diabetes mellitus stb.

### 1. táblázat. A jódhiány okozta betegségek felszámolásának menetét monitorozó kritériumok (1. és 4.)

Indikátorok	Cél
A só jódozása	
Megfelelően jódozott ( $>15 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) só használó háztartások aránya	$>90\%$
Vizeletjód	
$<100 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}\cdot\text{nap}^{-1}$ jódürítő populációs aránya	$<50\%$
$<50 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}\cdot\text{nap}^{-1}$ jódürítő populációs aránya	$<20\%$

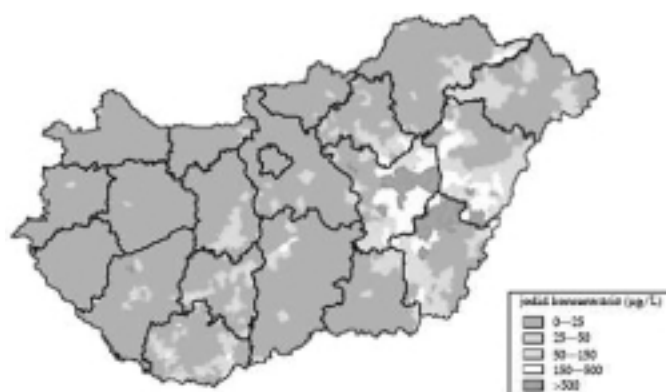
### Elvi indikátorok

Elvi indikátorok	Cél
1. Hatékonyan működő Nemzeti Jódbizottság (multidiszciplináris: táplálkozási, orvosi, nevelési, média, sóforgalmazási stb. szakemberekből).	legalább 8 pont elérése
2. Nyilvánvaló politikai elkötelezettség az általános jódozásra és a jódhiány felszámolására.	
3. A kidolgozott program végrehajtásáért felelős személy megbízása.	
4. Az általános sójódozás törvényi vagy jogszabályi rendezése lehetőleg humán és mezőgazdasági felhasználásról (az utóbbi nem feltétlen kritérium.)	
5. Elkötelezettség a jódhiány felszámolásának folyamatos végigvitelére, só- és vizeletminták jódozástesztjének biztosításával.	
6. Egészségnevelési program és a lakosság mozgósítása a jódhiány felszámolás fontosságát, a jódozott só fogyasztását illetően.	
7. Rendszeres adatszolgáltatás a jódozott só vizsgálatáról (jódozó üzemben, kiskereskedelemről, háztartásokból származó mintákban).	
8. Rendszeres laboratóriumi adatszolgáltatás a jódhiányos (arra gyanús) területek iskolás gyermekeinek megfelelő mintaszámú vizeletjód vizsgálatáról.	
9. Együttműködés a só jódozó üzemek minőségellenőrzésének fenntartásában.	
10. Adatbank készítése a só jódozást tartalmazó, a vizelet jódértékeknek és ahol van, az újszülöttek TSH értékeinek rendszeresen ellenőrzött adataiból, és az eredmények kötelező nyilvánossá tétele.	

A hazai szakember véleménye: a 6. pont megvalósítva, az 1., 2. pontok részben megvalósítva, a 3., 4., 5., 7., 8., 9. és a 10. pontok hiányoznak.

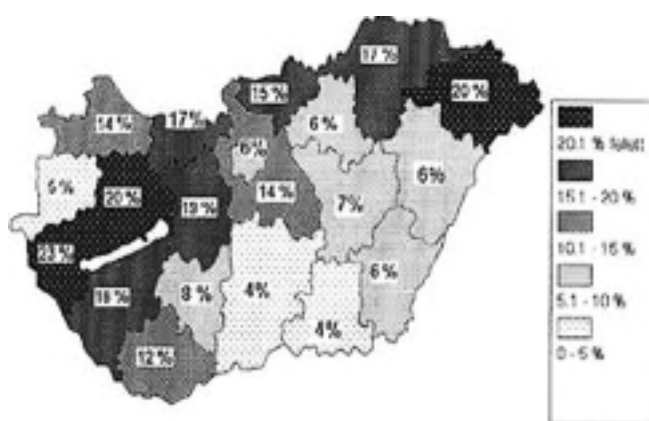
## A hazai jódhelyzetről

Hivatalos adatok szerint Magyarország területének nyolcvan százalékán az ivóvíz jódszegény. Az ivóvizek jódtartalma: a 3200 település közül csak 84 település lakói fogyasztanak megfelelő jódtartalmú – 100  $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  vizet (1. ábra).



1. ábra. Az ivóvizek jódtartalma Magyarországon 1999-ben

A jódhiányos endémiás golyva előfordulásának gyakorisága – három kivétellel – minden megyében jelentősen meghaladja a nemzetközileg előírt 5%-os arányt (2. ábra).



2. ábra. Az összesített golyvafelmérés eredményei

A jódhiány legsúlyosabban az áldott állapotban lévő nőket, a magzatokat, a szoptatós kismamákat és a gyermekeket érinti!

#### Az egészségügyileg előírt napi jódszükséglet

Korosztályok	$\mu\text{g}\cdot\text{nap}^{-1}$
Csecsemők	70
Óvodások	100
Iskolások (7-10 év)	100
Iskolások (11-14 év)	150
Felnőttek	150
Áldott állapotban	150
Szoptatás alatt	200

#### A jelenlegi jódelátásról

A jódhiányt az egészségügyi kormányzat káliumjodidot vagy káliumjodátot tartalmazó konyhasóval (15 ill. 25  $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ), káliumjodid tartalmú tablettákkal (50, 100, 200 mikrogramm jódtartalom/tabletta), természetes jodidot tartalmazó gyógyvízzel (JÓDAQUA), importált Jodis koncentrátummal és – szükség esetén – pajzsmirigy-hormonkészítmények adagolásával igyekeznek megoldani.

A készítmények gyártói és a szakorvosok felhívják a „fogyasztók” figyelmét arra, hogy a ténylegesen hiányzó jódmennyiségnél többet bevinni nemkívánatos, sőt káros is lehet. Az utóbbi 20-25 évben elvégzett tudományos vizsgálatok bizonyítják, hogy a szeretlen eredetű jódadalékok nedvszívóak, fényérzékenyek, bomlékonyak, csipősek, jódérzékenységet (jódizmust) okozhatnak, nyálban oldva nyálkahártya irritációt válthatnak ki és a pajzsmirigybe közvetlenül agresszíven beépülhetnek.

#### Amikor a jód megbetegít!

Európában az 1980-as években kezdődő jódozás révén, amit jódprofilaxisnak nevezünk, a legtöbb ország lakosságának mintegy 50-70%-a rendszeresen jódozott sót fogyaszt (2000-ben a magyar háztartások 16%-a használt jódozott sót). Ezen túlmenően az állatok tápjába és a húsipari készítményekbe stb. is keverhetnek jódozott sót.

Az elmúlt évtizedekben számos tanulmány (WHO, 1997; UNICEF, 2001; ICCIDD, 2004-2005) és állásfoglalás foglalkozott a jódbevitel optimalizálásának lehetséges eszközeivel. Ajánlás (Hetzl, 1983; Peter, 2006) „A

jódhiány megelőzésének fő eszköze az általános sójódozás" (általános: a háztartásokban alkalmazottakon kívül, az élelmiszeriparban, közétkeztetésben, állattetésben felhasznált só is jódozott kell, legyen).

A jódozott konyhasó használata nem jelentheti a jódprofilaxis kérdésének teljes körű megoldását, mivel a jódozott konyhasó jódtartalma a felhasználásig akár 50-80%-kal is csökkenhet. Így a konyhasóból ajánlott 5-10 gramm/személy/nap adag fogyasztása jódhiányos területen a napi jódszükséglet negyedét sem biztosítja. A teljes napi jódszükségletet nagyobb mennyiségű jódozott konyhasó fogyasztásával ( $15 \cdot 20 \cdot \text{nap}^{-1}$ ) biztosítani lehet, de ismert, hogy a túlzott NaCl bevitel többek között a kardiovaszkuláris, a vesebetegségek, valamint a magas vérnyomás kialakulásának okozója lehet. Az elmúlt évtizedek haláloki statisztikájában a hazai szív- és érrendszeri mortalitás az 50%-ot is meghaladta.

A német Lothar Hotze professzor a lakosság által vásárolt élelmiszerek jódozásának árnyoldalaira hívja fel a figyelmet. Szerinte a jód túladagolása pajzsmirigy-túlműködést, szívpanaszokat, fogyást, vérnyomás növekedést okozhat. Egyes esetekben a pajzsmirigy alulműködését is előidézhetheti, aminek tünetei többek között a koncentráció- és alvászavar, hízás, hajhullás, sőt a túladagolás hajlamosít bizonyos, a pajzsmirigyet megtámadó, autoimmun betegségekre is.

Az „általános jódprofilaxis” szószólói ezzel szemben azt állítják, hogy az említett túlműködéssel járó autoimmun betegségek (Basedow-kór, Hashimoto-betegség) ritkák és a profilaxis áldása nem összehasonlítható azokkal a hátrányokkal, amelyek kevés embernek jelentenek gondot.

### A tények

Az általános jódozás bevezetése előtt a Basedow-kór Németország lakosságának 1%-át érintette, ma ez az arány 4%-ra növekedett. A Hashimoto-betegség (amikor is az immunrendszer pusztítja a pajzsmirigyet) ugyancsak jóval gyakoribbá vált. Ez a betegség 1995 előtt lényegében nem is létezett Németországban, ma a betegek 6%-a. Ez a tendencia nagyon veszélyes, mert e két betegségben szenvedőknél gyakran megfigyelhető más belső elválasztású mirigy megbetegedése is. Ez elsősorban a hasnyálmirigy Langerhans szigeteit (I. típusú diabétesz), valamint a mellékvesekéreg (Addison-kór) érinti. Ezeket az összefüggéseket azért fontos szem előtt tartani, mert például a cukorbetegség világszerte egyre gyorsabban terjed.

Az általános, a szervetlen jódsókkal történő jódozás hosszabb távon olyan betegségek elterjedéséhez vezetett, amelyek eddig ritkábban fordultak elő, például különféle bőrbetegségek, akné, allergiás panaszok, amelyek semmilyen gyógyszerre nem reagálnak és lehet, hogy spontán javulnak, ha megvonják a betegétől a jódot. A bőrpanaszok közül gyakori a dermatitis herpetiformis Dührin, a jód-akné és a jódallergia. A szervetlen kötésű jód maró hatással van a nyálkahártyára, ezért náthát, kötőszöveti gyulladást, irritációt válthat ki. A jód által előidézett túlműködés fokozza a fényérzékenységet, ami akár életveszélyes fényallergiához vezethet. Mivel a szervetlen jódvegyület hatással van az idegrendszerre is, testi-lelki nyugtalanság, pánik- és félelemrohamok, agresszivitás és hiperaktivitás lehet a következmény. A jód által fokozott hormontermelés a csontok anyagcseréjét is befolyásolja, ami felgyorsíthatja a csonttritkulás folyamatát. Ez az agresszív jódsó köhögést, lázat, hasmenést és fejfájást idézhet elő. A tartós jódfogyasztás pedig depressziót és impotenciát okozhat. Végül, de nem utolsó sorban, a jód fokozza a nitrózaminok képződését. Ezek a vegyületek bizonyos élelmiszerekben található és köztudottan erősen rákkeltők.

Az angliai Birmingham Egyetem kutatói rámutatnak, hogy a kezdődő, még panaszt sem okozó pajzsmirigy-túlműködés akár háromszorosára növeli a jód által okozott szívhalált, például a pitvari fibrillációt. Tovább nőhet az időskori demencia, az Alzheimer-kór és a combnyaktörés veszélye.

Jürgen Hengstmann professzor, a berlini Urban Kórház Pajzsmirigy Ambulanciájának vezetője már 1988-ban azt nyilatkozta, hogy a németek 10-15%-át negatívan érinti az élelmiszerek jódozása. Hotze professzor adatai szerint a jód miatt megbetegedettek száma országosan már több, mint 10%.

### A feltétlenül szükséges általános jódpótlás legfontosabb elméleti és gyakorlati kérdései

Japán hivatalos adatok szerint a táplálkozással bevitt napi jódmennyiség (amely főképpen tengeri eredetű táplálékból áll) eléri az 1500 mikrogrammot, sőt egyes adatok szerint akár a 15000 mikrogrammot is. Talán ez a „japán csoda” biológiai alapja és oka? Ezek az értékek évszázadok, évezredek óta fennállnak. Az átlagos életkor ma Japánban a legmagasabb, szinte az egész világon; a nőké 86 év, a férfiaké meghaladta a 80 évet (Magyarországon a nők átlagos életkora 75 év, a férfiaké 67 év). A már idézett „Amikor a jód megbetegít!” c. részben is van egy általános utalás a lényegre: „A tengeri só és a tenger gyümölcsei természetes eredetű jódot tartalmaznak, ez a jód érdekes módon a jódra érzékenyek számára ártalmatlannak bizonyul”. Az állítás első része nem igaz, hiszen a tengeri sóban a jód jodidkötésben szerepel.

A tudományos vizsgálatok és az évezredek tapasztalatok azt igazolják, hogy az élő szervezetek számára az egy vegyértékű pozitív kötésben lévő jódion a legfontosabb, a legaktívabb, a legkedvezőbb élettani hatású. Ez a jód-nak az emberi és állati szervezet számára legtermészetesebb állapota, amely a tengeri flórában és faunában évmilliók óta biotranszformált állapotban fordul elő.

Issekutz professzor, a „Gyógyszerrendelés” c. könyvében írja: „A szerves jódvegyületek közül azok használhatók a szervetlen jódsók helyett, amelyek a szervezetben elbomolva jódhatás kifejtésére képesek. Ezek többnyire íztelenek, a gyomrot nem bántják, lipotróp (zsírbonító) tulajdonságuk révén az idegrendszerben is hatnak.”

### Pajzsmirigy-funkciók és a jódprofilaxis

A különböző vegyértékű jódiont tartalmazó vegyületek tudományos vizsgálatai tisztázták, hogy a jód legfontosabb biológiai tulajdonságait pozitív egy jódionként (I<sup>+</sup>) képes kifejteni. Csak az „elektronstruktúra-funkció” séma részletes, pontos tisztázása adhatta meg a jódkérdés megértéséhez a tudományosan megalapozott vá-



laszt, és ezen az alapon a biológiailag aktív, toxicitás-mentes, stabil jódvegyületek előállításának és felhasználásának összes lehetőségét.

A jód transzformációja adott természetes eredetű, vagy adott szintetikus polimerekbe egy új gyógyító hatású, biológiailag aktív vegyületcsoportot hozott létre, amely rendkívüli antibakteriális spektrummal; virucid, fungicid és parazitocid hatással, valamint lenyűgöző reparatív tulajdonságokkal rendelkezik.

A pozitív egy vegyértékű jódforma antiszeptikus stabilitásának magyarázata az, hogy a jódnak ez a formája a mikroba szervezetek sejtjeinek komponenseire fejt ki pusztító hatást. Egy visszafordíthatatlan változást indukál a mitokondriumokban, a jódra különösen érzékeny sejten belüli „légzőfermentumok” bénítása révén. (Semmi lehetőség nincs a rezisztencia kialakulására.)

A pozitív egy vegyértékű jódforma nemcsak gyógyító antiszeptikum, hanem mikrobioelemként is rendkívül hatásos.

A természetes alapú biopolimerek jódköti képességének spektrális vizsgálatai kiderítették, hogy a létrejövő pozitív egy vegyértékű jódot is tartalmazó komplex kötés révén egy nagyhatású, teljesen toxicitás-mentes, stabil, gyakorlatilag iztelen és szagtalan, jól adagolható óriásmolekula keletkezik. A „jelzett” jóddal végzett vizsgálatok szerint e molekulákból az emésztőtraktusban a jód kiválóan felszívódik és eljut a pajzsmirigybe.

A jód-polimereket nemcsak nagyszámú betegség gyógyítása esetén lehet alkalmazni, hanem többek között olyanokra is, amelyekkel a modern orvostudomány nem képes megbirkózni, például a felsőlégtak, a szájüreg, a gyomor- és a bélrendszer egészségessé tételére, sőt még az öregedési folyamatok profilaxisára is. A jód-polimerek a száj, a torok, a garat, a gégecső nyálkahártyájára káros mellékhatást nem fejtenek ki még akkor sem, ha a jód-polimer nagy mennyiségben kerül a gyomorba.

Az emberi szervezet minimális napi jódszükséglete 25-50 µg, az optimális szükséglet pedig 150-220 µg. A jód az emberi és az állati szervezetbe a táplálékokkal, mégpedig alapvetően az ivóvízzel és a növényekkel kerül be. A levegővel bekerülő jód az emberi és az állati szervezet jódellátásában hazánkban jelentéktelenebb részt képvisel.

Az emberi vérplazmában a jód állandó koncentrációja 0,00001% (10 µg/%), ez a vér ún. „jódtükre”, amelyet a szervezet rendkívüli állandósággal fenntart. Csekély változás (ingadozás) azonban megfigyelhető. Szeptembertől januárig a vér jódtartalma csökken, februártól növekszik és májusban éri el a maximumot. Egyes kutatók szerint ez a szezonális jódtükör-változás teljes mértékben egybeesik a vér fagocitózisos aktivitása változásával, amely legnagyobb májusban-júniusban és erőteljesen csökken a november-februári időszakban, ami jelentősen kihat az emberi és állati szervezet bakteriális és vírusos infekciókkal kapcsolatos fogékonyságára!

Az emberi szervezetben a jód nagy mennyiségben jelen van anélkül, hogy ez az adott szervre bármilyen káros hatást gyakorolna.

Szervek, szövetek	A jód megoszlása a 15 évesek és felnőttek szerveiben		
	Újszülöttek	15 évesek	Felnőttek
Pajzsmirigy	250	10000	9800
Lép	29	17	560
Máj	17	17	1200
Vese	-	20	1000
Mellékvese	-	64	640
Tüdő	-	24	320
Gyomor	-	40	600
Hasnyálmirigy	-	44	43
Bőr	-	16	880

Látható, hogy a jód legnagyobb része a pajzsmirigyben található. A felnőtt ember szervezetének teljes jódtartalma kb. 25 mg, és ebből mintegy 15 mg található a pajzsmirigyben. A pajzsmirigyben lévő jód koncentrációja kb. 3000-szer meghaladja az emberi szervezet általános jódtartalmát.

A vérben lévő összes jód fele-kétharmada kötött állapotban a pajzsmirigy által termelődő tiroxinban (T<sub>4</sub>) és a trijód-tirozinban (T<sub>3</sub>) található.

A táplálékokkal bekerülő jód elsősorban a májban tartózkodik és ennek következtében szabályozódik a szintje. A pajzsmirigy főleg T<sub>4</sub>-et bocsát ki és jóval kisebb mennyiségben az ötször aktívabb T<sub>3</sub>-at. Mindkét hormont a vér fehérjékhez kötve, inaktív formában szállítja. A T<sub>3</sub> jelentős része a vérben fehérjékötésből felszabaduló T<sub>4</sub>-ből keletkezik. A T<sub>4</sub>-ből történő jódkihasítást a dejodináz enzim végzi. Az emberi és állati szervezetben található jód pozitív egy vegyértékű kötésben található. Az egy pozitív töltésű jód keletkezésekor változtatja a színét, elveszíti toxicitását, biológiailag aktív mikroelemmé válik és képes áthatolni a sejtmembránon. A pajzsmirigy legfontosabb tevékenységének alapja a szervezet számára univerzálisan ható jódhormonok előállítása. A jód biológiailag csak a jód I<sup>+</sup> formában aktív, a tiroxin specifikus hormonális funkciója pedig csak akkor tud megvalósulni, ha a jód pozitív egy vegyértékű formában van jelen.

Az általunk kialakított univerzális hatású, szerves jód-kolloid és jódpor-készítmény jódhiány esetén aktívan felszívódik, viszont jódelesleg esetén kiürül a szervezetből. A transzformált jód kiválasztása a természetes növényi jód-biopolimerből a májban enzimek segítségével történik, amelyek jódhiány esetén aktívak. Amikor a szervezetben már elég jód van, a jód természetes módon (vizelet, széklet stb.) kiürül a szervezetből.

A szerves kötésű jód-biopolimer-készítményt szakorvosi javaslatnak megfelelően, kúraszerűen ajánlatos szedni (pl. háromheti szedés után egy hét szünet) és a kúra folytatható.

### Bioaktív kékjód+ étrend-kiegészítő fejlesztésével kapcsolatos fontos tapasztalatok

A molekuláris jód vizes oldatának spektrofotométeres vizsgálatai (az SZF-4A spektrofotométer érzékenységi határain) jellemző spektrumokat szolgáltatnak, amelyekben a kimutatható komponensek:  $I_3^-$ ,  $I^+O_2^-$  és  $I_2$ , vagyis felírható az  $n.H_2O (I1^+...I1^-)$  formula, azaz kovalens (koordinációs) kötés a pozitív és negatív egy vegyértékű jódformákkal együtt. Bizonyítható, hogy az elemi jód vizes oldatában nem létezik nulla vegyértékű ( $I^0$ ) jód állapot. Az is állítható, hogy nincs alapja a tengervízben létező ún. szabad jódnak. A szabad jód, vagyis a molekuláris két atomos jód vizes közegben a fent leírt jódion formákat hozza létre, és más forma nem mutatható ki benne.

Irodalmi adatok azt igazolják, hogy az összes halogén (fluor, klór, bróm, jód, asztácium) vizes oldataiban az egy vegyértékű negatív ionforma mellett jelen van a pozitív egy vegyértékű forma is. Az elemi jód vizes oldatában az egy pozitív oxidációs állapotú jódion játssza azt a különleges, alapvető szerepet a kémiai és biokémiai reakciókban, (az élő szervezetekben a halogének legfontosabb átalakulásaiban), amelynek révén lehetségesse vált a Földön az élet.

A spektroszkópiás vizsgálatok alapján az is bizonyítható, hogy a jód a proteinek frakciójához kapcsolódik. A jód és a bróm is fehérjékhez kötődve rendkívül stabil vegyületet hoz létre. Ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy a jód a lineáris szerkezetű szintetikus polimerekkel és biopolimerekkel (például polivinil alkohol, keményítők) alkotott komplex vegyületeiből könnyen kivonható (például dialízissel), viszont a jód-protein-komplexből dialízissel a jódot teljes mértékben kivonni soha sem sikerül. A proteinek a jódot vizes oldatból és a természetes biopolimerekből (például jódkeményítő komplexből) teljes mértékben képesek kivonni és megkötni.

Kutatási, fejlesztési feladattá vált tehát a természetes biopolimer jódkomplexek stabilitásának vizsgálata és növelése.

A halogének polimerekkel alkotott komplex vegyületei, illetve azok szerkezete nemcsak a halogén-polimer komplexek kötésmódja révén ítélték meg. A jód esetében ez a kapcsolat egy különösen érdekes sajátossággal is rendelkezik. A jód kölcsönhatása szintetikus és biopolimerekkel hosszú lineáris struktúrák jelenléte esetén (pl. polivinil alkohol, polivinil pirrolidon, keményítők és frakcióik stb.) stabil másodlagos struktúrák képződésével is együtt jár: a jód hatására a lineáris láncok spiralizációja (csavarodása) következik be. (A keményítők esetében ismertek a helikális struktúrák.) Ez a struktúraváltozás feltétlenül jód jelenlétét igényli, mégpedig az  $I^+$  oxidációs szinten. Más formában a jód az említett lineáris struktúrák spiralizációjára nem hat! Legfeljebb egyetlen kivétel lehet, amely a protein polimerekkel kapcsolatos, mégpedig a sejteken belül képződő DNK és RNK spirálok.

Egy másik paradox jelenség is mutatkozik a jód-polimér komplexekkel kapcsolatban (szintetikus és biopolimerek esetén egyaránt), ez pedig az, hogy mi okozhatja ezen komplexek jelentős antimikrobás biológiai aktivitását.

A jelenség igazolására egy edénybe vizes jodid-jód oldatot öntünk olyan koncentrációban, amely még nem pusztítja a mikrobákat. Egy másik edényben számított koncentrációjú vizes keményítő szuszpenziót készítünk, amely, mint ismeretes nem pusztítja a mikroorganizmusokat. Ha a két edényben lévő oldatot összeöntjük, akkor kék elszíneződés keletkezik, és a keletkezett jód-keményítő komplex kifejezett antiszeptikus tulajdonságú. Az oldatok összeöntése során a még inaktív jodid-jód koncentrációja nyilván még tovább csökken és mégis, a végtermék sajátos módon az élő szervezetben jelentős antimikrobás hatású.

Ennek a jelenségnek a kiderítése és hasznosítása lett kutatói és fejlesztői munkám célja az elmúlt évtizedek során.

Közismert, hogy az epidemiológia egyik legfontosabb problémája a vírusok elleni küzdelem, pl. új antivirucid preparátumok kutatása, amelyek átütőbb, stabilabb eredményeket hoznak, így az emberek kevésbé kiszolgáltatottak a fertőzésekkel és a járványokkal szemben. Az utóbbi években jelentős érdeklődést váltanak ki a halogén oxidok vizes oldatai, például a klórdioxid, a szintetikus jód-polimerek és a jód-biopolimerek, mivel ezekről várható jelentős, stabil és specifikus antimikrobás hatás (baktericid, virucid, fungicid és paraziticid). A kísérleti és klinikai próbák már folynak.

A vírus a sejtben belül fejlődik, szaporodik. A klórdioxid könnyen átjut a sejtmembránon, viszont a jód-polimer komplex nem képes erre. Azonban ebben az esetben a jódbiopolimer vizes oldatában lévő jodinium ( $I1^+$ ) ionok és/vagy a jódoxianionok ( $I^+O_2^-$ ) hatolnak be a sejtbe és realizálják az antivirucid hatást. Megengedhető azonban az a feltételezés is, hogy a vírus által legyengített sejt könnyen elpusztulhat a jód-biopolimer komplex, vagy a benne mindig jelen lévő jodinium ( $I1^+$ ) ionok és/vagy jódoxianionok hatására és így elpusztulnak a vírusok is.

A téma kiemelten fontos és az elmondottakra tekintettel közügyként kellene kezelni a jód-keményítő biokomplex hatásvizsgálatára vonatkozó klinikai próbákat.

Különleges figyelmet érdemel a jódkeményítő biokomplex jelentős aszeptikus hatása, amelyeket a különböző mikroszervezetekre fejt ki, továbbá az a rendkívül kedvező hatása, amelyet a beteg szövetekre fejt ki. A jód-biokomplex az első hámsejtrétegre specifikusan hat, például gyulladást, fájdalmat csökkent, szüntet, szárít, de az érintett beteg szövetben is kivált egy teljesen elképesztő effektust. Képes gyorsan regenerálni a szövetet, a bőrt, a nyálkahártyákat a patológiás defektus helyén. Úgy tűnik, hogy egy ilyen jelentős aszeptikum például a fekély felületén a mikrobák elpusztítása után továbbhaladva az érintett szövetrészeket is támadni fogja. Ilyen jelenség azonban sohasem volt megfigyelhető, éppen ezért a kezelés tovább folytatható a defektus teljes gyógyulásáig. Az esetek túlnyomó többségében még a hegesezési folyamatok is kedvezően alakulnak, a defektusok gyakran nyomtalanul gyógyulnak.

Évezredes tapasztalatok és tudományos vizsgálatok igazolják, hogy az élő szervezet számára a tengeri flórában és faunában előforduló biotranszformált jód a legfontosabb, legaktívabb élettani hatása. A Bioaktív kékjód<sup>+</sup> olyan természetes alapú étrend-kiegészítő készítmény, amely több évtizedes kutatás és fejlesztés eredményeként biztosítja a hasonló jódminőséget és annak élettani hatását.

**dr. Török Szilveszter**

### Felhasznált irodalom

1. Péter F. (2006): A jódhiány legújabb kritériumrendszere és a paraméterek hazai alakulása. *Magyar Belorvosi Archivum* 1: 86-89
2. Hetzel, B.S. (1983): Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication. *Lancet*, 2: 1126-1129
3. ICCIDD/UNICEF/WHO(2001): *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination*. WHO/NHD, Geneva 1-107,
4. ICCIDD/UNICEF/WHO (2004-2005): *Iodine deficiency in Europe: a continuing public health problem*. WHO, Geneva 1-101
5. WHO/UNICEF/ICCIDD (1997): Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness. *IDD Newsletter*, 13: 10-11
6. Szabolcs I. (2001): Az euthyreodikus golyva és a jódhiányos állapot. In. Leövey A. (szerk.): *A klinikai endokrinológia és anyagcsere-betegségek kézikönyve*. Medicina, Budapest, 246-253.
7. Puskás I., Puskás Á. (2004): A jód(hiány) egészségügyi aktualitásáról. *Gyógyszerészeti Hírlap*, 10-11.
8. www.kekjod.hu

## A debreceni futball képes kalauza

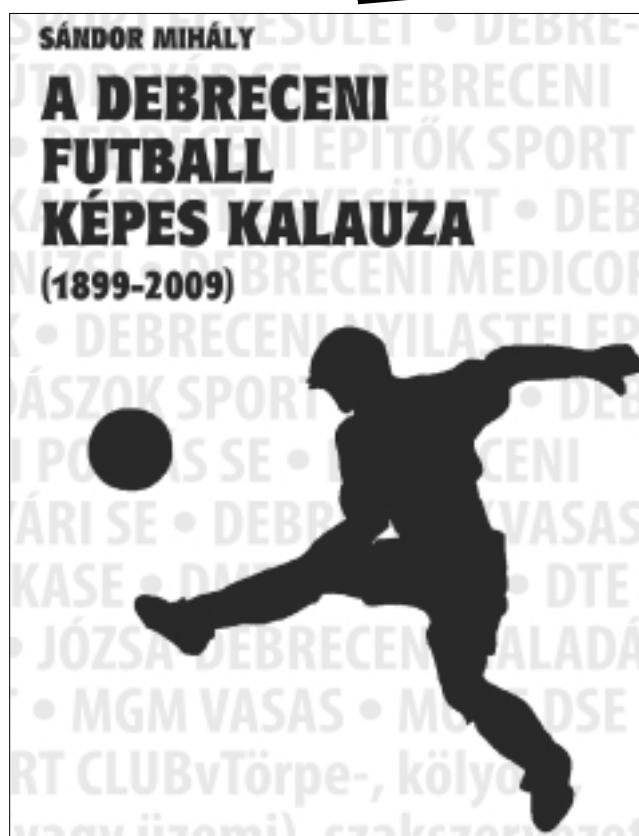
Könyvismertető

Elsősorban a labdarúgás „szerelmeseinek”, de a sporttörténet iránt érdeklődők figyelmébe is ajánljuk Sándor Mihály tollából, Bács Zoltán szerkesztésében: *A DEBRECENI FUTBALL KÉPES KALAUZA* (1899-2009) reprezentatív kiadású könyvet a DVSC Futball Szervező Zrt kiadásában. Kapható 6800 Ft-ért, internetes megrendeléssel a [www.egyetemter.hu](http://www.egyetemter.hu) weboldalon.

Sándor Mihály neves sporttörténész nagy feladatra vállalkozott, amikor feldolgozta a nagy múltú DVSC krónikáját, megalapításától kezdve napjainkig.

Bács Zoltán, a szerkesztő, a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumának elnökhelyettese, egyetemi docens a DVSC Futball Szervező Zrt. igazgatóságának tagja azt írja előszavában, hogy –„Minden civis lokálpártiótának ismernie illik a kálvinista Róma történelmét, ahogy valamennyi helybéli focirajongónak is ildomos járatosnak lennie a debreceni labdarúgás történetében. A sportágért és a DVSC-ért rajongó szurkolótáborban évtizedek óta él a vágy Debrecen futballmúltjának tudományos igényű feldolgozása, szellemi és tárgyi hagyatékának szakszerű rendszerezése iránt, mert a különböző kiadványokat lapozva, internetes oldalakat böngészve olykor meglepő, a valóságtól elrugaszkodott információkkal szembesülünk. Lehetetlen állapot, hogy a városunk labdarúgásának 111 éves történetéről keringő legendák, anekdoták némelyike alkotói fantázia terméke, viszont a drukkerék lépten-nyomon úgy hivatkoznak rájuk, mint a szentírásra, érdemes hát tisztázni őket, a lehető legnagyobb objektivitással.

Sándor Zoltán sporttörténész Komlóssy Imre emlékének ajánlotta művét. A kiváló, Debrecenhez ezer szállal kötődő sportembert mindnyájan ismertük, tiszteltük, szerettük, habár életkorunkból fakadóan mi nem láthattuk a pályán száguldozni. Komlóssy Imre, aki a Lokomotív valaha élt legtechnikásabb jobbszélsője volt, 2008 júniusa óta nem lehet közöttünk. Ő és hajdani csapattársai kezdték el a gyűjtőmunkát, számos ereklyével, (serleggel, jelvényvel, zászlóval, fotóval, kordokumentummal) ajándékozva meg bennünket, az utókort. Egyben ránk, az örököseire testálván a feladatot, hogy találjunk kollekciónk színéhez méltó és állandó helyiséget. Teremtsünk zárandokhelyet, ahol az érdeklődők és emlékezők megcsodálhatják a múlt rekvizitumait,” írja Bács Zoltán a szerkesztői előszóban.



E minden értelemben színes, értékes sporttörténeti kiadvány tudományos igényességgel, de közérthetően, változatosan, számtalan fényképet és írásos dokumentumot közreadva, 335 oldalon keresztül ad hű képet a korról. A Debreceni Egyetem és város történetét és sportmúltját, jelenét is bemutató reprezentatív könyv-album izgalmas olvasmány a sportot, a történelmet, annak kultúrtörténeti háttérét is bemutató olvasmány.

E könyv mintapéldánya lehet más magyar sporttörténeti munkáknak, nemcsak, mint kutatási alapküldetés, hanem mint élvezetesen megírt, népszerűsítő szakkönyv is.

Ezen túl e színes kiadvány szervesen illeszkedik a Debreceni Egyetem többéves múltra visszatekintő sportprojektjéhez és reményeink szerint a jövő diák-sága egyszer tankönyvként is forgathatja a labdarúgás elmélete és gyakorlata, vagy a sporttörténet tárgyak keretében.



# Pycnogenol: bizonyított fitoterapeutikum a sportolók teljesítményének fokozásában és felépülésük felgyorsításában

**Apor Péter**

**Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest**

**E-mail: p.apor.md@freemail.hu**

Egy táplálékkiegészítő sportolóknak való ajánlásáról szóló döntés általában a hatékonyságon, a biztonságosságon és a jogi/etikai megfontolásokon alapszik. A legtöbb termékkel szerzett evidencia/klinikai tapasztalat korlátozott, így a rendelkezésre álló legjobb kutatások alapján kell dönteni.

A pycnogenol egy francia tengerparti fenyő (*Pinus maritima*) kérgéből készült standard vizes kivonat, amely bioflavonoidokat tartalmaz koncentrált formában és változatlan összetételben (USP 30). Az egyik legerősebb antioxidáns. Klinikai vizsgálatokban 40%-kal növelte az ORAC (oxigén-nyelőképesség) értéket. Reciklálja az oxidált C-vitamint a bioaktív formára, védi az E-vitamint az oxidálástól (Apor, 2010). Az egyik legjobban tanulmányozott természetes anyag (közel 250 publikáció), eddig kimutatott főbb hatásai:

- a nitrogénoxid-szintézis fokozása (Nishioka, 2007), a kollagén enzimes lebontásának gátlása (Grimm et al., 2004),
- a gyulladási enzimek (pl. COX-2, 5LOX) génexpressziójának csökkentése (Canali, 2009),
- ezen mechanizmusokon keresztül klinikai vizsgálatokban a Pycnogenol visszaállította az egészséges endothel-funkciót,
- javította a véráramlást (beleértve a mikrocirkulációt),
- normalizálta a vérlemezkék aktivitását,
- erősítette az érfalakat (Apor, 2010),
- enyhítette az izomgörcsöt és az izomfájdalmakat.

Minden sportoló tapasztalhat izomgörcsöt és izomfájdalmat az edzés/verseny alatt, vagy akár órákkal utána. Az izomgörcs leggyakrabban a nem megfelelő izombemelegítés vagy -feszítés következménye. Az izomgörcs és izomfájdalom akkor következik be, ha az izom növekvő oxigén/folyadék/elektrolit igénye meghaladja a véráramlás ellátó kapacitását.

A pycnogenol fokozza a szövetek vérellátását, így várhatóan enyhítheti az izomgörcsöt és izomfájdalmat. E hipotézis alapján olasz orvosok öthetes (4 hét „kezelés”, egy hét utánkövetés) megfigyeléses klinikai vizsgálatot végeztek egészséges önkénteseknél (n=22, heti min. 4 izomgörcs), aktív sportolóknál (n=23, heti min. 8 izomgörcs az edzés/meccs végén vagy éjjel), illetve visszérbetegeknél (n=21, heti 6-8 izomgörcs). A szer alkalmazási kritériumai között szerepelt a közepes vagy erős fájdalom a hét legalább három napján. Az izomgörcs és a fájdalom intenzitását tizpontos Vizuál Analóg Skála segítségével állapították meg. A vizsgálati időszakban senki nem részesült gyógyszeres vagy fizikális kezelésben. Az izomgörcs és fájdalom alapértékeit a vizsgálat előtti két héten állapították meg. A sportolók legalább másfél liter folyadékot fogyasztottak naponta, hogy megelőzzék az elégtelen folyadékbevitel izomgörcs generáló hatását (Vinciguerra, 2006). A 4. hét végén az izomgörcs (fájdalom) intenzitása az alapérték 13%-ára, illetve 25%-ára (!) csökkent a sportolók, illetve egészséges önkéntesek csoportjában, egy héttel utána nem szignifikáns mértékben nőtt. Az izomgörcs előfordulási gyakorisága a 4. hét végén szignifikánsan, heti 8,6-ról 2,4-re csökkent a sportolóknál, 4,8-ról 1,3-ra az egészséges önkénteseknél és 6,4-ről 2,4-re a visszérbetegek-

nél. Az öthetes utánkövetés végén, mindhárom csoportban, a különbségek még mindig szignifikánsak voltak az alapértékhez képest, a sportolóknál tovább csökkent az érték (1,9) a pycnogenol tartós hatását igazolva. A vizsgálok megállapították, hogy a pycnogenol hatékonyan csökkenti az izomgörcsök előfordulásának gyakoriságát és enyhíti az izomgörcsöt (fájdalmat) edzés vagy pihenés alatt, így aktív sportolóknál fokozza az edzési program hatásosságát.

A pycnogenol fokozta a sportolók teljesítményét. A Kaliforniai Egyetem orvosai a pycnogenol teljesítményfokozó hatását vizsgálták 24 amatőr sportolónál kettős-vak, placebo-kontrollos, keresztezett vizsgálatban (Pavlovic, 1999). A sportolók először pycnogenolt (200mg·nap<sup>-1</sup>) vagy placebót kaptak 30 napig, utána a másik szert további 30 napig. A teljesítményt (a futás időtartamát) futószalagon mérték kontrollált körülmények között. Minden sportoló maximális oxigénfogyasztása 85%-ának megfelelő sebességgel végezte a teszt-terhelést. A pycnogenol alkalmazásának hatására a sportolók teljesítménye/állóképessége szignifikánsan, 21%-kal növekedett az alapértékhez képest, 13%-kal a placebohoz képest.

A pycnogenol in-vitro fokozta az emberi növekedési hormonszintet. A szerzők szerint „a pycnogenol vélhetően akár ezerszer hatékonyabb az általunk vizsgált más anyagokkal összehasonlítva” (Buz'Zard et al., 2002). A megnövekedett hormonszint javítja a sportolók edzés utáni felépülését, növeli az izomtömeget és csökkenti a zsírtömeget. A hormonszint 30 éves korunk után már csökken, a rekombináns humán növekedési hormonterápia gyakran nem alkalmazható a költség szintje és a mellékhatásai miatt.

## Következtetés

Az eddigi klinikai vizsgálatok tapasztalatai alapján a pycnogenol hatékony izomvédő szernek bizonyult. A sportolóknál fokozta az állóképességi teljesítményt, meggyorsította a restitutiont és növelte a pihenés utáni edzések hatásosságát. Ez idáig semmilyen kellemetlen vagy káros mellékhatást nem tapasztaltak.

## Felhasznált irodalom

- Apor P. (2010): Pycnogenol: egy megbízható fitoterapeutikum. *Gyógyszerész Továbbképzés*, **4**: 113.
- Buz'Zard, A., Peng, Q., Lau, B. (2002): Kyolic® and Pycnogenol® increase human growth hormone secretion in genetically-engineered keratinocytes. *Growth Hormone and IGF Research*, **12**: 34-40.
- Canali, R. (2009): The anti-inflammatory pharmacology of Pycnogenol® in humans involves COX-2 and 5-LOX mRNA expression in leukocytes. *International Immunopharmacology*, **9**: 1145-1150.
- Grimm, T., Schafer, A. Hogger, P. (2004): Antioxidant activity and inhibition of matrix metalloproteinases by metabolites of maritime pine bark extract (Pycnogenol). *Free Radicals Biology and Medicine*, **36**: 811-822.
- Nishioka, K. (2007): Pycnogenol®, French maritime pine bark extract, augments endothelium-dependent vasodilation in humans. *Hypertension Research*, **30**: 775-780.
- Pavlovic P. (1999): Improved endurance by use of antioxidants. *European Bulletin of Drug Research*, **7**: 26-29.
- Vinciguerra, G. (2006): Cramps and muscular pain: prevention with Pycnogenol® in normal subjects, venous patients, athletes, claudicants and in diabetic microangiopathy. *Angiology*, **57**: 331-339.

**Magyar Sporttudományi Társaság**

1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3. Tel/fax.: 06-1-460-6980, 06-30-991-0203, 06-30-579-3626

E-mail: [nora.bendiner@helka.iif.hu](mailto:nora.bendiner@helka.iif.hu) Internet: [www.sporttudomany.hu](http://www.sporttudomany.hu)

## Fénymásolható! Terjeszthető!

# Belépési nyilatkozat

**Kijelentem, hogy a Magyar Sporttudományi Társaság tagja kívánok lenni, alapszabályát elfogadom, az éves tagdíjat befizetem.**

Név: ..... Szül. év:.....

Levelezési cím: .....

Telefon:..... Fax:.....

Mobil: ..... E-mail:.....

Munkahely:.....

Munkahelyi beosztás:.....

Fő tevékenysége: oktatás 1, kutatás 1, egyéb:.....

Tudományterülete: .....

Kutatási területe:.....

Tudományos fokozata:..... Megszerzés éve: .....

Legmagasabb iskolai végzettsége:.....

Nyelvismerete:.....

Melyik szakköztségre kíván belépni:.....

Kelt:.....

.....  
aláírás

**Tájékoztató!** Az aktív dolgozók tagdíja évente 2 000,- Ft., diákoknak és nyugdíjasoknak 1 000,- Ft. Az MSTT tagok részére a társaság szakmai folyóirata, a Magyar Sporttudományi Szemle térítésmentesen jár. A tagdíjat az MSTT sárga csekken vagy közvetlen átutalással a társaság 11705008-20450407 sz. bankszámlájára kérjük befizetni. Minden esetben kérjük a pontos hivatkozást a befizető nevére, postai címére és az évszámra, amelyre a tagdíjat befizeti.

## HIRDESSZEN A MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN!

A Magyar Sporttudományi Szemle a Magyar Sporttudományi Társaság évente négy alkalommal megjelenő sportszakmai és tudományos folyóirata. (Formátuma A/4, példányszáma 700.) Eljut valamennyi magyar egyetem és főiskola testnevelési tanészékére, az összes (közel 100) országos sportági szakszövetség szakembereihez, az olimpiai felkészítést végző edzőkhöz, az olimpiai mozgalom szakértőihöz, a megyei és megyei jogú városok sportszakigazgatási szervezeteihez, sporttudományi társaságokhoz, szövetségekhez, intézetekhez, testnevelő tanárokhoz, sportorvosokhoz, az egyes sportági és sportszakmai folyóiratok szerkesztőségéhez. Ezért úgy véljük, kölcsönös előnyökkel járna, ha lapunkban hirdetne, reklámozna.

### A HIRDETÉS, REKLÁMOZÁS FELTÉTELEI

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Hátsó, külső és első belső teljes borítólapon színes anyag egyszeri megjelentetése   | 100 000,- Ft |
| 2. Hátsó, külső és belső, valamint első belső teljes borítólapon fekete-fehér anyag egyszeri megjelentetése                   | 50 000,- Ft  |
| 3. A lap közepén befűzve:   |              |
| 4 oldalas színes anyag egyszeri megjelentetése  | 120 000,- Ft |
| 4 oldalas fekete-fehér anyag elütő színű papíron  | 80 000,- Ft  |
| 4. Egyoldalnyi fekete-fehér anyag, a lapban a műszaki szerkesztő által meghatározott helyen elhelyezve egyszeri megjelenéssel | 30 000,- Ft  |
| 5. Egyoldalnyi A/4-es méretű szórólapon egyszeri elhelyezése, terjesztése a folyóirattal                                      | 20 000,- Ft  |
| 6. Az egy oldalnál kisebb terjedelmű hirdetések, reklámok költsége, terjedelmükkel arányos.                                   |              |
| 7. Folyamatos, legalább négy alkalomra történő lekötés esetén árainkból 20% engedményt adunk.                                 |              |
- Egyéb feltételek külön megállapodás szerint.

**A fenti árak ÁFÁ-t nem tartalmaznak.**

### A HIRDETÉSEK, REKLÁMANYAGOK KÉZIRATAI

A hirdetések szövegeit, grafikáit, fényképeit az igényelt hirdetési terület méretének és a lap tükrének megfelelő méretben és elhelyezéssel kérjük megküldeni a szerkesztőség címére: Magyar Sporttudományi Szemle szerkesztősége, 1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3. Tel/fax: 460-6980, mobil: 30-991-0203. A megrendelések teljesítését követően számlát küldünk. Megkeresésüket várjuk és előre is köszönjük. A szerkesztőség: Magyar Sporttudományi Társaság (MSTT), 1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3. Számlaszám: 11705008-20450407.

Tel/fax.: 460-6980, mobil: 30-991-0203. E-mail: [nora.bendiner@helka.iif.hu](mailto:nora.bendiner@helka.iif.hu); [bendinora@hotmail.com](mailto:bendinora@hotmail.com)



# Moccanj!



Coca-Cola Magyarország



## Testébresztő!

A mozgás öröm és bizonyítottan kedvező hatással van az egészségre - ezt vallják azok a százezrek is, akik immár hatodik éve moccanak, sportolnak a Coca-Cola Magyarország Testébresztő Programjával. A mozgáshiány sajnos népbetegséggé vált - mondja Katus Attila, Testébresztő Nagykövet. Ezért nem lehet eléggé hangsúlyozni a rendszeres testmozgás, a sport fontosságát és jótékony hatását. A mozgás létfontosságú az életben.

Az a korlát, amely meggátolja az embereket abban, hogy rendszeresen mozogjanak, gyakran nem valódi fizikai akadály, inkább csak a gondolkodásmódból fakad. A mozgás tehát öröm és bizonyítottan kedvező hatással van az egészségre. Programunk ebben az évben is változatos eseményekkel várja a mozogni vágyó fiatalokat és felnőtteket. Sosem késő elkezdeni!

[www.coca-cola.hu](http://www.coca-cola.hu)

**Legyen a mozgás az életformád!**

**Rajtad múlik! Kezdd el most!**



## FLAVOGARD

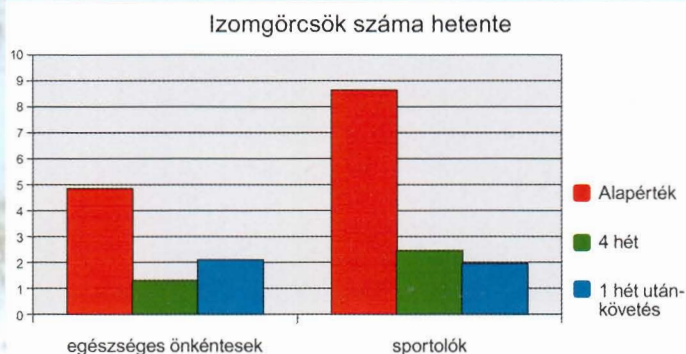
Piknogenol tartalmú étrend-kiegészítő tabletta

**természet • tudomány • tapasztalat**

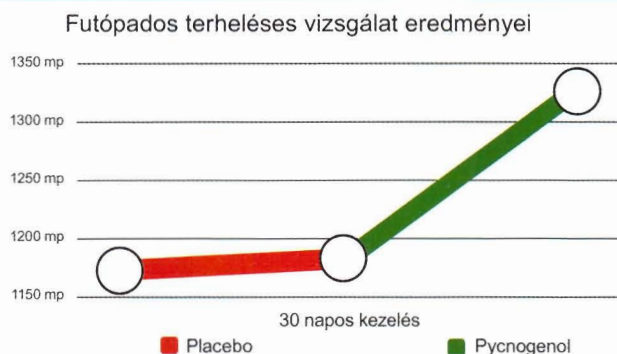


- 40 éves kutató munka, 250 tudományos közlemény, 85 klinikai vizsgálat, közel 7000 páciens
- Ismert hatásmechanizmusok: a nitrogénoxid-szintézis fokozása<sup>1</sup>, a kollagén lebontásának gátlása<sup>2</sup>, gyulladáscsökkentő enzim génexpressziójának csökkentése<sup>3</sup> • Standard összetétel, gyógyszeripari minőség

**A Pycnogenol csökkentette az izomgörcsök előfordulását<sup>4</sup>**



**A Pycnogenol fokozta a sportolók állóképességét<sup>5</sup>**



Az étrend-kiegészítők nem helyettesítik a vegyes étrendet. Kapható a gyógyszerárakban. Adagolás: naponta 1 tabletta (50 mg) étkezés közben vagy után kevés folyadékkal.

A Pycnogenol® a Hörphag Research Ltd. bejegyzett védjegye.

<sup>1</sup> Hypertens Res 30, 775-780, 2007; <sup>2</sup> J Inflamm 3: 1-15, 2006; <sup>3</sup> Int Immunopharmacol 9 (10): 1145-1149, 2009; <sup>4</sup> Angiology 57: 331-339, 2006; <sup>5</sup> Eur Bull Drug Res 7(2): 26-29, 1999

Gyártja és forgalmazza: Siema Vital Kft.  
1038 Budapest, Rózsadomb u. 26.  
Telefon: +36 20 932 7288  
E-mail: [flavogard@flavogard.com](mailto:flavogard@flavogard.com)

**Részletes információ:**  
[www.flavogard.com](http://www.flavogard.com)



„SPORT – EGÉSZSÉG ÉS TELJESÍTMÉNY”

# Kongresszusi értesítő

Magyar Sporttudományi Társaság

## VIII. ORSZÁGOS SPORTTUDOMÁNYI KONGRESSZUSA

Nyugat-magyarországi Egyetem Apáczai Csere János Kar  
Győr, 2011. május 18-20.

### A kongresszus kiemelt témakörei

Sport a gyógyításban és a megelőzésben  
Sport és teljesítmény  
Sport mint társadalmi hajtóerő  
A kiemelt témákon kívül jelentkezni lehet a sporttudomány bármely részterületéhez tartozó tudományos igényű előadással vagy poszterrel.

A kongresszus nyelve: magyar és angol

A kongresszus főrendezője:  
Magyar Sporttudományi Társaság

Kapcsolattartó: Bendiner Nóra ügyvezető,  
e-mail: [nora.bendiner@helka.iif.hu](mailto:nora.bendiner@helka.iif.hu)

Társrendező és házigazda: Nyugat-magyarországi  
Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr

Kapcsolattartó: Dr. Ihász Ferenc intézetigazgató,  
e-mail: [ihasz@atif.hu](mailto:ihasz@atif.hu)

### Szekcióülések

Természettudományi szekció  
Társadalomtudományi szekció  
Poszter szekció

### Program

#### 2011. május 18. (szerda)

13.00 Regisztráció  
14.00 Megnyitó ünnepség, köszöntések  
15.00 Plenáris ülés  
19.00 Vacsora fogadás

#### 2011. május 19. (csütörtök)

08.00 Regisztráció  
09.00 Szekcióülések  
13.00 Büfé ebéd  
14.00 Poszter szekció  
15.30 Szekcióülések  
19.00 „Győri Balett” exkluzív előadás  
és vacsora fogadás

#### 2011. május 20. (péntek)

„Exercise is Medicine”  
Nemzetközi meghívásos szimpózium

A részletes programot a Szemlében, illetve e-mailen és a honlapjainkon fogjuk közölni:

- [www.sporttudomany.hu](http://www.sporttudomany.hu)
- [www.sportinnovation.hu](http://www.sportinnovation.hu)
- [www.magyardo.hu](http://www.magyardo.hu)

### Kiegészítő programok

Sportszakkönyv és -folyóirat kiállítás, vásár  
Termék- és műszer bemutató, kiállítás  
Sportszer és sportruházat bemutató, kiállítás, vásár  
Fittségi tesztelés, életmód- és egészségügyi tanácsadás

### Regisztrációs díjak

A regisztrációs díjak megtalálhatók a honlapon ([www.sporttudomany.hu](http://www.sporttudomany.hu)).  
MSTT vagy MET tagok, illetve nappali hallgatók és nyugdíjasok részére kedvezményes.

A regisztrációs díj a programfüzet, a kongresszusi csomag, a kongresszusi kiadvány (DVD), a „Győri Balett” előadás, a kávészüneti szolgáltatások és az étkezéssel összekötött fogadások költségeit tartalmazza!

### Jelentkezési tudnivalók

- Jelentkezés részvételre május 15-ig ([www.sporttudomany.hu](http://www.sporttudomany.hu)).
- Az előadások anyagát DVD-n jelentetjük meg! A közlési feltételeknek megfelelő anyagot e-mailen kérjük a titkárság címére megküldeni 2011. május 20-ig!
- Szállásról a résztvevők maguk gondoskodnak! Szálláslehetőség és egyéb információ az MSTT honlapján áprilistól: [www.sporttudomany.hu](http://www.sporttudomany.hu).
- Postacím: 1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.  
• Tel/Fax: 06-1-460-6980  
• E-mail: [nora.bendiner@helka.iif.hu](mailto:nora.bendiner@helka.iif.hu).

### A kongresszus főtámogatói:

Nemzeti Erőforrás Minisztérium  
Sportért Felelős Államtitkárság,  
Magyar Olimpiai Bizottság

Minden érdeklődőt szívesen látnak  
a kongresszus rendezői:  
a házigazda Nyugat-magyarországi Egyetem  
Apáczai Csere János Kar, Győr  
és a főrendező Magyar Sporttudományi Társaság (MSTT)

