



## TESTALKAT, TÍPUS, TELJESÍTMÉNY

Az utóbbi évtizedek jellegzetes társadalmi jelenségei között számos szakember figyelmét vonta magára az *aktív sporttevékenység* előretörése a legtöbb civilizált országban, valamint az, hogy ezzel párhuzamosan a *passzív sporttevékenység* — a különféle szintű és horderejű sportversenyek közvetlen, vagy sajtó, rádió és televízió útján való követése — az átlagember szabad idejének mind nagyobb részét kezdi lekötöni. A modern technika térhódítása, a gépesítés és az automatizálás egyre szélesebb körű elterjedése a fejlett országokban hovatovább végképpen felszámolja a nehéz testi munkával járó folyamatos kimerültséget, s egyúttal elvezet a munkaidő megrövidüléséhez. Az ily módon létrejött energiatöbblet egyre nagyobb tömegek számára teszi lehetővé a sporttevékenységben való részvételt — a művelődés más, irodalmi-művészeti vagy tudományos, önképző jellegű elfoglaltságaival együtt.

E helyen nem kívánunk részletesen kitérni a tömegek passzív („szurkolói“) sporttevékenységére, amely lényegében igen közel áll az említett művelődési jellegű foglalatosságokhoz, s ugyancsak mellőzzük a tömegek aktív sporttevékenységének fontosságát külön hangsúlyozni — jóllehet ennek társadalmi szerepe egyre nagyobb, mivel a technikai civilizáció egyik igen kedvezőtlen „mellékhatása“ a mozgásszervek csökkenő igénybevétele, aminek egyenes következménye az ún. „civilizációs betegségek“ elterjedése. (Ezek között első helyen állanak a szív és az érrendszer degenerációs, idült megbetegedései, amelyek ijesztő méretekből lépnek fel az iparilag fejlett országokban; de nem okoznak kevesebb gondot az ún. *hipokinéti* megbetegedések sem, amelyek főleg a mozgásszervek mind kisebb igény-

bevétele folytán lépnek fel.) A modern társadalomban a *homo faber* és a *homo ludens* helyét egyre inkább a *homo sedentarius* foglalja el; az emberek mozgásérzéke és a mozgás serkentő hatása anyagcseréjükre és életfontosságú szerveik működésére egyre csökken — s ez az életműködések normális lefolyásához szükséges belső egyensúlyt, az ún. homöosztázist veszélyezteti. A modern ember egészségének karbantartására a rousseau-i „vissza a természethez“ életfelfogás korszerű változata jelentheti a leghatásosabb — és talán az egyetlen — módot, s ez lényegében nem más, mint aktív sporttevékenységgel pótolni őseink szívós harcát a természettel életük fenntartásáért.

A szabad levegőn való mozgás, bármilyen formát ölt is (gyaloglás, kerékpározás, úszás, hegymászás, labdajáték stb.), igen kedvezően hat életműködéseinkre, acélozza izmainkat, pihenteti és új energiával tölti fel idegrendszerünket, növeli munkakedvünket és munkaképességünket, mintegy „áthangolja“ izgalmaktól, zajtól, mozgáshiánytól, szellemi erőfeszítésektől legyengült szervezetünket. Csak példaképpen említjük azt a nemrég közölt érdekes, de ugyanakkor megdöbbentő adatot, amelyet az Egyesült Államokban számítógépes vizsgálatok segítségével tártak fel: azok az emberek, akik naponta legalább 5 kilométernyi utat *gyalog* tesznek meg, átlagosan tíz évvel élnek túl azokat, akik ennél kevesebbet mozognak szabad levegőn (nem is szólva azokról, akik ezt végképp elhanyagolják). Ilyen és hasonló felismerések birtokában számos iparilag fejlett és kulturálisan is előrehaladott országban — így nálunk is — értékes kezdeményezések születtek az egészségi állapot és erőnlét javítása, általában az egészség karbantartása érdekében, s így ma már világszerte jó néhány helyen sikerült azoknak a társadalmi rétegeknek ilyen irányú „aktivizálása“, amelyek a helytelen táplálkozás, az alkoholfogyasztás, a dohányzás és egyéb mérgek (például különféle kábítószer) fogyasztása következtében egészségi szempontból igen káros és kilátástalan helyzetben voltak.

A műszaki civilizáció teremtette energiafőlösleg és szabad idő ésszerű felhasználása az aktív sporttevékenységben nagyban hozzájárul a modern életforma minden szempontból kedvező átalakításához, és így válik a *tömegsport* az emberiség legjobb biológiai tulajdonságai fenntartásának, sőt tökéletesítésének egyik fő forrásává.

Jelen tanulmányunkban — a fentiek szükségesnek vélt elmondása után — szűkebb témával kívánunk foglalkozni: a *versenyszerűen* űzött sporttevékenység hatásával az *egyén* fejlődésére. Előrebocsátjuk, hogy ezt a kérdést is tovább kell szűkíteniünk, mert tudvalevő, hogy a modern versenysport sokszor szinte emberfeletti erőbedobást és állóképességet kíván rövid időtartamra, s ezek a működési (funkcionális) változások lényegesen szembeötlőbbek, mint a szervi (morfológiai) átépülési folyamat sokszor csupán mikroszkóppal feltárható eredményei.

Sportorvosi szempontból a modern versenysport hatását a testi felépítésre és testalkatra manapság is J.-B. Lamarck gondolatmenete alapján ítéljük meg. Eszerint minden élőlény esetében a gyakori és tartós használat erősíti, növeli és fejleszti az érintett szervet, s ennek révén olyan erő kifejtésre teszi képessé, amely egyenes arányban van a fokozott igénybevétellel — és fordítva: valamely szerv csökkentebb használata vagy teljes „pihentetése“ annak gyengüléséhez, elsorvadásához, működése kieséséhez vezet. Modern természettudományos szemszögből nézve ezt a tételt, lényegében az új (megváltozott) külső és belső körülményekhez való *alkalmazkodás* jelenségéről van szó, amely jelenséget a kibernetika úgy ítél meg,

mint a legtökéletesebb modellnek, a jövő modelljének elkészítését (ugyanis a műszaki találmányok, még a legmodernebb elektronikus „agy“ is, működés közben kopik, romlik; az élő szervezet viszont szerkezeti és funkcionális tekintetben egyaránt *tökéletesedik*, mintegy „előrelátva“, modellálva a jövőt, amely reá vár, amelynek jobban meg kell felelnie, mint a jelenben).

A lamarcki gondolatmenetet továbbvivő W. Roux fejlődéelméletében a külső és belső környezethez való alkalmazkodás úgy jön létre, hogy az erősebb funkció megváltoztatja a szervek minőségi összetételét, s ezzel fokozza teljesítőképességüket; az erősebb funkció tehát oly mértékben fejleszt egy szervet, amilyen mértékben az illető szerv erősebb működést fejt ki. Lényegében ez a felfogás tükröződik R. Virchow azon tételében is, mely szerint az ingerelhetőség minden élőlény általános tulajdonsága, s az élőlényekre ható ingerek váltják ki a szervezetben azokat a tevékenységeket, amelyek végső fokon működési, táplálkozási és formatív változásokként nyilvánulnak meg. Azok az élőlények, amelyek nem képesek a környezet ingereinek megfelelő válaszreakciók kidolgozására és véghezvitelére, a darwini tanok értelmében menthetetlenül pusztulásra vannak ítélve.

A modern biológia — a kutatás egyre tökéletesedő eszközeivel, a tudományos felfedezések egyre gyarapodó adatainak birtokában — továbbfejlesztette az élőlények s főleg az ember alkalmazkodásának bonyolult mechanizmusára vonatkozó ismereteket. Előtérbe került az *idegrendszer* irányító és rendező tevékenysége mint a külső és belső környezet ingereit felfogó, továbbító és a megfelelő válaszreakciókat kidolgozó működés. Kiderült továbbá, hogy ugyancsak jelentős feladat hárul az *izomrendszerre* mint „helyi végrehajtó szervre“, s a csontok, izomszalagok, inak működési és szerkezeti változásaival együtt lényegében főleg a vázizomzat változásai jelentik a modern versenysportoknak a testalkatot formáló hatását. A *belső szervek* működésbeli és szerkezeti tökéletesedése az előbbinél sokszor hangsúlyozottabb, s az egészségi állapot fenntartása és megszilárdítása tekintetében előnyösebb is az egyén számára — ez azonban nem tartozik választott tárgyunkhoz. Ezért itt csak annyit jegyzünk meg, hogy a különféle sportágak más és más kívánalmakat támasztanak a sportolók szervezetével szemben, s az elérhető eredményeknek más és más szerv vagy szervrendszer teljesítőképessége szab határt. Így például a rövidtávfutások, ugrások, dobások, a súlyemelés, vívás, síugrás, toronyugrás stb. főleg az ideg- és izomrendszert veszik igénybe, s az életfontosságú belső szervek külön hozzájárulása az eredményhez elenyésző; más sportágak viszont, amelyeknél a verseny időtartama rendszerint sokkal hosszabb (például a hosszútávfutások, az úszás, evezés, a különféle labdajátékok), főleg a vérkeringés és légzés, valamint az anyagcsere szintjétől függően úzhetők szerényebb vagy kiemelkedőbb eredménnyel.

Ebből a csoportosításból kitűnik, hogy bennünket ezúttal az elsőként említett sportágak érdekelnék inkább, mert ezek támaszkodnak a mozgásszervek kiváló tevékenységére, s így természetes, hogy *átalakító hatásuk* is elsősorban a mozgásszerveket, tehát — általánosabb értelemben — a testalkatot érinti. Persze itt figyelembe kell vennünk azt is, hogy bizonyos testalkat nemcsak egy meghatározott sportág gyakorlásának eredménye lehet, s nem annyira ettől függ, mint inkább öröklődési tényezőktől; a sportág és testalkat közötti összefüggést tehát úgy is megfogalmazhatjuk, hogy egy előző életszakasz folyamán kialakult (illetve öröklött) testalkat teszi *alkalmassá* az embert magas szintű teljesítmény elérésére bizonyos sportágakban (még egyszer hangsúlyozzuk, hogy *alkalmassá*, és nem *képessé*, ami már a kitarító edzés dolga). Hogy valaki milyen sportágat fog versenyszerűen űzni, az persze az irányító szakemberek válogatási képességétől, hozzáér-

tésétől is függ, vagyis attól, hogy kit milyen sportág gyakorlására tartanak alkalmasnak. Merev szabályok azonban nem léteznek, hiszen — mint tudvalevő — a százméteres gyorsfutásban például mind magas (Armin Hary, Robert Hayes), mind alacsony termetű atléták (Ira Murchison, Hans Fütterer) kiváló teljesítményt értek el. Más sportágakban viszont, például a kosárlabdajátékban, a magas testalkat „behozhatatlan előnyt” jelent, különösen ha kellő gyorsasággal, ügyességgel is társul.

Ezért a testalkat és a fizikai teljesítőképesség összefüggését föltétlenül érdemes kissé alaposabban szemügyre venni az *embertan* (antropológia) *alkattani* fejezetének szempontjából is.

Az embertan tudománya, amelynek feladata az ember biológiai és társadalmi összefüggésekben való tanulmányozása, kezdeteitől fogva próbálkozik azzal, hogy az egyén sajátos bonctani vagy élettani jellemzői és fizikai teljesítőképessége, valamint bizonyos megbetegedésekre való hajlama között kapcsolatot találjon. E cél eléréséhez egyik igen fontos eszköze az egyének bonctani vagy élettani sajátosságai szerint való *csoportosítása* („tipizálása”) — olyannyira, hogy Ștefan Milcu akadémikus joggal állapítja meg: az embertan története lényegében nem más, mint a különböző csoportosítások, rendszerezések története.

A csoportosítási elvek és kritériumok szoros kapcsolatban állnak az adott korszak tudományának általános színvonalával, fejlettségi fokával — Hippokratésztől napjainkig. N. Pende, a kiváló olasz antropológus, az embertan „történeti útjának” négy fő szakaszát különbözteti meg: az ún. humorális, morfológiai, morfofiziológiai és biotipológiai szakaszt; a prágai R. Linc és J. Felischmann pedig ugyancsak négy szakaszcsoportról beszél: az orvosi szempontokat előtérbe állító első szakaszcsoportról (Hippokratész és iskolája), a lélektani szempontokra koncentráló második szakaszcsoportról (Galenosz és iskolája), a morfológiai alapelveken nyugvó harmadik szakaszcsoportról (G. Viola) és a morfofiziológiai szempontokat érvényesítő negyedik szakaszcsoportról (W. H. Sheldon, B. Lindgard).

Elsőként egy jeles francia antropológus, C. Sigaud hangsúlyozta 1914-ben az örökletes tényezők és a külső környezeti viszonyok *kölcsönhatásának* szerepét a különböző alkati típusok kialakulásában. G. Viola és mások bevezették az emberi testrészek arányainak mérésen alapuló összehasonlítását, s így megteremtették az *antropometria* tudományágát. Nemsokára új természettudományos felfedezések siettek a modern embertan segítségére: a Pavlovtól zseniálisan felismert idegrendszeri típusok megfogalmazása, a belső elválasztású mirigyeknek az alkat kialakulására tett hatása — illetve ennek felismerése —, végül az örökléstan (genetika) robbanásszerű fejlődése nyomán birtokunkba jutott ismeretek egy csapásra túlhaladottá tették az egyszerűsítő, tehát jelentékeny mértékben hamis tipológiai sémákat. Napjaink antropológiájában erőteljesen kidomborodik az emberi alkat sok irányú változékonysága, s az ezen alapuló új *biotipológia* az ember fejlődésének sokrétűségét, e folyamat egész „testi” és „lelki” sokoldalúságát tanulmányozza. N. Pende felfogásában a *biotípus* szintén az örökletes tényezők és a környezet kölcsönhatásának eredménye, amely hosszú fejlődési folyamat során, változó ritmusban alakul ki — s ennek megfelelően gyermeki, serdülő és felnőtt biotípusokat lehet (sőt kell) megkülönböztetni, hiszen a mondott életszakaszokban az egyén biotípusa jelentős módosulásokat mutathat.

Ezen a ponton kapcsolódik össze szervesen jelen témánk két problémaköre: a versenysport és a testalkat, illetve a kettő összefüggése — hiszen a testalkatra

éppen a gyermek- és serdülőkori aktív sporttevékenység van alakító, módosító hatással. A jelenleg „futó“ alkattani és biotopológiai rendszerek közül — megítélésünk szerint — a célnak leginkább megfelelő a W. H. Sheldon amerikai kutató meghatározta három fő szomatotípus (endomorf, mezomorf és ektomorf), illetve az ezek és a sportteljesítmény közötti összefüggés, annál is inkább, mivel az utóbbi 10—15 év sportorvosi kutatásai általában mind a Sheldon-féle alkattípusokra vonatkoztatják a teljesítőképességet. (Ez főleg azért történik így, mert a Sheldon javasolta pontértékelés, amint alább látni fogjuk, lehetővé teszi a nagyszámú *átmeneti típus* egyenlő elbírálását, ami nem jelentéktelen előny, ha meggondoljuk, hogy minden alkattani rendszerben az esetek nagyobb részét éppen az átmeneti, ún. *középtípusok* képviselik.)

Sheldon két szélsőséges típusa, az endomorf és ektomorf, nagyban megközelelti a kretschmeri két szélsőséges típust (piknikus, illetve aszténiás vagy leptosom típus). Az amerikai kutató szerint azonban *minden* egyén birtokosa *mindhárom* szomatotípus jegyeinek, csak *különböző mértékben*. A típus meghatározásakor tehát Sheldon az egyes alkattípusok jegyei meglétének értékét egytől hétig terjedő pontszámmal fejezi ki: a leggyengébben megmutatkozó alkati jellemvonásokat 1 ponttal, a legerősebben hangsúlyozottakat 7 ponttal jelöli. Így minden egyént — szomatotípus szempontjából — egy háromjegyű szám jellemez, melyből az első számjegy az endomorf, a második a mezomorf, a harmadik pedig az ektomorf sajátságok meglétének értékét „méri“. (Az elméletileg lehetséges 342 alkattani típusból Sheldon több mint nyolcvanot írt le, a leggyakrabban jelentkezőket.)

Lássuk most a sheldoni alkattípusokat kissé részletesebben. Az *endomorf* alkattípus fő jellemzői: ovális arc, érintésre puha izomzat, egymást megközelítő haránt- és nyílirányú testátmérők, a mellkerületet túlhaladó haskerület, gyengébben fejlett alsó végtagok, rövid és vaskos nyak, nagy fej, vékony csontok, finom bőr. Jelölése szomatotípus szempontjából: 711 (azaz hét-egy-egy, ti. minden számjegyet külön olvasunk). Az egyoldalúan endomorf típusú ember fizikai teljesítőképessége — amint ezt tudományos adatok bizonyítják — igen alacsony; az 5-nél nagyobb számmal jelzett endomorf jellegzetességek egyenesen alkalmatlanná teszik „birtokosukat“ a versenysportra. A *mezomorf* típusú egyének jellemzői: fejlett csontváz, erős izomzat, a nyílirányú átmérőket jelentékenyen felülmúló harántátmérők, nehéz test, fejlett végtagok, a has kerületét meghaladó mellkerület, széles vállöv, kidomborodó izmok, egyenes testtartás, kemény hasfal, előredomborodó mellkas, széles medence (a szűk medence a harmadik, ektomorf típus jellegzetessége). A szélsőséges mezomorf típus jelölése: 171. Ezt a „tisztá“ mezomorf típust mutatták ki cseh szerzők közel negyven élvonalbeli kulturista esetében, ami ékes bizonyítéka annak, hogy a szobrokról jól ismert, klasszikus ógörög atlétaeszmény megközelítését a modern kulturizmus szolgálhatja leginkább — amennyiben ezt a mai sportolók elsődleges céljuknak tekinthetik. Végül az *ektomorf* típust a törekénység, vékony csontrendszer, gyenge vázizomzat, csapott vállak, hosszú végtagok, rövid harántátmérők, hosszú és keskeny mellkas, szűk medence, kiálló bordák és lapockák, hosszú ujjak, az idegköponyánál aránytalanul kisebb arckoponya és vékony, száraz bőr jellemzik. Jelölése: 117. Ez a típus meglehetősen alkalmas olyan sportágak űzésére, melyeknél az állóképesség van előtérben (hosszútávfutás, távgyaloglás stb.), valamint egyes ügyességi számokban — ellenben gyenge teljesítményt nyújt a vérkeringést és a légzést erősen terhelő versenyszámokban, mint amilyenek a középtávfutások.

Végeredményben tehát a mezomorf komponens hangsúlyozottabb jelenléte kedvezően hat a teljesítőképességre, amelyet az endomorf tulajdonságok csökken-

tenek, az ektomorfi jellegzetességek pedig viszonylag kevésbé befolyásolnak. Futó atléták közül a legtöbb sportoló a 253, 254 számokkal jelölt szomatotípushoz tartozik, míg a kézilabdázók, röplabdázók és a testnevelési főiskolák diákjai általában a 343, 353 típusértékekük közül kerülnek ki. P. Swalus belga kutató negatív összefüggést talált a gyorsaság és az ektomorfi jellegek között, amelyek jelenléte leginkább a magas- és hármassugrásnál tűnik előnyösnek; az ún. „kenguru” típusuk rendszerint ügyesek, ruganyosak, nyurga és aránylag könnyű testűek, s így sikerrel űzhetik a két említett sportágat.

Mivel a Sheldon-féle szomatotípusok összeállításának szempontjai főleg az egyes testrészek arányát, egymáshoz való viszonyát veszik tekintetbe, a *testmagasság* szerepe ebben a tipológiában háttérbe szorul; ez indokolt is, hiszen például tiszta mezomorfi jellegű sportoló éppúgy lehet alacsony termetű ember is, mint a két métert megközelítő „óriás”. Így tehát néhány olyan sportág kivételével, ahol a küzdelem igen egyenlőtlen és céltalan volna lényegesen eltérő magasságú vagy testsúlyú sportolók között (ökölvívás, birkózás, súlyemelés), a versenyeket a magasságra és testsúlyra való tekintet mellőzésével rendezik. Az alacsony termetű sportolók sok versenyszámban általában hátrányosabb helyzetben vannak — vagy talán helyesebb úgy fogalmaznunk, hogy a magasabb termetűek vannak előnyben. Ami viszont sportorvosi és társadalmi szempontból egyaránt lényegesebb: a rendszeres sportolás a gyermek- és serdülőkor idején az *egyik leghatásosabb biológiai ingere a test arányos fejlődésének*, s a testmagasság is jelentősen nagyobb az aktívan sportoló ifjak esetében, mint azokéban, akik a sporttevékenységtől magukat rendszeresen „megtartóztatják”. (E szabály alól csupán a túl korán, 6—10 éves korban megkezdett, erős fizikai igénybevétellel járó erőgyakorlatok jelentenek kivételt, amikor a növekedési porcok idő előtti elcsontosodása meggátolja a testmagasság normális szintjének elérését.)

\*

A természetes mozgási tevékenységek „ősformáin” — a futáson, ugráson és dobáson — kívül számos sportágban mesterségesen összeállított mozgásfolyamatok sorozatai fordulnak elő, amelyek sokszor határozottan *afiziológias igényeket* támasztanak a sportoló szervezetével szemben, s amelyeknek az csak hosszas gyakorlat után képes eleget tenni. Az előbbieken tárgyalt makroszkopikus, alkati és hipertrofiás jellegű elváltozások mellett a szervezetben mikroszkopikus és molekuláris szintű átalakulások is történnek, amelyek eredményeként a sportoló teljesítőképessége, teherbírása, ügyessége, gyorsasága, ellenállása, ereje fokozódik; egész szervezete képessé válik a sokszor nehéz és bonyolult mozgásfolyamatok sikeres „kivitelezésére”. Az említett finom, molekuláris szintű változások egyre nagyobb jelentőséget kapnak a modern sportélettan megvilágításában, és egyre fontosabb feladat lesz a tipológiai azonosságon belüli különbségek tanulmányozása.

Napjaink sportorvostanának szemszögéből vizsgálva a sporttevékenység és a testalkat összefüggését, rá kell mutatnunk arra, hogy a *tömegsport* és a *versenysport* között mind mennyiségi, mind minőségi tekintetben lényeges különbség van. Mennyiségi tekintetben ki kell emelnünk a versenysport összehasonlíthatatlanul nagyobb, eredményesebb formáló, változtató hatását a testalkatra. Minőségileg viszont a tömegsport, mely nem tűz ki céljául mindenáron elérendő rekordteljesítményeket, általában *csak kedvező irányban* befolyásolja a mozgásrendszer és a belső szervek felépítését és működését — szemben a versenysporttal, amelynek

esetében a maximális teljesítményekre való törekvés, az eredmények hajszolása, a „rekordpolitika” néha nemkívánatos, sőt határozottan káros elváltozásokat idézhet elő a sportoló szervezetében (gondoljunk például a labdarúgó térdizületének afiziológiás és hiperfiziológiás igénybevételére). A modern versenysportok gyakran kétségtelenül a harmonikusan fejlett klasszikus atlétaeszménytől erősen eltérő, „ultraspecializált” típusokat alakítanak ki (illetve közrejátszanak a kialakulásukban), s ezt nem tekinthetjük mindig és egyértelműen nyereségnek.

Másfelől azonban meg kell gondolnunk azt is, hogy a fennálló teljesítmények túlhaladása — nemcsak az itt vizsgált tevékenységi körben, de minden téren! — *általános emberi jellemvonás*, s ez alól nyilván nem lehet kivétel a versenysport sem, amely *per definitionem* az eddig elért eredmények túlszárnyalására törekszik. Tudjuk, hogy a jelenleg érvényben levő rekordok nem jelentik és nem is jelenthetik az emberi teljesítőképesség határát, s ez mind most, mind a jövőben továbbra is erőteljes serkentője lesz a megdöntésükre, a teljesítőképesség határainak állandó tágítására irányuló igyekezetnek, még akkor is, ha ez néha áldozatokat kíván a sportolótól (tülerőltetés, balesetek). Ezt a mélységesen emberi törekvést sem helyteleníteni, sem fékezni nem szabad, s nem is lehet; feladatunk csupán az, hogy minél ésszerűbbé tegyük, tudományosan irányítsuk, kiküszöböljük esetleges árnyoldalait, fokozzuk kedvező hatását — hogy ezzel az arányosan fejlett, minél tökéletesebb testalkatú, erős, ellenálló és ügyes, *a fizikai és szellemi teljesítőképesség tekintetében minden előző generációt felülmúló* embertípus kialakításához és világviszonylatban való „elterjesztéséhez” járjunk hozzá.



Az olasz Dorandót honfitársai segítik célba az 1908-as maratoni bajnokság végén. Eredményét — a segítség miatt — megsemmisítették.