

Aktuális kérdések és problémák a súlyemelősportban

III. rész A legerősebb férfi és nő, teljesítmény- fejlődés, dopping, azaz tiltott teljesítmény- fokozás, géndopping

Current questions and problems in the weightlifting sport. Part III.
The strongest man and woman, performance-development
in weightlifting, doping, forbidden methods
for performance-improvement, gene doping

Szabó S. András¹, Hanzlik János², Pálincás Gergely András³,
Máthé Gabriella Nóra⁴, Szegszárdi Bence⁵, Zsuga Imre⁶,
Huszka Mihály⁷

¹Élelmiszerfizika Alapítvány, Budapest

²2890 Tata, Vágó u. 16/A

³Testnevelési Egyetem, Sportélettani Kutató Központ, Budapest

⁴Óbudai Árpád Gimnázium, Budapest

⁵BVSC Edzőközpont, Budapest

⁶3700 Kazincbarcika, Egressy tér 2. 2/10.

⁷MSSZ Masters Bizottság, Budapest

E-mail: andras.szabo061148@gmail.com

Összefoglalás

A 4 részes cikksorozat III. része is izgalmas kérdéseket boncolgat, például azt, hogy valóban az adott év legnagyobb teljesítményére képes súlyemelő-e a férfiaknál és a nőknél a világ legerősebb embere és hölgye. Nem könnyű a válasz erre a kérdésre, nehéz objektívnek tekinthető mércét találni, hiszen lehetne például erőemelő vagy birkózó is, esetleg súlylökő vagy más sportág képviselője.

Összességében – egy-két kivételtől eltekintve – az eredményfejlődést tekintve a férfiaknál a 80-as évek óta javulás nem (csupán változás) regisztrálható, a nőknél természetesen más a helyzet, hiszen csak 2000 óta olimpiai sportág. A kérdés, illetve a válasz (van-e teljesítményfejlődés) átvezet a következő témakörbe, a dopping témához, a tiltott teljesítményfokozó szerek alkalmazásához. Igen, ezek alkalmazása meghatározó jelentőségű, azaz döntő tényező az eredményességben. Ha pedig a géndopping teret hódít (nem kizárt, hogy már jelen van az élsportban), ez mindent átrajzolhat, edzőmódszereket, eredményességet, felkészítési elveket egyaránt. S akkor adódik a kérdés: sport még ez, vagy inkább a génmérnökség eredménye?

Kulcsszavak: anabolikus szteroidok, GMO (genetically modified organisms), etika, feminitás, világcúcsok

Abstract

Part III of our four-part series of articles also analyses exciting questions, e.g. whether the weightlifter for men and women, who are the most powerful in the given year, is indeed the strongest man and woman in the world. It is not easy to give a correct answer to this question it is difficult to find a standard that can be considered objective, as it could be, for example, also a powerlifter or a wrestler, possibly a shot-putter or a representative of another sport.

Overall, with one or two exceptions, there has been no improvement (only change) in men's performance since the 1980s; however the situation is different for women, as female lifting has only been an Olympic sport since 2000. And the question as well as the. the answer (whether there is performance improvement) leads to the next topic: the topic of doping, the use of illicit performance enhancers. Yes, their application is crucial, i.e. a decisive factor in effectiveness. And if gene doping is gaining ground (it is possible that it is already present in elite

sports), it can redraw everything: training methods, effectiveness, preparation – the question, therefore, arises: is this still sport or is it only the result of genetic engineering?

Keywords: anabolic-androgenic steroids, etics, feminity, GMO-s, world records

Bevezetés

A Magyar Sporttudományi Szemle hasábjain négy részes dolgozatot terveztünk/tervezünk a súlyemelősporttal kapcsolatos egyes aktuális kérdésekről és problémákról, megpróbálva átfogóan elemezni a sportág nemzetközi és hazai vonatkozásait is. A következő témakörökben fejtettük/fejtjük ki véleményünket:

- a sportág története (nemzetközi és hazai)
- a súlyemelés, mint önálló sport, illetve alapsport más sportágak számára, kapcsolata a többi sportággal
- XXI. század: CrossFit vagy súlyemelés?
- eddig olimpiai sport volt, ezután is az lesz?
- edzésmódszerek kialakulása, tudományos háttér a súlyemelősportban
- van-e eredményes erőfejlesztés más sportágakban súlyemelés nélkül?
- női súlyemelés, beváltotta-e a női súlyemelés a sportág korábbi vezetője (Gottfried Schödl) reményeit az elmúlt csaknem 40 év alatt?
- ki a legerősebb ember, ki a legerősebb nő, ezek súlyemelőik?
- fejlődik-e a sportág az eredmények tükrében?
- ennyire döntő a dopping?
- a géndopping lehetősége
- mit hoz a jövő, illetve a közeljövő?
- edzők, vagy edzők
- kell-e nemzetközi (és hazai) edzőképzés? vagy a korszerű informatika mindent megold?

A tervezett cikksorozat I. és II. részében a felvázolt témakörök közül az első hétről esett szó (Szabó és mtsai, 2021), itt a harmadik részben a következő 3 tárgykört fogjuk elemezni. Azaz arról értekezünk, hogy valóban súlyemelők-e a világ legerősebb emberei, nőjének kikiáltottak majd arról, hogy van-e tényleges fejlődés az elmúlt évtizedeket tekintve az eredmények tükrében a súlyemelősportban? S végül azt a kérdést tárgyaljuk, hogy ennyire meghatározó-e a tiltott teljesítményfokozó szerek, illetve módszerek alkalmazása, beleértve a géndopping lehetőségét is.

Ki a világ legerősebb embere, ki a legerősebb nő, biztos, hogy ezek súlyemelők?

Valószínűleg a világon nagyon sokan szeretnék tudni, hogy ki a leggyorsabb, a legbátrabb, a legügyesebb, a legkitartóbb ember (férfi és nő) s ennek a cél-

nak a realizálásához sorolható az olimpiai jelszó is, azaz a Citius, Altius, Fortius, arra való törekvés, hogy egyre jobb sportteljesítményeket érjünk el. S a szurkolók, a nézők igénylik a látványos sportversenyeket, küzdelmeket, az ókor óta ismert a „panem et circenses” elv. Persze érthető az arra való törekvés is, hogy legyőzzük a többieket, erősebbek legyünk mindenkinél.

A virtus, hogy megmutassuk a többieknek, hogy erősebbek vagyunk, többre képesek, mint mások, valószínűleg nagyon-nagyon régen sajátja az embernek. Számos sportágban a fizikai erő demonstrálására lehetőség adódik, hiszen például a küzdősportokban le lehet birkózni, földre vinni, leütni a másikat vagy más módon mutatni be az erőfölényt. Vagy például az atlétikai dobószámokban, ahol az a cél, hogy minél messzebb tudjuk eldobni (lökni, vetni) az adott sportszert. Vagy a világ legerősebb emberei (the strongest men of the world) rendezvényesorozat (komoly pénzdíjakkal) keretében, ahol valóban hatalmas erejű emberek (például a magyar Fekete László) küzdöttek meg egymással hatalmas súlyok cipelésében, kőgolyók emelésében, autóbusz elhúzásában és még számos olyan erőgyakorlatban, amire komoly érdeklődés volt egyrészt a helyszínen jelenlévő nézők, másrészt a média részéről. Itt az egyes gyakorlatokban elért pontszámok alapján, azokat összesítve határozták meg a győztest, a világ legerősebb embere cím éppen aktuális képviselőjét. Ennél kicsit egyszerűbbnek tűnt a súlyemelésben (és persze az erőemelésben) a győztest kiválasztani, az lett az első (például az orosz Csemerkin, az iráni Reza-zadeh, a grúz Talakhadze), aki abban az évben a legnagyobb teljesítményt érte el.

Úgy véljük valóban izgalmas kérdéseket boncolgatunk, ha azt akarjuk eldönteni, hogy ténylegesen az adott év legnagyobb teljesítményére képes súlyemelő-e a férfiaknál és a nőknél a világ legerősebb embere és hölgye. Egyáltalán nem könnyű a válasz erre a kérdésre, elég nehéz objektívnek tekinthető mércét találni, hiszen lehetne erőemelő vagy kötöttfogású birkózó is, esetleg súlylökő vagy más sportág képviselője. Például egy nehézsúlyú ökölvívó vagy egy mindenkint legyőző, 300 kg-os szumó birkózó.

A sportszakemberek (és történészek) számára úgy véljük jól ismert, hogy Európa néhány országában (Baszk-föld Spanyolországban, Wales, Skócia, Izland, skandináv államok) nagyon kedvelt sportág a kőemelés (stone-lifting) és a kifejezetten profi sportolókon kívül igen sok természetes körülmények között élő és dolgozó és táplálkozó ember (például pásztorok) hódol e sportágnak és köztük egészen kiváló teljesítményre képes emberek is voltak/vannak. Olyanok (a spanyolországi Perurena), akik nagyobb súlyokat voltak képesek emelni, mint a 80-as évek ólomsúlyú (szupernehézsúlyú) versenyeinek egyik

szovjet (ukrán) szupersztárja, a sokszoros világcsúcstartó és világbajnok Anatolij Piszarenko (Boskovics, 1984). Hát akkor ki is a világ legerősebb embere?

Sokan úgy vélik, hogy a hivatalosan elismert nemzetközi szövetségek által előírt szabályok betartása alapján igazából a valóban legerősebb ember valószínűsíthetően a súlyemelő vagy az erőemelő (powerlifters) táborából kerül ki. Csak az a bökkenő, hogy nem tudjuk, hogy mondjuk a 250 kg-os lökés súlyemelésben vagy pedig a 450 kg-os guggolásban elért erőemelő eredmény a jobb. S ameddig ez nem dől el, addig úgy véljük csak az állítható nyugalommal, hogy az adott egyén, legyen férfi vagy hölgy a világ legerősebb súlyemelője, a világ legerősebb fekvő nyomója, guggolója vagy mondjuk a világ legjobb súlylökője. A magas eredményszintekre azért jellemző, hogy már a női erőemelők közül a guggolásban (nyakba vett súlyzóval) elérték többen a 300 kg-os teljesítményt, a súlyemelőknél közül a 180 kg-os lökést, például súlylökésben a 21 m-es eredményt.

Szóval az, hogy ki a világ legerősebb embere, meglehetősen relatív kérdés. Ahhoz ugyanis, hogy megfelelő választ tudjunk erre adni, azt is tudni kellene, hogy milyen szempontok alapján történik az osztályozás! Ha azt nézzük, hogy mi az a legnagyobb súly, amit megmozgattak a világon a gravitációs térben, véleményünk szerint az erőemelők és erősebbek világában találjuk a legerősebb embereket. A világ legnehezebb elemelése (deadlift) például jelenleg 501 kg, amit az izlandi Hafþór Júlíus Björnsson teljesített. Súlyemelésben ennek a súlynak kicsivel több, mint a fele, lökésben a legfelső súlycsoportban is világcúcsot jelentene. Annyit azért illik hozzáfűzni a teljesítményekhez, hogy az ókori olimpiákon többszörös olimpiai birkózóbajnok, a hatalmas testű Milón a saját, életnagyságú kőszobrát a talpazattal együtt a hajójától a küzdőtérig saját maga cipelte egyedül, s a történelem számos más fantasztikus eredményt is rögzített az elmúlt századokból. Így Thomas Topham 1741-ben a nyakába akasztott kötéssel 3 összekapcsolt, vízzel teli hordót emelt fel és a súly 1 836 font volt, azaz kb. 833 kg-ot emelt fel egy emelvényről (Webster, 1976). (A Milon szobor esetében, ha a birkózó testtömegét kb. 150 kg-nak gondoljuk és a kő sűrűségét $2,7 \text{ g/cm}^3$ értéknek tekintjük, akkor a talpazatos szobor jóval 500 kg felett lehetett.)

Fejlődik-e a súlyemelő sportág az eredmények tükrében?

A világ élvonalát tekintve inkább az mondható, hogy változik a sportágunk, módosulnak az eredmények és elég gyakran a súlycsoportok is, amely persze némileg nehezíti a korábbi eredményekkel való

összevetést. Férfiaknál 1992-ig volt a 90 kg-os súlycsoport, aztán később 91 és aztán 94 kg-os, jelenleg pedig a 89 kg-os felső határú kategória érvényes. Vagy ólomsúlyban 110, aztán 108, aztán 105 és jelenleg 109 kg feletti súlycsoport. Az állandó súlycsoport-módosítások miatt persze rengeteg újabb és újabb világcúcs születik, de ez semmiképpen nem jelez teljesítményfejlődést. Nézzük először a férfiakat!

Vitán felül áll, hogy a 80-as évekig a múlt században egyértelmű és hatalmas fejlődés mutatkozott meg a súlyemelésben. Jellemző példa erre, hogy a 200 kg-os lökés csak 1960-ban valósult meg s ugyanakkor mindössze 16 évet kellett várni ahhoz, hogy ez szakításban is bekövetkezzen. Mivel pedig a szakítás/lökés aránya a legtöbb súlyemelőnél 80% körüli érték, a 200 kg-os szakítás kb. 250 kg-os lökésteljesítménnyel ekvivalens, azaz 1960 és 1976 között kb. 25%-os teljesítményfejlődés volt kimutatható. Ez hihetetlen mértékű fejlődést jelentett, később persze nyilvánvaló volt, hogy a sporteredmények fejlődésgörbéje valamilyen telítési típusú függvénnyel közelíthető csak hosszú távon, azaz a folyamatosan erőteljes fejlődés előbb-utóbb lelassul, mérséklődik vagy stagnál. (Abadjiev, 1981; Szabó és Zalán, 1983, 1984; Szabó, 1991; Medvedev, 1997; World Weightlifting, 1999; Szabó, 2019). Egyébként elég sok olyan vélemény is megfogalmazódott korábban, hogy szupernehézsúlyban hamarosan 500 kg felett lesz az összetett világcúcs (ezt már a kétszeres iráni olimpiai bajnok Rezagadeh-től is várták), és Leonid Zsabotyinszkij szovjet (ukrán) olimpiai bajnok súlyemelő 1984-ben úgy vélte (World Weightlifting, 1984), hogy szakításban 230 kg, és lökésben akár 300 kg körül lehet 20 éven belül a világcúcs. Nagyon mesze vagyunk ezektől a remélt és valóban fantasztikusnak tűnő teljesítményektől!

Nézzünk néhány eredményt a 80-as évekből. Talán a világ legkiemelkedőbb teljesítménye a török Naim Suleymanoglu nevéhez fűződik, aki 1988-ban az olimpián 190 kg-ot lökött. Ennek az eredménynek az értékeléséhez elég annyit hozzáfűznünk, hogy 1969-ben (mindössze 19 év különbséggel) a 90 kg-os súlycsoportban a magyar Tóth Géza lett világbajnok ugyanekkor lökésteljesítménnyel. Egyébként Suleymanoglu igazi klasszisát igazolja, hogy őt a nemzetközi sportújságíró szövetség (AIPS) beválasztotta a XX. század 25 legjobb sportolója közé, egyedüli súlyemelőként. Olyanok társaságába került, mint Bobby Charlton labdarúgó, Jesse Owens atléta, Niki Lauda autóversenyző, Nadia Comaneci tornász, Papp László ökölvívó. Naim Suleymanoglu 60 kg-os súlycsoportban elért eredményét a következő években (3 évtizedben) még csak meg sem tudták közelíteni később a hasonló kategóriákban (59 kg, 64 kg, 62 kg s jelenleg 61 kg) emelő versenyzők.

De annak igazolására, hogy a teljesítményekben a mai súlyemelősport nem lépett túl a 80-as évek legjobbjai által elért eredményeken azért hozunk más példát is! Alexander Varbanov 217,5 kg-ot lökött a 75 kg-os súlycsoportban és Aszen Zlatev (mindkettő bolgár) 225 kg-ot a 82,5 kg-os akkori középsúlyban 1986-ban. Volt olyan emelő, aki ezeket megközelítette a hasonló kategóriákban a 90-es évektől? Nem volt, a jelenlegi legjobbak elmaradnak vagy jelentősen elmaradnak e szinttől. Ez ugye azért utal valamire, amiről majd a következő alfejezetben, a tiltott teljesítményfokozás témakörében beszélünk.

Vagy nézzük a grúz óriás, a világbajnok, olimpiai bajnok ólomsúlyú emelő, Lasha Talakhadze eredményeit. Jelenleg ő a legnagyobb teljesítményre képes súlyemelő (ő lenne a világ legerősebb embere?), ő az, aki messze megelőzi riválisait, 20-30-40 kg-mal jár összetettben előttük. Ugyanakkor a súlyemelésben az eddig elért legjobb lökésteljesítmény a szovjet (belorusz) Leonyid Taranyenko nevéhez fűződik, aki 1988-ban 266 kg-ot lökött az IWF által szervezett Superheavyweight championships rendezvényen Ausztráliában (World Weightlifting, 1989). Az viszont tény, hogy szakításban Talakhadze jobb (223 kg), mint a 80-as évek világcsúcstartójának, Antonio Krasztevnek az eredménye, ami 216 kg volt 1987-ben. De ez a tény inkább csak a grúz emelő szuperkvalitását dicséri, illetve igazolja, az egész súlyemelősportra vonatkozó általános jellegű időbeli teljesítmény-változást lényegében nem érinti. (Érintheti viszont a doppingolás tényét, hiszen a versenyzőt korábban 2 évre eltiltották tiltott szerek használata miatt, de erősebben tért vissza a versenydobogóra, mint az eltiltása előtt. S azóta – évek óta ontja a világcsúcscsokot – nem bukott meg.)

Ha a hölgyeknél megfigyelhető teljesítményfejlődést elemezzük, akkor eléggé eltér a kép a férfi mezőnytől. Ugyanis a nőknél a súlyemelésben önálló sportágként csak 1987-ben rendezték meg az első világbajnokságot és hosszú éveken keresztül hihetetlenül meghatározó kínai dominanciával (World Weightlifting, 1990, 1991; Boskovics, 1996). S ahhoz, hogy lényegében más nemzet képviselője is lehessen aranyérmes, az IWF később olyan döntést hozott (sokan vitatták!), hogy lényegesen csökkentették a világversenyeken az adott nemzet képviselőjében dobogóra lépő versenyzők létszámát. Így mondjuk a 2000-ban Sydney-ben rendezett olimpián a 7 nő súlycsoport közül csak négyet nyerhettek meg a kínaiak (ahol indultak, ott nyertek is, valamennyi kínai emelő aranyérmes lett), és a fennmaradó 3 aranyérmes osztozhattak más nemzetek (USA, Columbia, Mexikó) versenyzőivel (Sydney, 2000). (S azért itt azt is megemlítjük, hogy egy fényesen csillogó magyar ezüst is született, a 69 kg-ban Márkus Erzsébet érte el.)

Aztán persze a nőknél is bekövetkezett (csak némi késéssel) a férfiaknál jól ismert teljesítményviszsaesés, nyilvánvalóan a doppingbotrányokkal összefüggésben, a WADA ellenőrzések szigorodásával. Meghatározó emelők (és nemzetek) tűntek el időről időre és az utóbbi években nem javultak, hanem kifejezetten romlottak inkább a korábban elért csúcseredményekhez viszonyított teljesítmények. Voltak olyan országok (például Bulgária), ahol az élmezőnyt 2-3-szor is ledarálták a dopping szabályok súlyos megsértésére hivatkozva.

Igen, tudjuk, hogy a tiltott módszerek, szerek alkalmazása meghatározó jelentőségű és nem csak az doppingol, aki lebukik, hanem sokkal-sokkal szélesebb lehet a mezőny. Persze a dopping-előírások kijátszására irányuló tevékenység is erős, sok ember érdeke, hogy az adott versenyző ne bukjon le, de teljesítménye világszintű legyen. Nem mehetünk e kérdés részletes elemzésébe, de tény, hogy e téren, azaz a doppingellenőrzés szervezését és a tiltott szerek egészségkárosító hatásának bemutatását illetően az IWF rengeteget tett, energiát, pénzt nem kímélve próbálta a teljesítményfokozó módszerek alkalmazását korlátozni, szimpóziumokat szervezett, kurzusokat tartott, posztereket, szakanyagokat bocsátott ki a negatív hatásokról (Kristensen, 1981; Peter és Semionov, 1982; Donike és mtsai, 1989; Bakanek, 1997; World Weightlifting, 2011; Aján, 2013; Ungár, 2013; Sági, 2019). Az IWF évi költségvetésének legalább ¼ részét hosszú éveken keresztül a doppingellenes küzdelemre, a prevenció-educáció-kontroll terület menedzselésére fordították.

A fejlődés, illetve változás azonban nem csupán abban mérhető, hogy hogyan alakulnak a világcsúcscsok és az adott évben az elért legjobb teljesítmények, hanem abban is, hogy mennyire kiegyensúlyozott a valódi élmezőny, azaz a nagy nemzetközi versenyek, világversenyekek során mennyi az eltérés az aranyérmes és a bronzérmes vagy mondjuk a hatodik helyezett között. Vagy az abszolút világranglista eredményét tekintve mekkora a 10. helyezett emelő %-os teljesítménye az elsőhöz viszonyítva. És éppen ebben van a kiugró különbség a férfi és a női mezőny között, ugyanis a nők esetében lényegesen nagyobb az eltérés a legjobbak és a helyezettek között, ugyanakkor a férfiaknál sokkal sűrűbb, kiegyenlítettőbb a mezőny (Szabó, 2000, 2004, 2019; Szabó és mtsai, 2013).

Azzal a témakörrel, hogy a súlyemelők teljesítményét és relatív (testtömeghez viszonyított) teljesítményét milyen tényezők befolyásolják, nem foglalkozunk, e kérdéseket (biomechanikai, élettani, testösszetételi, alkatbiológiai, energetikai, testtömeg-eloszlási szempontok) korábban részletesen elemeztük (Szabó és Ádámfi, 2017, 2018; Ádámfi és Szabó, 2020). Az utóbbi évek statisztikai adatait nézve azon-

ban nagyon úgy tűnik, hogy – a jelenlegi doppingellenőrzési rendszerek következetes alkalmazása esetében – jelentős javulásra sem a férfiak, sem a nők esetében nem számíthatunk. Lehetséges persze, hogy időnként akad majd egy-két különlegesen tehetséges emelő, akik megelőzik korukat és a többiek eredményeit, de ezek száma nagyon csekély és a sportág átlagos fejlődését értékelve teljesítményük nem nagyon vehető figyelembe.

Ennyire döntő a dopping?

Röviden: igen. Tiltott módszerek, nem legális teljesítményfokozó szerek alkalmazásával nagyobb munkavégzésre képesek a sportolók, így ugyanazt a fejlődést kevesebb idő alatt tudják elérni. Nem a gyógyszerelés, speciális adjuváns és bizonyíthatóan hatásos szerek alkalmazása eredményezi természetesen a közvetlen teljesítményfejlődést, hanem az a tény, hogy például a szteroidok használatával lényegesen megnőtt a versenyzők terhelhetősége (javult a regeneráció) és a tartósan magasabb szintű edzés-munka (magas intenzitás és nagy terjedelem!) jelentős eredmény-javulást biztosított. Óriási volt a különbség egyes versenyzőknél a gyógyszeres megsegítéssel és az üresen (tiltott szerek alkalmazása nélkül) elért teljesítményszintek között. A 80-as években volt olyan magyar súlyemelő világbajnok, aki, amikor a gyógyszerekkel leállt és úgy edzett (üresen), akkor nem érte el lökésben azt a teljesítményt, amire korábban, gyógyszereléssel szakításban volt képes. (Sapientia sat.)

Az előző alfejezetben szó volt az eredményekről. A súlyemelés korábbi szakaszában a szteroidok használata nem volt tiltott. Ebben az időszakban sokan képesek voltak olyan súlyok mozgatására, amiknek a mostani emelők a közelében sem tudnak járni. Tehát elképzelhető, hogy ha egy szerényebb képességű sportolónál olyan – nem megengedett – eszközöket használnak, mint a különböző teljesítményfokozó készítmények (nem kizárólag anabolikus szteroidok (AAS) persze, hanem például növekedési hormon (HGH) kivonatok), jobb teljesítményre lesz képes, mint a becsületesen edző, jó képességű társa. Ma az élvonalban sok sportágban igazából nem azok vannak az élen, akik esetében az alapképesség (például erő) a legjobb, hanem azok, akiknek a szervezete a lehető legjobban (legnagyobb hatékonysággal, jelentős teljesítményfejlődéssel) reagál a megsegítésre.

Talán említhető a Nemzetközi Olimpiai Bizottságot (IOC) 2 évtizeden keresztül vezető elnök, a spanyol Juan Antonio Samaranch leköszönő beszédében mondott gondolat. Samaranch azt mondta, hogy elnöki működésének egyik legszomorúbb felismerése az volt, hogy a doppingháborút nem lehet meg-

nyerni, sajnos csak kisebb csatákban sikerült győzni, de a háborút az IOC elveszítette. S úgy véljük, hogy a helyzet nem nagyon változott a XXI. században, sőt (lásd később géndopping) inkább rosszabbodott. A világ – valamilyen okból kijátszható, de kimutathatatlan, és ezáltal hatékony doppingolással – két részre szakadt, egy gazdagabb részre, ahol a tudományos és adminisztratív háttér segítségével a bizonyos időszakokban megszerzett magas szintű teljesítményt legális szerek alkalmazásával fenn tudják tartani hosszabb ideig is és a másik félre, ahol az anyagi és egyéb feltételek hiányában vagy nagyon lemaradnak az élvonaltól, vagy megpróbálnak különböző manipulációkat, amelyek gyakran vezetnek a lebukáshoz, lásd a magyar súlyemelők eseteit is a 80-as évektől (Lépesfalvi és Pilhál, 1988; Csengeri, 1989; Szerdahelyi, 1998; Dolovai, 2005). Annyit persze – általánosságban – illik tudni, hogy az élsportban a fair play szelleme elkopott, nem ez a mozgó rugó. A győzni minden áron elv érvényesül (Frenkl, 2000). Annak ellenére, hogy bizony a hatékony illegális teljesítményfokozó szereknek, így az AAS készítményeknek (főleg ha nagy dózisban és hosszú ideig alkalmazzák) rendkívül negatív biológiai hatásai lehetnek. Azaz a kérdés már nem csupán pénzügyi és etikai oldalról merül fel, hanem orvosi szempontból is (például férfiaknál heresorvadás, szívmegebetegedés, májtumor). Nőknél pedig még borzasztóbb lehet a szteroidok hatása: erős és kiterjedt szőrösödés, kopaszodás, menstruációs zavarok, terméketlenség, szinte a valódi női jelleg (feminitás) megszűnése, mélyreható változások a szervezetben. Hatékonyabb – és kevesebb manipulációt lehetővé tevő – eljárás lenne a versenyzők tesztelése során nem a vizeletvizsgálat, hanem a vérvizsgálat, azaz a sportolótól levett vérminta ellenőrzése. Ezek a kezdeményezések azonban – esetenként etikai, vallási és egyéb (például pénzügyi, analitikai) indokokkal magyarázhatóan nem realizálódtak, és a mai rendszeresen végzett doppingellenőrzési gyakorlatnak a vérből való vizsgálat nem képezi részét.

Még egy tény ide kíváncsodik. Az étel- és táplálék-adalékok, vitaminok, adjuváns szerek, fehérje-kombinációk és aminosavak, táplálék-kiegészítők, sportteljesítményt fokozó szerek piaca óriási, hatalmas pénz van ebben az üzletben és messze nem csupán az élsportolókat próbálják az ilyen termékeket gyártó és forgalmazó cégek a vonzáskörükbe vonni. Az viszont biztos, hogy ha azok az állítások, amelyek ezen legális teljesítményfokozó szerek (például steroid replacer készítmények) hatásosságáról, tényleges teljesítménynövelő hatásáról igazak lennének, akkor nem lenne szükség doppingellenőrzésekre, hiszen ezen legális szerekkel is elérhető lenne a rendkívül magas terhelhetőség. De nem ez az igazság. Az persze

tény, hogy jól megválasztott legális szerek kombinációjával (ún. ergogén sport-táplálkozással) a különbség a „bekokszolt” és az üresen készülő versenyző teljesítőképességében mérsékelhető, de nem szüntethető meg (Szabo, 2013).

A géndopping lehetősége

A mai világban a GMO-k (genetically modified organisms, azaz génmódosított élőlények) egyre inkább elterjedtek, és bár az európai szervezetek többnyire ellenzik a génmódosított vetőmagok alkalmazását, de például az észak-amerikai mezőgazdaságban a génkezelés technikája már régóta kilépett a kutatási fázisból, több évtizede hatékony gyakorlat. Már nem csupán a növénytermesztésben, de az állattenyésztésben is kezd az eljárás teret hódítani. A biotechnológia az informatika mellett talán a legdinamikusabban fejlődő tudomány és mivel meg tudták 20 éve csinálni pl. az ún. Schwarzenegger egeret (rendkívül izmos egér), 2001 óta pedig lényegében ismert a teljes emberi genom is, nagyon naiv lenne az, aki úgy vélné, hogy az etikai aggályok gátat szabhatnak a sportolókon végzett, teljesítménynövelő célzatú genetikai jellegű beavatkozásoknak. Számos publikáció foglalkozik e kérdéssel, a világ sok kutatóhelyén hosszú évek óta komoly munka folyik az elért kutatási eredmények gyakorlati alkalmazhatóságának érdekében (Unal, 2004; Brzezianska és mtsai, 2014).

Természetesen az edzők számára jól ismert tény, hogy a kiemelkedő sportsikerek eléréséhez különleges adottságok is kellenek az egyes versenyzők esetében és a genetikai háttér döntő jelentőségű az eredményességben, teljesítőképességben. Jelenleg több, mint 200 génvariánsról ismert, hogy hatásuk van a sportban elérhető teljesítményre (Griff és mtsai, 2021). Például az izomrostjaink genetikailag meghatározott típusa determinálja, hogy inkább a gyors, nagy erőt igénylő erőfeszítésre (sprint, súlyemelés) vagy a tartósabb terhelésre (hosszú távú futás) vagyunk inkább alkalmasak.

Ismert, hogy az ACTN3 gén által kódolt alpha-actinin-3 protein jelen van a gyors izomrostokban. Az ilyen típusú vázizmok felelősek a nagy sebességű mozgások során kifejtett erő esetében (MacArthur és North, 2007). Van az ACTN3 gén esetében mutációs variáns is, s olyan embereknél, ahol a DNS a mutáns gént nem tartalmazza R/R genotípusról beszélhetünk, míg a variáns gént tartalmazó embereknél az R/X genotípus illetve az X/X genotípus fordul elő. Az R/R genotípus nagy erő kifejtésre alkalmas, az R/X erő kifejtésre és állóképességi teljesítményre is képes, az X/X genotípus pedig alapvetően a magas szintű állóképességi teljesítmény elérését biztosítja (Bosnyák és mtsai, 2015).

Ma az orvostudomány, a nanotechnológia és biotechnológia modern lehetőségei természetesen a sportolók teljesítőképességét is befolyásolhatják. Mivel az emberi genom ismert, a WADA 2003 óta a genetikai módosítás dopping célú felhasználását is tiltja, hasonlóan az egyéb illegális (és a szervezetre veszélyes) dopping szerekhez és módszerekhez hasonlóan.

Az persze tény, hogy a génterápia – ritka, genetikai eredetű betegségek gyógyítására – már 3 évtizedes múlttal rendelkezik és léteznek valóban sikeres genetikai célú kezelések, génterápiák. Azonban a módszer nem csak betegek kezelésére, hanem sportolóknál potenciálisan a teljesítmény fokozására is alkalmas. (Hasonló volt a helyzet az AAS – anabolikus androgén szteroid – készítményekkel is, ezek is kezdetben csak gyógyszerként kerültek alkalmazásra, aztán bővült a paletta...)

Számos lehetőség van a genetikusok kezében és a 2020-ban Nobel-díjjal elismert CRISPR (clustered regularly interspaced short palindromic repeats, azaz halmozottan előforduló, szabályos közökkel elválasztott palindromikus ismétlődések) génszerkesztési módszer precízebb és egyszerűbb beavatkozásokat tesz lehetővé. Szinte hihetetlen lehetőségek (és persze veszélyek!) állnak előttünk, hiszen számos gén szóba jöhet, mint potenciális célpont a géndopping alkalmazása érdekében. Ilyen például az EPO (eritropoetin) gén, ami stimuláló hatású a vörös vértestekre és javítja az oxigén-szállító képességet. De ismert az IGF (insulin like growth factor) génterápia segítségével történő, illetve elérhető izomtömeg-növelés is (ez történt a már említett Schwarzenegger egér esetében).

Rengeteg kutató dolgozik és valóban komoly kutatómunka folyik olyan területen, hogy milyen géndopping célpontok lehetnek a felhasználás tekintetében, például: hatás a metabolikus folyamatokra, a szív és az erek fejlődésére, a fájdalom érzetre. Az is biztos, hogy az ilyen típusú doppingnak a kimutatása a korábbi dopping szerekénél sokkal nehezebbnek bizonyulhat. Miért is? Mert a géndopping esetében a hatást kifejtő fehérjét maga a szervezet termeli. A tesztelés fő nehézsége az, ha a bevitt gén (hagyományos módszerrel a bevitt eszköz egy vírus) nem kerül a vérbe, ezáltal nem választódik ki a vizeletbe, csak az izomban marad. Úgy véljük, nem reális elvárás az ellenőrzésnél az izombiopszia a sportolókkal szemben. Ha a sportban a géndopping teret hódít, akkor az általánosan használt GMO elnevezés helyett illetve mellett a GMA elnevezést is használhatjuk, azaz genetically modified athlete lesz az új név (Miah, 2004).

Sajnos nem vitatható, hogy sok veszélyt rejthet a géntechnika alkalmazása. Komoly veszély az, hogy

ha a bevitt gén beépül az örökítőanyagba, akkor a hatások visszafordíthatatlanok. Egyébként a hagyományos génterápiák fejlődését a rosszindulatú betegségek kialakulásának veszélye hátráltatta évtizedekig. Az is nyilvánvaló, hogy a teljesítménynövelés esetében az etikai aggály is jelentkezik, ami növeli a génmanipulációs technikával kapcsolatos bizonytalanságot. Eddig úgy véltük, hogy ahhoz, hogy egy sportolóból olimpiai vagy világbajnok lehessen, nyilvánvalóan megfelelő veleszületett adottságokra is szükség van, nem csupán kiváló edzőkre. Szervezetünkben sok ezer gén van jelen, mind-mind másra hat. Amennyiben lehetőség nyílik ezek befolyásolására, a velünk született adottságok megváltoztathatók és az emberek közötti különbségek csökkenthetőek, esetleg növelhetőek is. Ez egyszerre hangzik fantasztikusnak és sajnos tragikusnak is. Arról nem is beszélve, hogy beláthatatlan következményei lehetnek a későbbi időszakban az egyénre szomatikus téren, de a későbbi nemzedékekre is.

Szóval úgy gondoljuk, hogy társadalmi és szakmai vita szükséges ezen a területen. Éppen a sport integritásának és az egészség védelmének a szem előtt tartásával, hiszen a tudománynak az embert, az emberi társadalmat kell szolgálnia. Szolgálnia, de nem kiszolgálnia, azaz – ha valóban szükséges – nemet mondani a józan elvárásokon túlmutató igényekre! (Csak az a probléma, hogy a szellem már kiszabadult a palackból, s nincs túl nagy realitása annak, hogy vissza is parancsolható a palackba.)

Ha pedig a géndopping teret hódít (egyáltalán nem kizárt, hogy már jelen van az élsportban) ez mindent átrajzolhat, edzésmódszereket, eredményességet, felkészítési elveket, edzői munkát egyaránt. S akkor adódik a kérdés: sport még ez, vagy inkább a génmérnökség eredménye?

Felhasznált irodalom

- Abadjiev, I. (1981): Dynamics in the development of the achievements of medallists of World Championships and Olympic Games for the 1955-1980 period. *World Weightlifting*, **2**: 27-30.
- Adamfi, A., Szabo, S.A. (2020): Effect of factors of body composition, body stature and distribution of lifters in the weight-categories. *Journal of Sports Research*, **7**: 1. 11-21.
- Aján, T. (2013) (ed.): *IWF Anti-Doping Policy, 2013-2016*. IWF, Budapest.
- Bakanek, Gy. (1997): Theoretical and practical aspects of present day doping. *Proc. Weightlifting Symp.*, 1997, Ancient Olympia, Greece, ed.: Lukacsfalvi, A. IWF, Budapest, 227-237.
- Boskovics, J. (1984): Strongest men in the world. *World Weightlifting*, **2**: 29.
- Boskovics, J. (1996): Woman's weightlifting in China: There is no secret formula. *World Weightlifting*, **2**: 39-40.
- Bosnyák, E., Trájer, E., Udvardy, A., Komka, Z., Protzner, A., Kováts, T., Györe, I., Tóth, M., Pucsek, J., Szmodis, M. (2015): ACE and ACTN3 genes polymorphisms among female Hungarian athletes in the aspect of sport disciplines. *Acta Physiologica Hungarica*, **102**: 4. 451-458.
- Brzezińska, E., Domanska, D., Jegier, A. (2014): Gene doping is sport – perspectives and risks. *Biology of Sport*, **31**: 4. 251-259.
- Csengeri K. (1989): *Becsaptuk a világot*. IDEA Iparművészeti Vállalat, Budapest.
- Dolovai T. (2005): *Itt a minta, hol a minta? A dopingügyek háttere*. Korrekt Nyomda, Budapest.
- Donike, M., Geyer, H., Kraft, M., Raith, S. (1989): Longterm influence of anabolic steroid misuse on the steroid profile. *Proc. Weightlifting Symposium*, Siófok, Hungary, IWF, Budapest.
- Frenkl R. (2000): *Győzni minden áron*. Springer, Budapest.
- Griff A., Bosnyák E., Szmodis M. (2021): Hol tartunk most, avagy a genomika és az élsport kapcsolatának áttekintése. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **90**: 62-76.
- Harmful side-effects of anabolic steroids. Poster. IWF publication, Verseghi Nyomda Kft.
- Kristensen, J.E. (1981): Anabolic androgenic steroids. *World Weightlifting*, **1**: 30-31.
- Lépesfalvi Z., Pilhál Gy. (1988): *Az elveszett ezüst. A doping-ügy*. Magyar Világ, Budapest.
- MacArthur, D.G., North, K.N. (2007): ACTN3: A genetic influence on muscle function and athletic performance. *Exercise Sport Science Reviews*, **35**: 1. 30-34.
- Medvedev, A.S. (1997): Dynamics of the performance level of top female weightlifters in snatch, clean and jerk and total in the world championships and the prognosis of results for the 2000 year. *World Weightlifting*, **3**: 46-48.
- Miah, A. (2004): *Biomedical ethics. Gene doping and sport*. London, Routledge, 2004.
- Peter, W., Semionov, V. (1982): Doping control problems at the international forum. *World Weightlifting*, **4**: 41-43.
- Sági, L. (2019): What's news on the anti-doping front? Transition period and the wandering barbell. *World Weightlifting*, **148**: 42-43.
- Sydney 2000, Weightlifting report. *World Weightlifting*, **4**: 6-41.
- Szabó, S.A., Zalán, P. (1983): Computer prognosis for the World Championships in Erevan. *World Weightlifting*, **3**: 8.

- Szabo, S.A., Zalán, P. (1984): Computer prognosis for the Olympic Games in Los Angeles, 1984. *World Weightlifting*, **2**: 40-41.
- Szabó S.A. (1991): Teljesítményfejlődés a súlyemelősportban. *Testnevelés- és Sporttudomány*, **1**: 30-36.
- Szabó S.A. (2019): Citius, altius, fortius vagy pedig gyorsabban, okosabban, erősebben? Gondolatok a sportteljesítmények fejlődése kapcsán. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **80**: 56-62.
- Szabó S.A. (2000): A 2000. évi olimpiai súlyemelő versenyek eredményeinek összehasonlító analízise. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **3-4**: 11-12.
- Szabó S.A. (2004): A 2004. évi női és férfi olimpiai súlyemelőversenyek kiegyenlítettségének vizsgálata. *Magyar Súlyemelés*, 39-43.
- Szabo, S.A. (2013): Real and legal nutritional alternative (e.g. application of free amino acids) to replace forbidden doping substances to produce excellent sport performance. *Journal of Life Science*, **7**: 3. 308-312.
- Szabó S.A. (2013): Korszerű sporttáplálkozás. Adjuvánszerek, teljesítményfokozó szerek, dopingszerek. *Magyar Edző*, **1**: 39-40.
- Szabó S.A., Tolnay P., Némethné Móra A., Ádámfi A. (2013): A 2012. évi londoni olimpia súlyemelő versenyeredményei kiegyensúlyozottságának összehasonlító elemzése. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **56**: 28-31.
- Szabo, A.S., Nemeth-Mora, A. Adamfi, A., Tolnay P. (2013): Comparative analysis of balanced state of weightlifting results of male and female competitors at the London 2012 Olympic Games. Sport scientific and practical aspects. *International Scientific Journal of Kinesiology*, **10**: 1. 63-66.
- Szabo, S.A., Adamfi, A. (2017): Investigation of some factors, influencing the level of performance and relative performance of top olympic weightlifters. *Journal of Sport Research*, **4**: 1. 1-7.
- Szabó S.A., Ádámfi A. (2018): A súlyemelő relatív teljesítményét befolyásoló tényezők vizsgálata. I. Biomechanikai szempontok vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **73**: 51-55.
- Szabó S.A., Ádámfi A. (2018): A súlyemelő relatív teljesítményét befolyásoló tényezők vizsgálata. II. Testösszetéti és alkatbiológiai szempontok vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **76**: 55-59.
- Szabó S.A., Ádámfi A. (2018): A súlyemelő relatív teljesítményét befolyásoló tényezők vizsgálata. III. Energetikai, technikai és testtömeg eloszlási szempontok vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **77**: 43-49.
- Szabó S.A. (2020): Férfi és női súlyemelő teljesítmények kiegyensúlyozottságának vizsgálata és a súlycsoportok összehasonlítása a 2019. évi világ bajnokság eredményei alapján. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **83**: 70-72.
- Szabó S.A., Hanzlik J., Pálinkás G., Máthé G., Szegszárdi B., Zsuga I., Huszka M. (2021): Aktuális kérdések és problémák a súlyemelősportban. I. Súlyemelés, CrossFit, olimpiai részvétel. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **94**: 78-85.
- Szabó S.A., Hanzlik J., Pálinkás G., Máthé G., Szegszárdi B., Zsuga I., Huszka M. (2021): Aktuális kérdések és problémák a súlyemelősportban. II. Edzésmódszerek, tudományos háttér, erőfejlesztés, női súlyemelés. *Magyar Sporttudományi Szemle*, (In print).
- Szerdahelyi Sz. (1998): *Doppingrendszerelváltás*. Kpnet Üzleti Hetilap Kiadó, Budapest.
- Unal, M., Unal, D.O. (2004): Gene doping in sport. *Sports Medicine*, **34**: 6. 357-362.
- Ungár, M. (2013): The fight against doping. An ongoing project. *World Weightlifting*, **2**: 42-43.
- Webster, D. (1976): *The iron game. An illustrated history of weight-lifting*. Irvine, Printed John Geddes.
- World Weightlifting, Where are they now? Heros of the past: Leonid Zhabotinsky. 47, 1984(1).
- World Weightlifting (1989): IWF World Superheavyweight Championships, Canberra, Australia, 26 Nov. 1988, **1**: 23.
- World Weightlifting (1990): Suleymanoglu's female equivalent Huang Xiaoyu. **1**: 23.
- World Weightlifting (1991): Women's World Championships. **4**: 27-43.
- World Weightlifting (1999): Are today's world records to survive in the next century? **1**: 12-16.
- World Weightlifting (2011): IWF's say no to doping! **4**: 44-45.

XIX. Országos Sporttudományi Kongresszus

2022. június 8-10.

Szeged, Szent-Györgyi Albert Agóra