

ADATOK ÉLVONALBELI FÉRFI KÉZILABDÁZÓK TESTALKATÁHOZ

Németh Ágnes

Eötvös Loránd Tudományegyetem Embertani Tanszéke, Budapest

NÉMETH Á.: Data Concerning the Physique of Male Top Handball Players. Physique of sixty-four Hungarian elite male handball players was studied. Body measurements, proportions and body composition were investigated. Two subsamples (of the sample investigated) were analyzed: juniors and seniors; but their comparison did not show any significant differences.

The handballers have typical physique and they have mansided abilities. They are tall and have long and muscular arms, a wide chest; all in all they are robust, which is very advantageous in this sport. They are heavy and their proportionally high weight is related to their well developed musculoskeletal system. Their body fat content, on the other hand, is quite low, so their mesomorphy is high and their endomorphy is low. Their mean somatotype is: 2.3—4.9—2.5. In their characteristic physique the trunk and arms dominate over legs, which is advantageous in ball control.

Key words: Male elite handball players; Physique; Proportions, Body composition.

Bevezetés

Az alkalmazott antropológia kitüntetett figyelemmel vizsgálja a sportolásnak az emberi szervezetre, a testalkatra gyakorolt hatását, illetőleg a testalkat és a sportteljesítmény közötti összefüggéseket. Egyik célja, hogy meghatározza azokat a jellegeket, jellegcsoportokat, amelyek ismeretében sikerrel kiválaszthatjuk az adott sportág képviselőit. A kiemelkedő sporteredmények nem vezethetők vissza egyetlen okra, hiszen a sportoló testi adottságai, a fiziológiai, pszichológiai, az erkölcsi—akaratú tényezők, valamint az eltérő edzés módszerek, stb. is szerepet játszanak ebben. A testalkat tehát nem egyedüli — bár nagyon fontos — meghatározó tényezője a kiváló teljesítménynek (Eiben 1972). Megfelelő fizikum nélkül természetesen szinte lehetetlen jó teljesítményt elérni (Tanner 1964).

Már az ókorban megfigyelték, hogy a sportolók testfelépítése általában különbözik az "átlagemberétől". A téma tudományos megközelítése e században bontakozott ki. Godin (1901) vizsgálta először a század elején a testnevelés hatását a testfelépítés alakulására.

Az 1928. évi amszterdami olimpia óta a figyelem az egyes sportágak legkiválóbb képviselői felé irányult. A teljesség igénye nélkül érdemes megemlíteni néhány nevet azok közül, akik kiváló munkákat közöltek olimpikonokon végzett vizsgálataikról: Buytendijk kötetében Dybowska — Dybowski (1929) és Kohlrausch (1929), Correnti (1964), de Garay — Carter — Levine (1974), Carter (1982). Kiemelkedő Tanner (1964) munkája a *The Physique of Olympic Athlete*, mely mára már alapirodalomnak tekinthető.

Hazánkban már európai viszonylatban is korán, az 1930-as évek derekán megjelentek tudományos igényű publikációk: többek között Rosztóczy — Sziráki (1934) úszók, Rosztóczy — Huszár (1934) pedig birkózók testméreteiről közöltek adatokat. Buday (1943) "Orvosi alkattan"-ában értékes fejezetet szentelt a sportolók testalkatának.

A hazai sportantropológia feladatait elsőként Rajkai (1956) fogalmazta meg, és felhívta a figyelmet a bőséges antropometriai programmal végzendő szisztematikus sportantropológiai kutatások fontosságára.

Eiben (1969) az antropológia és a testneveléstudomány kapcsolatát elemezte, valamint ismertette azokat a módszereket, amelyeket a modern alkatbiológiai kutatás felhasznál.

A hazai irodalomban szép számmal találunk sportolók antropológiai vizsgálatáról szóló tanulmányokat, többek között atlétanőrökről (Eiben 1972, Szabó-Bende 1966) labdajátékos nőkről (Eiben 1984, Eiben et al. 1977, Mokha et al. 1988), vívókról (Eiben 1984, Farnosi 1982), súlyemelőkről (Rigler & Eiben 1979), labdarúgókról (Tomazo-Ravnik et al. 1988) stb. Eiben és Susa (1974) a müncheni olimpia résztvevőinek életkorát, testmagasságát és testtömegét elemezte. Eiben (1972) az atlétanők faktoranalízises vizsgálatával a hazai alkattani vizsgálatok legkorszerűbb módszerét vezette be.

A kézilabdasportággal többen foglalkoztak már Magyarországon: Mészáros & Mohácsi (1982) férfiakat, míg Eiben (1984) női kézilabdázókat vizsgált testalkati szempontból.

A kézilabda a második legnépszerűbb sportág hazánkban a leigazolt versenyzők számát tekintve. Ezért is lehet fontos és hasznos e labdajátékot behatóbban tanulmányozni.

Eddig is tudtuk, hogy e sportág igen sokféle képességekkel rendelkező sportolókat követel meg. Fontos a gyorsasági állóképesség és erő, de a statikus erő is. A mozgatószerveknek a következő jellemzőkkel kell rendelkezniük: kemény csontok, szívós ízületi szalagok és rugalmas, nagy szakítószilárdságú izmok. Testalkati szempontból a magas termetű, jelentős testtömegű játékosok vannak előnyben (Nemessuri 1982).

A jelen munkámmal szeretném bővíteni a hazai férfi kézilabdázókról szerethető ismeretek körét. Arra törekedtem, hogy bőséges antropometriai programmal és többféle feldolgozási módszer szerint adjak minél sokoldalúbb képet az élvonalbeli férfi kézilabdázók testalkatáról (Németh 1993).

Anyag és módszer

A vizsgálatba két hazai elsőosztályú és nemzetközi szinten is jelentős csapat, a Fotex Veszprém SE, illetve a Budapesti Elektromos SE felnőtt és ifjúsági kézilabdázóit vontam be, összesen 64 egyént vizsgáltam 1992 őszén és telén.

A vizsgálat során a felnőtteket és ifjúságiakat két almintára különítettem el. Mivel azonban nem találtam szignifikáns különbségeket közöttük (néhány nem túl jelentős szempontot kivéve), az értékelésnél ezt a szétválasztást már nem teszem meg.

A vizsgált sportolók átlagéletkora 21,02 év, átlagosan 8,6 éve foglalkoznak kézilabdával, hetente átlagban 15 órát fordítanak edzésre. Mivel a vizsgálati adatok feldolgozását játékosposztok szerinti csoportosításban is elvégeztem, fontos megemlíteni, hogy 11 kapus, 9 beálló, 10 irányító, 20 átlövő és 21 szélső játékos adatait dolgoztam fel (néhány játékos több poszton is játszik). Külön vizsgáltam továbbá a jobb-, illetve balkezeseket, mivel a szimmetrikus testméreteket a test bal oldalán vettem fel.

A vizsgálat során 22 testméretet rögzítettem, és további testméreteket, valamint relatív méreteket és indexeket számoltam. Vizsgálatomat a szokásos antropometriai mérőeszközökkel a Martin-féle technikával (Martin 1957) végeztem, figyelembe véve az IBP HA ajánlásait (Tanner et al. 1969).

Minden sportoló kezéről rajzot készítettem, de a kézforma elemzése más tanulmány tárgyát képezi.

A matematikai-statisztikai feldolgozás során a szokásos paramétereket számítottam ki, majd a felnőtt és ifjúsági versenyzők, valamint a jobb- és balkezesek átlagértékeit páronként kétmintás t -próbával összehasonlítottam, hogy megállapítsam, van-e szignifikáns eltérés az értékek között. A különböző játékososztok középértékeit variancia-analízissel hasonlítottam össze.

Az átlagértékek felhasználásával összehasonlítást végeztem az Unisex Human Phantommal (UHP), Ross és Wilson (1974) képlete alapján.

A szomatotípus becslésénél Heath & Carter (Carter 1975) antropometriai szomatotipizálási módszerét alkalmaztam.

A testösszetételt Siri (1956) és Durnin & Rahaman (1967) képletei alapján számítottam.

Eredmények és azok megbeszélése

A felnőtt és ifjúsági sportolók testméreteinek paramétereit az 1. táblázat mutatja be. A középértékek t -próbával történt összehasonlítása után elmondható, hogy egyik testmértékben sincs szignifikáns különbség a vizsgált minta két alcsoportja között ($p = 5\%$). Az értékek a legtöbb esetben valamivel kisebbek az ifjúságiak körében, de valószínű, hogy az ifjúságiak nagy része többé-kevésbé már elérte növekedésében a felnőttkori értékeket. Valószínűleg az edzések is hozzájárultak ahhoz, hogy izomfejletségben is megközelítsék a felnőttek méreteit. A testméretek középértékeit összehasonlítottam Eiben — Barabás — Pantó (1991) országos növekedési vizsgálatának referencia-értékeivel. Ez minden olyan esetben szignifikáns különbséget mutatott ki (mind a felnőtteknél, mind az ifjúságiaknál), ahol elvégezhető volt a t -próba. A jobb- és balkezesek összehasonlítása csak két esetben adott szignifikáns különbséget: a felsővégtaghossz kéz nélkül, illetőleg a felkarhossz a jobbkezeseknél szignifikánsan nagyobb. A posztok közötti összehasonlításnál ugyancsak csupán néhány esetben találtam szignifikáns eltéréseket.

Az alcsoportok összehasonlításánál azonban meg kell említeni, hogy némelyik csoportban viszonylag kevés adat áll rendelkezésre, ezért messzemenő következtetések nemigen vonhatók le az eredményekből.

Kézilabdázóink *testmagasság* középértéke 183,76 cm (1. táblázat), ami a Martin-féle beosztásban az "igen magas" termetkategóriának felel meg. Ez összhangban áll azzal a régóta ismert ténnyel, hogy a magas termet igen előnyös a kézilabdasportban. Az egyébként kiváló képességű, de alacsony játékosok ezt a hátrányukat alig tudják kompenzálni (Madarász 1976).

Az országos növekedésvizsgálat 18 éves fiúkra vonatkozó referencia-értéke 175,58 cm, a vizsgált kézilabdázók tehát ennél lényegesen magassabbak.

A többi hossz méret ugyanezt a trendet követi.

A morfológiai alkat általános megítéléséhez és a robuszticitás–linearitás viszonyának elemzéséhez adnak hasznos információkat a *szélességi méretek*. A vállszélesség esetében kézilabdázóink jócskán felülmúlják az országos referencia-értéket (43,21 cm, illetve 40,12 cm).

A végtagcsontok szélességi méretei alapján úgy tűnik, a kézilabdázók felső végtagcsontjai vaskosabbak, mint az átlagpopulációé: a humerus condylusszélessége 73,0 mm, illetve 68,5 mm. Az alsó végtagról ez nem mondható el: a femur condylusszélessége alig nagyobb kézilabdázóinknál, mint az országos vizsgálat mintájában (101 mm, illetőleg 99,5 mm). Feltételezem, hogy a csuklószélesség esetében a humerushoz hasonló különbségeket találnánk ($z = 1,28$ a kézilabdázóknál).

1. táblázat. Férfi kézilabdázók testméretei és z-értékei (n = 64)

Table 1. Body measurements and z-scores of the male handball players investigated (n = 64)

Testméretek — <i>Body measurements</i>	n	SD	+SE	W	z
Testtömeg — <i>Weight</i> (kg)	82,00	10,36	1,296	59,0—107,0	0,06
Testmagasság — <i>Stature</i> (cm)	183,76	7,61	0,952	163,3—205,9	—
Ülőmagasság — <i>Sitting height</i> (cm)	95,75	3,22	0,402	90,3—102,7	-0,47
Felsővégtaghossz — <i>Upper extremity length</i> (cm)	81,95	3,98	0,497	72,0— 92,8	-0,02
Felkarhossz — <i>Upper arm length</i> (cm)	35,98	2,25	0,281	29,6— 41,4	0,45
Alkarhossz — <i>Forearm length</i> (cm)	25,59	1,66	0,208	19,6— 30,0	-0,64
Vállszélesség — <i>Biacromial width</i> (cm)	43,21	2,12	0,265	39,2— 48,9	1,03
Csípőtőviszélesség — <i>Bi-iliospinal width</i> (cm)	25,25	1,72	0,215	21,3— 30,2	—
Condylusszélesség humerus — <i>Biepicondylar width humerus</i> (mm)	73,00	3,90	0,480	64,0— 86,0	0,80
Condylusszélesség femur — <i>Biepicondylar width femur</i> (mm)	101,00	4,70	0,580	90,0—112,0	-0,35
Csuklószélesség — <i>Wrist width</i> (mm)	60,10	2,90	0,370	54,0— 66,0	1,28
Mellkaskerület — <i>Chest girth</i> (mm)	97,98	6,07	0,759	85,5—116,1	0,55
Felkarkerület nyújtva — <i>Upper arm girth, relaxed</i> (cm)	31,90	2,53	0,316	26,4— 37,4	1,14
Felkarkerület behajlítva — <i>Upper arm girth, contracted</i> (cm)	32,79	2,56	0,320	27,3— 38,8	0,40
Alkarkerület — <i>Forearm girth</i> (cm)	28,87	1,57	0,196	24,7— 31,5	0,75
Combkarterület — <i>Thigh girth</i> (cm)	59,97	3,84	0,479	50,8— 70,0	-0,07
Alszárkarterület — <i>Calf girth</i> (cm)	39,78	2,62	0,328	34,8— 46,4	0,70
Bőrredő triceps — <i>Skinfold triceps</i> (mm)	7,90	2,67	0,333	3,0— 15,0	-1,81
Bőrredő lapocka — <i>Skinfold subscapular</i> (mm)	10,10	3,31	0,413	6,0— 23,0	-1,58
Bőrredő csípő — <i>Skinfold suprailiac</i> (mm)	7,20	3,28	0,410	3,0— 16,0	-2,00
Bőrredő alszár — <i>Skinfold medial calf</i> (mm)	7,70	2,29	0,286	3,0— 15,0	-1,90

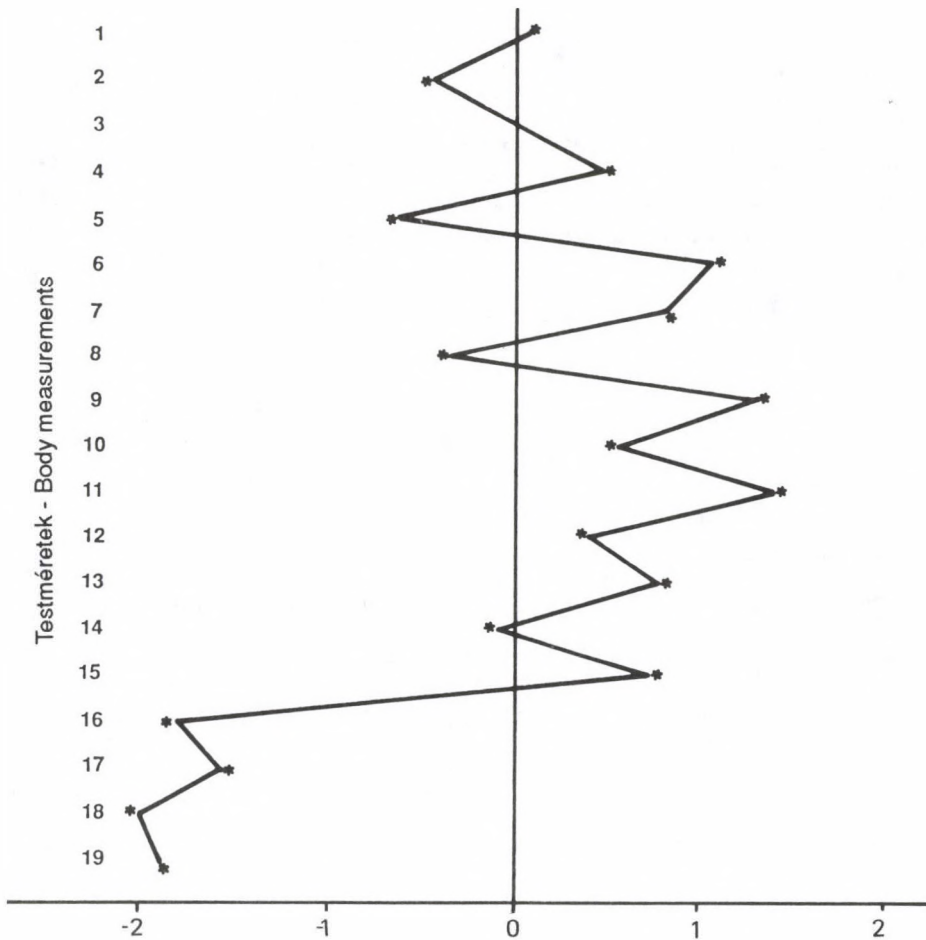
A *kerületi méretek*, amelyek a törzs és a végtagok izomzatának tömegéről, fejlettségéről adnak információt, a kézilabdázók esetében jóval felülmúlják az országos növekedésvizsgálat középértékeit (mellkaskerület 97,98 cm, ill. 90,70 cm; felkarkerület nyújtva 31,90 cm, ill. 27,47 cm; felkarkerület behajlítva 32,79 cm, ill. 28,42 cm; alszárkarterület 39,78 cm, ill. 36,02 cm). Az abszolút méreteket tekintve itt nagyobbak a különbségek, mint a szélességi és hosszúsági méreteknél, itt ugyanis az izomfejlettség a meghatározó.

Valamennyi méret között a *testtömeg* variál a legjobban a viszonylag "egyforma" testalkatú kézilabdázók között. A sportolók középértéke jóval nagyobb az országos vizsgálat középértékeinél (82,00 kg, ill. 67,19 kg). A sportolók nagyobb testtömege részben nagyobb átlagmagasságukból, részben nagyobb izomtömegükből adódik.

A *bőrredővastagság* értékeiből a testszír mennyiségére, arányára, illetőleg az elhízottságra vagy a soványságra lehet következtetni. A sportolók kis középértékei alátámasztják a fentebb említetteket: a kézilabdázók nagy tömegüket fejlett izomzatuknak köszönhetik. Zsírtömegük igen csekély, ami az intenzív edzőmunka mellett nem meglepő.

A *testarányok* elemzéséhez az UHP-vel való összehasonlítást, a z-transzformációt, valamint a relatív méretek és indexek értékeit használtam fel. A különböző játékosposztok csoportjai között elvégzett statisztikai próbák nagyon kevés esetben mutattak szignifikáns eltérést ($p = 5\%$), ami azt tükrözi, hogy a sportolók testarányaikban alig-alig különböznek egymástól.

A z-transzformáció — mint tudjuk — azt mutatja meg, hogy az általunk tanulmányozott minta tagjai testarányaikban mennyire különböznek a Homo sapiensre (felnőttekre) kidolgozott és mindkét nem jellegzetességeit magán viselő Unisex Human Phantomtól. A proporcionális profil ábrán láthatjuk a kézilabdázókra jellemző értékeket (1. ábra).



1. ábra: Férfi kézilabdázók proporcionális profilja

Fig. 1: Proportional profile of the male handball players investigated

- | | |
|---|--|
| 1. Testtömeg – Weight | 11. Felkarkörület nyújtva – Upper arm girth, relaxed |
| 2. Ülőmagasság – Sitting height | 12. Felkarkörület behajlítva – Upper arm girth, contracted |
| 3. Felsővégtaghossz – Upper extremity length | 13. Alkarkörület – Forearm girth |
| 4. Felkarhossz – Upper arm length | 14. Combkerület – Thigh girth |
| 5. Alkarhossz – Forearm length | 15. Alszárkerület – Calf girth |
| 6. Vállszélesség – Biacromial width | 16. Bőrredő triceps – Skinfold triceps |
| 7. Condylusszélesség humerus – Bicipicondylar width humerus | 17. Bőrredő lapocka – Skinfold subscapular |
| 8. Condylusszélesség femur – Bicipicondylar width femur | 18. Bőrredő csípő – Skinfold suprailiac |
| 9. Csuklószélesség – Wrist width | 19. Bőrredő alszár – Skinfold medial calf |
| 10. Mellkaskörület – Chest girth | |

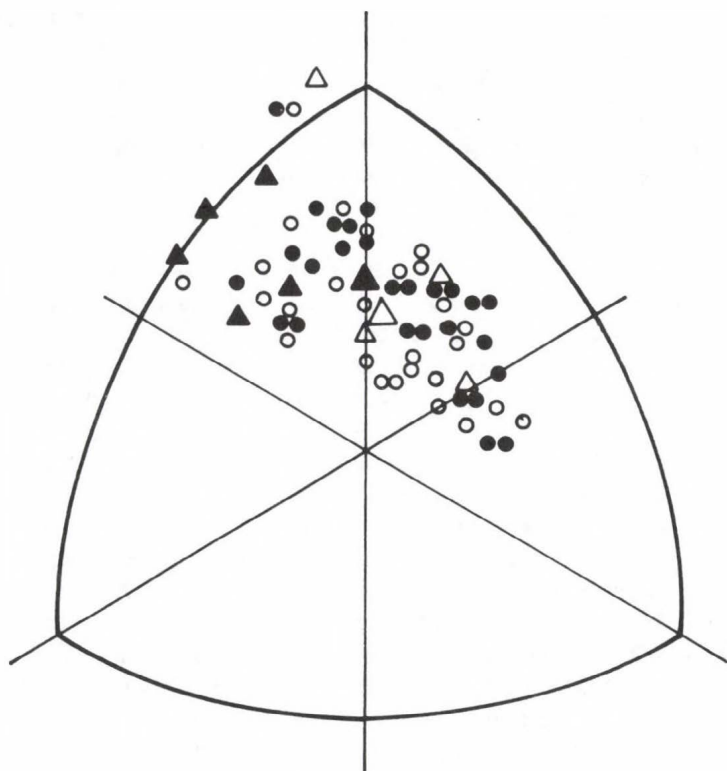
2. táblázat. Férfi kézilabdázók relatív méretei és indexei (n = 64)

Table 2. Relative measurements and indices of the male handball players investigated (n = 64)

Relatív méretek és indexek <i>Relative measurements and indices</i> (%)	N	SD	+SE	W
Relatív testtömeg - <i>Relative weight</i>	44,55	4,54	0,568	36,13- 54,94
Relatív ülőmagasság - <i>Relative sitting height</i>	52,13	1,51	0,144	49,64- 55,30
Relatív felsővégtaghossz - <i>Relative upper extremity length</i>	44,60	1,83	0,148	41,36- 48,22
Relatív felkarhossz - <i>Relative upper arm length</i>	19,58	0,86	0,107	17,58- 22,33
Relatív alkarhossz - <i>Relative forearm length</i>	13,92	0,61	0,076	11,61- 14,99
Relatív vállszélesség - <i>Relative biacromial width</i>	23,54	1,74	0,147	20,75- 26,59
Relatív csípőtővisszélesség - <i>Relative bi-iliospinal width</i>	13,74	0,77	0,096	12,13- 15,97
Relatív mellkaskerület - <i>Relative chest girth</i>	53,35	3,13	0,391	47,69- 61,33
Relatív felkarkerület nyújtva - <i>Relative upper arm girth, relaxed</i>	17,38	1,41	0,176	14,42- 21,67
Relatív alkarkerület - <i>Relative forearm girth</i>	15,40	0,85	0,106	13,76- 18,17
Relatív combkerület - <i>Relative thigh girth</i>	32,66	2,04	0,255	27,93- 36,98
Relatív alszárkerület - <i>Relative calf girth</i>	21,66	1,31	0,163	19,01- 25,03
Ülőmagasság - felsővégtaghossz index <i>Upper extremity length related to the sitting height</i>	85,60	3,31	0,414	78,21- 92,93
Felsővégtaghossz - felkarhossz index <i>Upper arm length related to the upper extremity length</i>	43,89	1,28	0,159	39,84- 47,31
Felső végtaghossz - alkarhossz index <i>Forearm length related to the upper extremity length</i>	31,23	1,29	0,162	26,40- 33,76
Felkarhossz - alkarhossz index <i>Forearm length related to the upper arm length</i>	71,23	3,99	0,498	57,00- 78,74
Vállszélesség - csípőszélesség index <i>Bi-iliospinal width related to the biacromial width</i>	58,47	3,75	0,469	49,90- 70,56
Felkarhossz - felkarkerület index <i>Upper arm girth related to the upper arm length</i>	89,00	8,99	1,124	72,33-123,31
Alkarkerület - alkarhossz index <i>Forearm length related to the forearm girth</i>	90,72	6,67	0,833	72,88-105,20
Combkerület - alszárkerület index <i>Calf girth related to the thigh girth</i>	66,39	3,04	0,380	59,42- 71,53
Testzsírszázalék - <i>Body fat percent</i>	18,48	3,26	0,408	11,50- 27,46

Minden sportágban, így a kézilabdában is a sportágra sajátosan jellemző testarányokat ismerhetünk fel. A testmagasság és a testsúly viszonyáról elmondható, hogy sportolóink proporcionálisan alig különböznek az UHP-tól. A relatív testtömegben az országos növekedésvizsgálatban részt vett 18 éves fiúk messze elmaradnak a kézilabdázóktól (2. táblázat). Ha összehasonlítjuk ezt a testzsírszázalék adataival, nyilvánvalóvá válik, hogy a sportolók relatíve nagy testtömegét a mozgatórendszer fejlettsége adja.

A testmagasság és törzshossz viszonyáról a z-érték a férfi testalkat jellegzetességét mutatja: a törzshossz proporcionálisan kicsi, vagyis az alsó végtag hossza dominál a törzs hossza felett. A relatív ülőmagasság eltérése a referenciaadatoktól minimális (2. táblázat).



2. ábra: Kézilabdázók szomatotípusa - Fig. 2: Somatotypes of handball players

Felnőtt és ifjúsági kézilabdázók - Elite male handball players

N = 64

● Felnőttek - Senior players

▲ $\bar{x} = 2,3-5,0-2,3$

○ Ifjúságiak - Junior players

△ $\bar{x} = 2,3-4,8-2,6$

A testmagasság és a felső végtag hosszának aránya elhanyagolható mértékben tér el az UHP értékétől. A felkarhossz proporcionálisan nagy, míg az alkarhossz proporcionálisan kicsi. Feltételezem, hogy a labda irányításában előnyös a hosszú felkar, míg a labdával közölt erő nagyságában a rövid, de izmos alkarnek van döntő szerepe (lásd az alkarkerület—alkarhossz-indexet a 2. táblázatban). A felső végtag és a törzs hosszának viszonyáról az ülőmagasság—felső-végtaghossz-index ad tájékoztatást. Eszerint a kézilabdázók törzhossza proporcionálisan nagy. A felső végtag relatív méreteiben nincs jelentős eltérés a referencia-adatoktól (2. táblázat).

A törzsszélességi viszonyokról a z-értékek egyrészt a szexuális dimorfizmusból eredő eltéréseket mutatják: relatíve széles a váll. Másrészt a relatív méretekkel és a vállszélesség—csípőszélesség indexszel megerősítve azt mutatják, hogy a kézilabdázó felsőteste igen "deltás" az átlagos férfialkathoz képest. A fejlett vállöv igen fontos a labda mozgatózásában.

A testmagasság és a kerületi méretek viszonyáról elmondható, hogy ez utóbbiak relatíve is nagyobbak, mint a referenciaminta középértékei (2. táblázat). A felsőtest dominál az alsótesttel szemben, mégpedig a nagyobb izomfejlettség révén. Az UHP-mal történt összehasonlítás is ezt erősíti meg.

A testmagasság és a bőrredővastagságok viszonyáról csak a z-transzformáció eredményei állnak rendelkezésre. Ezek proporcionálisan igen kis értékek. Mivel a sportolók állandóan kemény fizikai munkát végeznek, természetes, hogy kevés zsírszövettel rendelkeznek.

A *somatotipizálás* segítségével a vizsgált személyek, illetőleg csoportok testalkatáról globális képet kapunk. A vizsgált kézilabdázók zöme a szomatodiagram mezomorfikus túlsúlyt jelentő harmadát foglalja el. A felnőttek és ifjúságiak eloszlása között nincs számottevő különbség, középértékeik is nagyon hasonlóak: 2,3—5,0—2,3, illetve 2,3—4,8—2,6. Mindkét csoport átlagértéke a *kiegyensúlyozott mezomorfia* sávjába esik (2. ábra).

Más sportágakkal összehasonlítva kézilabdázóinkat, elmondható, hogy az atléták között a rövidtávfutókéhoz hasonlít leginkább a szomatotípusuk. Ez – véleményem szerint – arra utal, hogy a kézilabdázóknak a rövidtávfutókéhoz hasonló atletikus képességekkel kell rendelkezniük: robbanékony, erős izomzat szükséges a gyors elfutásokhoz, cselezésekhez, fordulásokhoz, a jó rajtkészséghez. Az erő és robbanékonyág mellett megfelelő állóképesség is szükséges, a három "kézi" labdás sport (kosár-, röplé- és kézilabda) közül ez utóbbinak a leghosszabb a játékidője.

Az *össztestzsírszázalék* értékei hasznos kiegészítést adnak a szomatotipizálás eredményeihez. A szomatotípus terminusában az endomorfia megegyezik a zsírszövetével, míg a mezomorfia a zsírmentes tömegre vonatkozik.

A testzsírszázalék értékek összhangban állnak a szomatotípusokkal. A referenciaérték (24,18%) sokkal nagyobb, mint a kézilabdázók középértéke (18,48%), ami összhangban áll a bőrredővastagságoknál leírtakkal.

A sportolóknál általában, a labdajátékokban különösen érdekes a *lateralitás*. A jobbkezeseket és balkezeseket megvizsgálva azt az eredményt kaptam, ami várható volt. A felső végtag abszolút és relatív kerületi méretei jóval nagyobbak a balkezeseknél. Emiatt ők kissé mezomorfikusabbak is a jobbkezeseknél, dobókarjuk jóval fejlettebb izomzattal rendelkezik, mint a mások.

A *játékosposztok* szerint áttekintve mintánkat, megállapítható, hogy az *átlövő* hosszmereteiket tekintve a legmagasabb értékeket képviselik. Izomfejlettségük azonban relatíve kisebb, mint a többi poszton játszóké: ők a leglineárisabb felépítésű játékosok, ami feladatörüknek megfelel. Nekik kell ugyanis a legtöbb függőleges irányú mozgást végezniük. Nincs szükségük arra, hogy nagyon gyorsan befussák a pályát; nekik helyezkedniük kell, fontosabb tehát a magasság.

A szintén magas *irányítók* kisebbek abszolút méreteikben, mint az átlövő. Ez azzal függhet össze, hogy feladatörük nagyobb mozgékonytságot követel meg.

A *beállók* nagyon robusztus, tömör felépítésűek. Nekik a legfejlettebb az izomzatuk. Ugyanakkor nagy testtömegüket növeli nagyobb zsírtömegük is. A védőfalban folyó küzdelemhez ugyanis igen fontos a megfelelő erő, testtömeg.

A *szélsők* is nagyon erős felépítésűek, ugyanakkor zsírtömegük nem nagyobb a többi poszton játszókéknál. Abszolút méreteik a legkisebbek. Feladatörüknek megfelelően relatíve kis termetük révén nagyon mozgékonyak, és nagyon gyorsak, ugyanakkor nagy izomerejük következtében keményen az ellenféllel szembeni küzdelemben.

A *kapusok* szomatotípusa legközelebb áll az átlaghoz. Átlagértékeikkel általában a középmezőnyben foglalnak helyet, de egyes méreteikben alacsony vagy magas értékükkel kitűnnek. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a törzs szélességi és kerületi méreteiben kiemelkedők mind abszolút, mind relatív értelemben. Speciális feladatuk megkívánja a fejlett törzszizomzatot és a nagy törzsszélességet. A védésben — úgy tűnik — az alsó végtag felső régiójának van fontosabb szerepe.

Összefoglalás

Az eredményeket összegezve megállapítható, hogy a férfi kézilabdázónak is megvan a rá sajátosan jellemző testalkata. A mai kemény, test-test elleni küzdelmekkel zajló, nagy gyorsaságot, ügyességet és állóképességet kívánó játék sokoldalú képességekkel rendelkező sportolókat követel. Az abszolút értelemben nagy méretek igen előnyösek ebben a sportágban. Mind a genetikailag erősen meghatározott hossz- és szélességi méreteikben, mind a fejleszthető kerületméreteikben az átlagnál nagyobb értékkel rendelkeznek kézilabdázóink. Testarányaikat tekintve igen robusztus felépítésűek, keménykötésűek. Relatív és abszolúte nagy testsúlyuk fejlett muszkuloszkeletális rendszerüknek köszönhető. Ez megmutatkozik magas mezomorfia értékükben. Szélességi méreteik alapján a "legférfiasabb" testalkatú sportolók közé sorolhatók. Nagy izom- és csonttömegükkel szemben relatív és abszolút zsírmennyiségük igen alacsony. A fentiek összhangban állnak azzal, hogy a sportteljesítmény pozitív kapcsolatban van a mezomorfikus fejlettséggel, ugyanakkor a magas endomorfia érték negatívan befolyásolja azt. Állóképességük megmutatkozik fejlett mellkasukban. Jellemző a felsőttest dominanciája az alsóttesttel szemben. Ez nem meglepő, hiszen a játékban a labda útja, sebessége igen fontos, ez pedig a felsőttest által nagyon meghatározott. A nagy kéz előnyös, sőt szinte elengedhetetlen a megfelelő labdakezeléshez: a kéz hossza meghatározó, különösen az ujjak mérete fontos.

*

Köszönetnyilvánítás: Köszönetet mondok *Kovács László* (Budapesti Elektromos SE) és *Joósz Attila* (Fotex Veszprém SE) vezetőedzőknek és a két csapat játékosainak a vizsgálathoz nyújtott együttműködésükért. Köszönöm továbbá *Eiben Ottó* professzor úrnak, hogy munkámat figyelemmel kísérte, és tanácsaival segítette. Végül, de nem utolsósorban köszönöm *Váczy Olivér* biológus hallgató segítségét, aki a mérések elvégzésénél és a számítógépes adatfeldolgozásban volt nélkülözhetetlen.

E munka részben az OTKA 2225 sz. pályázati támogatásával készült.

*

Közlésre beérkezett: 1993. szeptember 20-án.

Irodalom

- Barkhausen, A.* (1981): Jährliche Kontrolluntersuchungen sollen die Regel sein. — *Deutsche Handballwoche*, 17; 373—375.
- Buday, L.* (1943): *Orvosi alkattan.* — Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat, Budapest.
- Carter, J. E. L.* (Ed.) (1982): *Physical Structure of Olympic Athletes.* Part I. *The Montreal Olympic Games Anthropological Project.* (Series: Medicine and Sport. Vol. 16. Series Editor: E. Jokl.) — Part II. *Kinanthropometry of Olympic Athletes.* (Series: Medicine and Sport. Vol. 18. Series Editors: E. Jokl and M. Hebbelink).
- Correnti, V.* — *Zauli, B.* (1964): *Olimpionici 1960.* — Ricerche di Antropologia Morfologica sull'Atletica Leggera, Roma.
- De Garay, A. L.* — *Levine, L.* — *Carter, J. E. L.* (1974): *Genetic and Anthropological Studies of Olympic Athletes.* — Academic Press, New York — San Francisco — London.
- Dybowska, J.* — *Dybowski, W.* (1929): Anthropologische Untersuchungen an Teilnahmen der Wettkämpfe der IX. Olympiade in Amsterdam 1928. — in: *Buytendijk, F. J. J.* (Ed.) *Ergebnisse der sportärztlichen Untersuchungen bei den IX. Olympischen Spielen in Amsterdam 1928.* 1—29. — J. Springer, Berlin.

- Eiben, O. (1969): Az antropológia és a testneveléstudomány kapcsolata, valamint újabb eredményei. — in: Nádori L. (szerk.) *A testnevelés és sport időszereiről kérdései*, 1; 41—65.
- Eiben, O. (1972): *A morfológiai alkat variációi*. (Kandidátusi értekezés) — Budapest.
- Eiben, O. G. (1984): Some Data to the Question: Physique and Sport. — *Genetics of Psychomotor Traits in Man*. — *Int. Soc. Sport Gen. Somat.*, 65—70. Warsaw.
- Eiben, O. (1991): *Alkalmazott alkattan*. — ELTE Embertani Tanszék posztgraduális szakképzés jegyzete. Budapest.
- Eiben, O. G. — Barabás, A. — Pantó, E. (1991): *The Hungarian National Growth Study I*. Reference data on the biological developmental status and physical fitness of 3—18 year-old Hungarian youth in the 1980s — *Humanbiologia Budapestinensis*, 21; Budapest.
- Eiben, O. G. — Ross, W. D. — Christensen, W. — Faulkner, R. A. (1976): Proportionality Characteristics of Female Athletes. — *Anthrop. Közl.*, 20; 55—67.
- Eiben, O. — Susa, É. (1974): Atlétanők életkora, testmagassága és testsúlya. — *Testnev. és sporteü. Szemle*, 14; 103—112.
- Farmosi, I. (1982): Férfi vívók testalkati vizsgálatának eredményei. — *Vívó híradó* 1982/10; 1—5.
- Fekete, B. — Kovács, L. (1978) *Kézilabdázás*. (Magyar Testnevelési Főiskola jegyzete) — Tankönyvkiadó, Budapest.
- Godin (1901): *cit. Malán* (1934).
- Hajtman, B. (1968): *Bevezetés a matematikai statisztikába* (pszichológusok számára). Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Harrison G. A. — Weiner, J. S. — Tanner, J. M. — Barnicot, N. A. (1977): *Human Biology. An Introduction to Human Evolution, Variation, Growth and Ecology* (2nd ed.) — Oxford Univ. Press, Oxford.
- Heath, B. H. — Carter, J. E. L. (1990): *Somatotyping — Development and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Knussmann, R. (1988): *Anthropologie I. (Wesen und Methoden der Anthropologie) I. (Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden)*. — G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Kohlrausch, W. (1929): Zusammenhänge von Körperform und Leistung. Ergebnisse der anthropometrischen Messungen an den Athleten der Amsterdamer Olympiade. — in: Buytendijk, F. J. J. (Ed.) *Ergebnisse der sportärztlichen Untersuchungen bei den IX. Olympischen Spielen in Amsterdam 1928*. 30—47. — J. Springer, Berlin, 1929.
- Lipták, P. (1980): *Embertani és emberszármazás*. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- Madarász, I. (1976): *Kézilabdázás*. — Sportkiadó, Budapest.
- Madarász, I. (1986): *Korszerű kézilabdázás*. — Sportkiadó, Budapest.
- Malán, M. (1934): A 11—14 éves fiúk és leányok testi fejlődése és testnevelésének biológiai alapjai. — *Testnev.*, 7; 435—446.
- Martin, R. — Saller, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie I.* (3. kiad.) — G. Fischer, Stuttgart.
- Mészáros — Mohácsi (1982): *cit. Heath* — Carter (1990).
- Mokha, R. — Sidhu, L. S. — Eiben, O. G. (1988): A Comparative Study of Physique and Body Composition of National Level Indian and Hungarian Female Players of Volleyball. — *Humanbiol. Budapest.*, 18; 143—147.
- Nemessuri, M. (1982): A kézilabdázás mozgásbiológiája. — *Kézilabdázás* 24/4; 13—16.
- Németh, A. (1993): *Férfi kézilabdázók alkattani vizsgálata* (Szakdolgozat). — ELTE, Embertani Tanszék, Budapest.
- Rajkai, T. (1956): A magyar sportantropológia feladatai. — *Testneveléstudomány*, 2; 409—412.
- Rigler, E. (1976): *Testalkati adottságok szerepe a magasszintű sportteljesítményben*. (Egyetemi doktori értekezés), — Budapest.
- Rigler, E. — Eiben, O. G. (1979): The Physique of Weight Lifters. Proceedings of the Third European Congress of Sport Medicine 1974, Budapest. 847—852. Budapest.
- Rosztóczy, E. — Huszár, Gy. (1934): Antropológiai vizsgálatok birkózásban. — *Sportorvos*, 2/8; 1—6.
- Rosztóczy, E. — Sziráky, I. (1934): Antropometriai vizsgálatok úszásban. — *Sportorvos*, 2/10; 1—10.
- Szabó-Bende, M. (1966): Atléták, tornászok és úszók antropometriai vizsgálata. — *Testnev. Sporteü. Szemle*, 7; 85—95.
- Tanner, J. M. (1964): *The Physique of the Olympic Athlete*. — George Allen & Unwin Ltd., London.
- Tanner, J. M. — Hiernaux, J. — Jarman, S. (1969): Growth and Physique Studies. — in: Weiner, J. S. — Lourie, J. A. (eds) *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP. Handbook No. 9. — Blackwell, Oxford Edinburgh.
- Tomazo-Ravnik, T. — Bravnica, M. — Eiben, O. G. — Mesaric, V. (1988): Somatotype of Adolescent Athletes and Non-athletes in Slovenia — *Humanbiol. Budapest.*, 18; 209—218.

A szerző címe: Németh Ágnes
 Author's address: ELTE Embertani Tanszék
 H-1088 Budapest, Puskin u 3.
 Hungary