

ASZTALITENISZEZŐK TESTALKATA

Zaletnyik Zita

Országos Korányi TBC és Pulmonológiai Intézet, Fizioterápiai Osztály, Budapest,
Eötvös Loránd Tudományegyetem Embertani Tanszék, Budapest

Zaletnyik, Z.: Physique of table-tennis players. Body dimensions of outstanding Hungarian table-tennis players (37 men and 31 women) were investigated, based on a detailed anthropometric programme. Derived from bilateral measurements according to laterality and utilisation, a homogeneity study of the sub-samples has been carried out using Student t-test. Differences were found between the right and left side of the body in the symmetrical measurements (both in absolute and relative ones) and this was observed both in men and women. All length measurements were equally larger on the left side. The width measurements of the left extremities were smaller. All the three width measurements of the left hand were smaller than in the right ones. Circumferences of the left extremities were smaller, however, larger skinfolds could be observed. In addition to asymmetry of the shoulder-brachial region, the muscular-skeletal development of the left arm is weaker and its subcutaneous fat is thicker. As regards to laterality, the tendency is similar: the one-sided utilisation in table-tennis play is responsible for the above-mentioned differences.

Somatotype of the male players in 2.97-4.49-2.68, that of the female players is 4.37-3.69-2.63. The homogeneity study of the different somatotype components, using t-test, proved their uniformity. According to used-non-used sides, endomorphy in female players may decrease with 0.11 unit, while mesomorphy even increased with 0.78 unit. In men, these differences are smaller: in endomorphy it is 0.06 unit, in mesomorphy there is an augmentation with 0.56 unit.

Keywords: Sport-anthropology; Table-tennis players; Physique; somatotype; Laterality.

Bevezetés

A sportantropológia az alkalmazott alkattan egyik fő területe, melynek témája a sport és az alkat kölcsönhatása. Vizsgálja a funkció, az igénybevétel testformáló hatását, valamint a testalkati adottságok szerepét az eredményességben. Kutatási eredményei az egyes sportágak utánpótlásának kiválasztásához is eszközként szolgálhatnak (Tanner 1964). Az olimpiai játékok történetében 1928 óta vizsgálják a sportolók testalkatát (Kohlrausch 1929), de mivel az asztalitenisz csak a szülői olimpia óta szerepel a programban, asztaliteniszező olimpikonokról nem ismerünk ilyen adatokat.

Az asztalitenisz olyan labdajáték, ahol csak az egyik felsővégtag van igénybevéve, míg a másik az egyensúlyozásnál és az adogatásnál több feladatot szinte nem lát el. Ennek kapcsán merült föl a gondolat, hogy a szemmel látható különbségek a végtag- és törzsfejletségben az alkati vizsgálatok során befolyásolhatják a kapott eredményeket. A szimmetrikus testméréteket a test bal oldalán szokás rögzíteni (Tanner et al. 1969), de vannak kutatók, akik a jobb oldali adatok felvételét szorgalmazzák (Martin and Saller 1957). Jelen munkában a szimmetrikus méretek a test mindkét oldalán rögzítésre kerültek, és feldolgozásuk is megtörtént.

A felnőtt asztaliteniszezők testalkatáról mindössze két tanulmány áll rendelkezésünkre a szakirodalomban. Az egyik Eiben és Eiben (1978) vizsgálata az

európai asztaliteniszezők testalkatáról, mely munka adja az összehasonlítási alapot a jelen vizsgálathoz. Egy évvel korábban jelent meg Eiben és Csébfalvi (1977) tanulmánya, melyben faktoranalízissel vizsgálják többek között az asztaliteniszező nők testalkati adottságait is. Az ebben a munkában elemzett négy faktor (nagyság, alak, erő, nőiesség) alapján a női asztaliteniszezők nagyon kicsik, nagyon karcsúak, vékony izomzatúak és lányos alkatúak.

A mai modern asztalitenisz jellemzői nagyon megváltoztak. A játék igen felgyorsult, a technikai elemeket rövid idő alatt kell alkalmazni, ráadásul a különböző ütőborításokkal más és más irányú, sebességű és tengelyű pörgést lehet adni a labdának. A sportág ügyességet, jó idegrendszert és határtalan munkabírási képességet igényel (Herendi 1986). Gyorsaságra, labdaérzetre, dinamikus erőre, kiváló reflexekre és még pontos döntési képességre is szükség van a sportág magas fokú üzéséhez (Ormai 1987).

A szimmetrikus méretek kétoldali feldolgozásával az egyoldalú igénybevétel okozta aszimmetria elemzése volt az előzetes szándék.

A vizsgálatot megelőzően az alábbi kérdések feltevésére került sor:

1. Van-e a játékosok szimmetrikus méreteiben a jobb és a bal oldal között különbség?
2. A laterális függvényében hogyan alakulnak a méretek? Megmutatkozik-e a használt oldal nagyobb igénybevétele és ha igen, hogyan?
3. Hoz-e eltérő eredményt a szomatotípus becslésében a játékosok mindkét oldali adatainak figyelembe vétele?

Anyag és módszer

1995. augusztusában a Magyar Asztalitenisz Szövetség által kiadott hivatalos magyar ranglista alapján a férfiaknak 37, a nőknek pedig 31 versenyzője került a vizsgálandó csoportba.

A vizsgált asztaliteniszezők megoszlása a következő:

- *életkor* szerint: a férfiaknál a legfiatalabb játékos 16,6 éves, a legidősebb 37,3 éves. Az átlagos életkor 24,7 év. A nők legfiatalabb játékos 15,1, míg a legidősebb 32,5 éves, 20,6 éves középértékkel.

Az életkor megadása decimális rendszerben, a vizsgálat napjára vonatkozóan történik (IBP által ajánlott táblázat; Tanner et al. 1969).

- *Stílus* szerint: a férfiaknál 2 védő és 35 támadó játékos, a nőknél pedig 4 védő valamint 27 támadó játékos szerepel.

- *Laterális*: a férfiak közül 30-an fogják a jobb kezükben az ütőt, 7-en pedig a balban. A nőknél 27 a jobb és 4 a balkezes asztaliteniszező.

Az egyes almintákba kerülő egyedek kis száma miatt nem történt további bontás életkor, stílus, és laterális szerint.

A versenyző nők legkevesebb 6 éve és legrégebben 25 éve sportolnak. Ez átlagosan 12,5 évet jelent. Férfiak minimum 5 éve, a maximum 28 éve, átlagosan 15,3 éve asztaliteniszeznek. A ranglistahelyezésük szerint mind a nők, mind a férfiak az első 64 legjobb között vannak.

A 38 testméretet tartalmazó antropometriai program figyelembe veszi Martin és Saller (1957-66), illetve Tanner et al. (1969) módszertani előírásait. A test mindkét oldalán felvett szimmetrikus méretek, valamint az ebből számítottak egyaránt feldolgozásra kerültek. Az egész mintára és az almintákra vonatkozó matematikai statisztikai leíró paraméterek megállapítása Microsoft Excel program segítségével

történt. A további felosztás a jobb – bal oldali adatok, valamint az ütőfogó kéz alapján megállapított használt – nem-használt oldal szerint történt.

A számított paraméterek a következők: középérték, hiba, szórás, variációterjedelem. Statisztikai próbaként kétmintás t-próba került alkalmazásra.

A vizsgált asztaliteniszezők szomatotípusainak becslése a bal és jobboldali adatokból egyaránt megtörtént a Heath–Carter - féle antropometriai szomatotípusozási módszerrel (Carter and Honeyman–Heath 1990).

Eredmények és megbeszélés

Testmagasság, Testtömeg (1. táblázat). A férfi asztaliteniszezők testmagasságátlag 174,57 cm, mely érték megegyezik a 23 évvel korábban mért termetátlaggal (174,17 cm). A sportolónők testmagassága 164,68 cm, amely kissé nagyobb az 1973-as női testmagasságátlagnál (163,58 cm).

A férfi asztaliteniszezők testtömegértéke 45,5 és 90 kg között mozog, s a középértéke 68,88 kg, mely kissé kevesebb, mint az 1973-as idevágó adat (69,7 kg). A nők testtömeg-átlagértéke 58,32 kg kissé nagyobb a korábbi vizsgálat eredményénél (56,94 kg).

1. táblázat: Asztaliteniszező férfiak és nők testmagassága és testtömege
Table 1: Table-tennis player men's and women's height and weight

	M	SE	SD	$V_{\min} - V_{\max}$
Testmag.ffi-height men (cm)	174,57	0,87	5,28	164,20 - 187,60
Testmag.nő-height women (cm)	164,68	1,04	5,77	151,00 - 174,40
Testtöm.ffi-weight men (kg)	68,88	1,36	8,29	45,50 - 90,00
Testtöm.nő-weight women (kg)	58,32	1,08	6,02	49,00 - 70,50

Hossz- (magasság-) méretek. A váll-, könyök-, csukló-, ujjmagasság tekintetében a jobb és a bal oldal összehasonlításának eredményeként mindkét nemből mind a négy méretnél a baloldali értékek szignifikánsan magasabbak (2, 3. táblázat). Ugyanez az eredménye a használt – nem-használt oldali átlagok egybevetésének is. Nemre való tekintet nélkül alacsonyabbak a használt oldali váll-, könyök-, csukló-, ujjmagasság értékek. E jelenség nyitja – nagy valószínűséggel – az asztaliteniszezők játék közbeni aszimmetrikus testtartása. A játékos használt oldali karja, törzse szinte megnyúlik a labda irányába, megrövidítve a labda eléréséhez szükséges mozgáspályát. Mindennek eredményeként jön létre az aszimmetrikus testtartás, melyben a használt oldali váll és végtag lejjebb kerül az ellenoldalihoz képest (4, 5. táblázat).

Szélességi méretek. Oldalra bontás szempontjából a jobb oldalon mért szélességi méretek nagyobb átlagértékei láthatóak, két kivétellel. A férfiak femur condylusszélesség és a nők bokaszélesség középértékeinek eltérései nem szignifikánsak (2, 3. táblázat). A használt – nem-használt oldalra való lebontás eredményeképpen látható, hogy a nőknél mind a négy szélességi méret (femur és humerus condylusszélesség, csuklószélesség, bokaszélesség) átlagértéke nagyobb a használt oldalon (4, 5. táblázat).

A kéz mindhárom szélességi mérete szignifikánsan nagyobb a jobb oldalon mindkét nemnél. Ugyanez a helyzet a használt oldalon is. Legnagyobb az eltérés a kézszéles-

ség I-ben. Itt – a metacarpo-phalangealis ízületorban – hatnak az ütő fogása kapcsán a legnagyobb erők (2–5. táblázat).

Kerületméretek. A jobb- és baloldali felkar- és alkarkezleti értékek különbözősége az eltérő igénybevétel következtében kialakuló izomfejlettséggel magyarázható. A csukló- és combkerület is szignifikáns különbségeket mutat – az értékek a jobboldalon nagyobbak férfiaknál, nőknél egyaránt. Az alszár- és a bokakerület tekintetében viszont egyik nemnél sincs eltérés a kétoldali méretekben.

Hasonló jelenség figyelhető meg a használt – nem-használt oldali értékek összehasonlításánál. A nagyobb értékek természetesen a használt oldalhoz tartoznak (2–5. táblázat).

Bőrredővastagságok. A kevésbé igénybevett oldal zsírossága relatíve nagyobb. A férfiaknál szignifikánsan emelkedett bőrredőértékeket találunk a bal, illetve a nem-használt oldalon. A nőknél csak a biceps bőrredőben van ugyanilyen különbség. A férfiak triceps bőrredője, ellentétben a többivel, a bal oldalon kisebb. A csípő fölötti bőrredőben egyik bontásban sem mutatkozik aszimmetria (2–5. táblázat).

Testarányok. A relatív méretek elemzésre kerültek az aszimmetria szempontjából.

A férfiak relatív hosszmeretei – az abszolút hosszmeretekkel egyezően – a bal oldalon a felsővégtag és az alkar tekintetében kisebbek. Ugyanígy jellemezhető a nem-használt oldali relatív felsővégtaghossz és a relatív alkarhossz. A relatív felkarhossz megegyezik minden almintában, nincs különbség a kétoldali méretek között. A relatív kéz hossz, valamint a relatív alsóvégtaghossz a bal, illetve a nem-használt oldalon nagyobb.

Az abszolút méretek közül következően a nőknél kisebb a relatív felsővégtaghossz és kisebb a relatív felkarhossz a bal, illetve a nem-használt oldalon. A relatív alsóvégtaghossz a nőknél is nagyobb a bal, illetve a nem-használt oldalon (2–5. táblázat). Az alsóvégtag relatív szélességi és relatív kerületi méreteiben nagy a különbség a két oldal között.

A funkció, az igénybevétel hatása a felső végtag használt oldalán, legtöbbször a jobb oldalon, igen nagy mértékben megmutatkozik. A nagy relatív kerületi méretek az izomzat fejlettségére, tömegére utalnak. A relatív condylusszélességi méretek nagyobb értékei az adott oldalon a csontvázrendszer erősebb stimuláltságát és robusztusabb felépítését mutatják (2–5. táblázat).

A végtagok részarányainak elemzése érdekes eredményeket mutat. A férfiaknál a használt felsővégtag hossza a középértékek alapján nagyobb (4. táblázat). A kéz hossz nagyobb a bal kézen (2. táblázat), illetve a nem-használt kézen (4. táblázat), az alkarhossz ugyanígy kisebb. Az asztaliteniszező nők jobb és baloldali felsővégtaghossza, alkarhossza, kéz hossza nem különbözik az átlagértékeket tekintve, ám a felkarhossz kisebbnek mutatkozik a bal oldalon (3. táblázat). Úgy látszik, mindkét nemre jellemző, hogy a nem-használt oldalon a felsővégtag rövidebb, a kéz hosszabb, az alkar viszont rövidebb (2–5. táblázat).

Szomatotípus. A férfiak bal oldali adataiból becsült szomatotípusának középértéke: 2,97–4,49–2,68. Az endomorphia 0,5–6,0 között, a mesomorphia 2,0–6,0 között, míg az ectomorphia 1,0–5,0 között váltakozik. A 37 férfi versenyző zömmel az endomorph (32,4%), a kiegyensúlyozott mesomorph (16,2%) és a centrális (16,2%) formákba sorolható. Kisebb részben pedig a mesomorph-ectomorph (13,5%) és ectomorph (13%) formákhoz tartoznak. Ezenkívül szerepel még meso-ectomorph (2,7%) és kiegyensúlyozott ectomorph (2,7%) forma is (1. ábra).

Az 1973-ban vizsgált férfiak szomatotípusának középértéke 3,49–3,90–2,53 (Eiben és Eiben 1978). Vagyis az endomorphia 0,52 egységgel alacsonyabb, a mesomorphia 0,59 egységgel magasabb értéket mutat a jelen mintában. Az ectomorphia 0,15-os eltérése minimális.

A 37 férfi bal és jobb oldali méretek alapján becsült szomatotípus eloszlása az 1. ábrán látható. A jobb oldal esetében a centrális mezőből feljebb tolódtak a szomatotípusok a mesomorphia tengelyén, az ectomorphia változatlan értéke mellett.

Ugyanez a tendencia figyelhető meg a használt oldalt figyelembe vevő szomatotípus-eloszlásban (2. ábra).

A nők baloldali adatokból becsült szomatotípusának középértéke: 4,37–3,69–2,63 (3. ábra). Az endomorphia 2,0–7,0 között, a mesomorphia 2,0–5,5 között, s az ectomorphia 1,0–5,5 között mozog. A 31 női versenyző legnagyobb része a meso-endomorph (29%), a centrális (25,8%) valamint a mesomorph-endomorph (19,8%) formába tartozik. Kisebb előfordulási gyakoriságú a kiegyensúlyozott ectomorphia (12,8%) és a kiegyensúlyozott endomorphia (9,6%) kategóriája.

Az 1973-ban vizsgált női asztaliteniszezők szomatotípusának középértéke 4,5–3,34–2,67, ami többé-kevésbé megegyezik az 1995-ben vizsgált asztaliteniszező nőkével.

A 31 asztaliteniszező nő bal és jobb oldali méretek alapján becsült szomatotípus eloszlását megtekintve elmondható, hogy a jobb oldali értékek a mesomorphia tengelyén fölfelé tolódtak, a nagyobb mesomorphia értékek irányába (3. ábra). Hasonló a megoszlás a használt – nem-használt oldal esetében is (4. ábra).

A kétoldali méretekből kapott összetartozó szomatotípusok más koordináták által meghatározottak egy képzeletbeli három dimenziós térben, elkülönülésük jól látható (5, 6. ábra).

Összehasonlítva a férfiaknál és a nőknél külön a jobb és bal oldal, valamint a használt – nem-használt oldal alapján becsült átlagértékeket, a férfiaknál a legnagyobb különbség (0,56) a használt – nem-használt oldali lebontásban található a mesomorph komponensben (6. táblázat). Közel ennyi a jobb–baloldali különbség is (0,46). Az endomorphiában még ennél is kisebb eltérések mutatkoznak.

A nők ugyanilyen szempontú értékelése hasonló eredményt hozott. Az átlagok elemzése a mesomorphiánál 0,78-as (használt – nem-használt) és 0,63-as (jobb-bal oldal) különbséget mutat. Náluk az endomorphia a bal oldalon 0,11 egységgel nagyobb. Itt tehát nagyobb a különbség, de még itt sem mutatott szignifikanciát a t-próba (6. táblázat).

A különböző szempontok szerint bontott vizsgálati minta almintáinak szomatotípus átlagait egy somatochart-on ábrázolva (7. ábra) jól látszik hogyan tömörülnek a férfi átlagok a kiegyensúlyozott mesomorphia sávjában, szinte egymás alá rendeződve a mesomorph tengely mentén. A női átlaghalmaz hasonlóan rendeződik, de eltolva a nagyobb endomorphia, és a kisebb mesomorphia értékek irányába.

2. táblázat: Asztalitenisező férfiak jobb(J) és baloldali(B) adatainak összehasonlítása
 Table 2: Table-tennis player men's data comparison on the right(R)-left(L) side (* p>0.05)

Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	J-R	B-L	B-L	
Vállmagasság - Acromial height cm	142,26	143,54	0,87	0,80	5,32	4,89	130,10	153,50	132,00	156,00	4,62*
Könyökmagasság - Radial height cm	109,11	110,49	0,71	0,67	4,34	4,08	100,60	117,50	103,30	120,60	6,08*
Csuklómagasság - Stylium height cm	84,48	86,09	0,57	0,54	3,46	3,31	78,70	91,10	80,60	92,60	8,85*
Ujjmagasság - Dactylion height cm	65,59	67,11	0,52	0,48	3,17	2,89	60,50	71,30	62,50	72,80	9,21*
Csipőtővis-magasság - Iliospinale height cm	100,06	100,74	0,68	0,61	4,12	3,72	91,70	110,90	93,20	109,70	3,19*
Térdmagasság - Tibial height cm	46,18	47,18	0,41	0,37	2,48	2,26	41,70	53,70	43,00	53,00	7,74*
Felkarkörület (nyújtott) - Upper arm girth (extended) cm	29,56	27,96	0,37	0,40	2,27	2,42	23,30	35,40	21,00	33,50	12,63*
Felkarkörület (hajlított) - Upper arm girth (flexed) cm	30,24	28,58	0,36	0,39	2,19	2,36	23,60	35,50	21,80	34,10	13,49*
Alkarkörület - Forearm girth cm	26,06	24,95	0,24	0,27	1,46	1,65	22,20	29,10	19,80	28,00	13,24*
Csuklókerület - Wrist girth cm	16,70	16,24	0,14	0,12	0,82	0,76	14,80	18,20	14,60	17,60	10,94*
Combkerület - Thigh girth cm	56,04	54,99	0,60	0,65	3,66	3,93	46,00	66,00	43,80	67,00	5,13*
Alsárkerület - Calf girth cm	36,37	36,21	0,42	0,39	2,55	2,37	29,50	39,90	29,70	40,30	1,24
Bokakerület - Ankle girth cm	22,30	22,18	0,19	0,20	1,15	1,20	19,80	25,00	19,50	24,50	1,88
Humerus condylusszél - Bicipcondylar width humerus cm	7,08	6,96	0,05	0,05	0,29	0,30	6,50	7,60	6,30	7,50	7,30*
Csuklószélesség - Wrist width cm	5,79	5,61	0,06	0,05	0,34	0,30	5,00	6,50	5,00	6,30	10,77*
Femur condylusszél - Bepicondylar width femur cm	10,26	10,28	0,13	0,11	0,76	0,64	9,10	14,00	9,20	13,00	0,50
Bokaszélesség - Bimalleolare width cm	6,99	6,94	0,07	0,06	0,41	0,39	6,20	7,70	6,10	7,70	2,36*
Bőrredő alszár - Skinfold calf mm	7,24	7,55	0,42	0,46	2,55	2,77	2,40	12,40	3,40	15,00	2,20*
Bőrredő biceps - Skinfold biceps mm	3,98	4,35	0,29	0,30	1,77	1,85	1,00	9,80	0,80	9,20	3,82*
Bőrredő triceps - Skinfold triceps mm	8,22	7,84	0,52	0,42	3,16	2,57	3,20	20,00	3,40	13,00	2,43*
Bőrredő lapocka - Skinfold subscapular mm	9,30	9,58	0,91	0,87	5,56	5,30	4,40	31,00	5,80	28,60	0,98*
Bőrredő csipő fölött - Skinfold suprailiac mm	12,49	13,20	0,62	0,72	3,78	4,38	1,20	22,60	1,20	25,60	3,20*

2. táblázat folytatása - Table 2 continued

Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	J-R	B-L	B-L	¹ d
Kéz hossz - Hand length cm	19,57	19,72	0,16	0,13	0,95	0,81	17,90	10,60	17,90	21,35	3,14*
Kéz szélesség 1. - Hand width I. cm	8,89	8,72	0,07	0,07	0,44	0,40	8,00	10,15	7,90	9,55	7,43*
Kéz szélesség 2. - Hand width II. cm	7,75	7,66	0,06	0,06	0,37	0,37	7,00	8,45	6,90	8,45	4,40*
Kéz szélesség 3. - Hand width III. cm	5,56	5,46	0,05	0,06	0,33	0,35	4,85	6,25	4,85	6,05	5,58*
Felsővégtag-hossz - Upper extremity length cm	76,66	76,43	0,49	0,49	2,98	3,01	68,80	84,50	69,50	84,80	1,45
Felkarhossz - Upper arm length cm	33,15	33,04	0,25	0,28	1,53	1,68	29,50	37,30	28,70	37,60	1,25
Alkarhossz - Forearm length cm	24,64	24,40	0,25	0,23	1,55	1,42	20,80	28,00	22,00	28,00	2,93*
Rel. felsővégtag-hossz - Rel. upper extremity length (%)	43,91	43,78	0,15	0,18	0,94	1,08	41,77	45,51	41,01	45,98	2,41*
Rel. felkarhossz - Rel. upper arm length (%)	18,99	18,93	0,10	0,13	0,61	0,78	17,32	20,04	17,10	20,92	1,60
Rel. alkarhossz - Rel. forearm length (%)	14,11	13,98	0,12	0,11	0,71	0,69	12,40	15,72	12,75	15,35	3,47*
Rel. kézhossz - Rel. hand length (%)	11,21	11,30	0,07	0,06	0,44	0,35	10,36	12,18	10,36	11,86	3,98*
Rel. alsóvégtag-hossz - Rel. lower extremity length (%)	57,32	57,71	0,23	0,20	1,41	1,21	54,35	60,11	55,22	60,17	5,52*
Rel. felkar (nyújt.) - Rel. upper arm girth (extended) (%)	16,93	16,02	0,20	0,22	1,20	1,32	14,19	19,99	12,79	18,52	13,45*
Rel. felkar (hajlított) - Rel. upper arm girth (flexed) (%)	17,32	16,37	0,19	0,21	1,15	1,28	14,37	20,05	13,28	18,63	14,42*
Rel. alkarkerület - Rel. forearm girth (%)	14,93	13,30	0,13	0,15	0,78	0,89	13,07	16,46	12,06	15,83	14,14*
Rel. csuklókerület - Rel. wrist girth (%)	9,57	9,30	0,08	0,07	0,46	0,43	8,64	10,54	8,16	10,00	11,09*
Rel. alszárkerület - Rel. calf girth (%)	20,83	20,74	0,22	0,20	1,31	1,22	17,44	23,15	18,09	23,21	1,37
Rel. bokakerület - Rel. ankle girth (%)	12,78	12,71	0,11	0,11	0,67	0,68	11,48	14,08	11,10	14,29	1,90
Rel. hum. condylusszél - Rel. biepicond. width hum. (%)	4,06	3,99	0,03	0,03	0,17	0,18	3,76	4,38	3,67	4,31	6,89*
Rel. csuklószél. - Rel. wrist width (%)	3,32	3,21	0,03	0,03	0,18	0,17	2,90	3,67	2,85	3,64	11,21*
Rel. fem. condylusszél. - Rel. biepicond. width fem. (%)	5,88	5,89	0,07	0,06	0,42	0,36	5,36	8,07	5,19	7,50	0,53
Rel. bokaszél. - Rel. bimalleolar width (%)	4,00	3,97	0,04	0,03	0,22	0,20	3,59	4,53	3,61	4,35	2,66*
Kéz szélesség-index - Hand width index (%)	45,48	44,25	0,40	0,28	2,42	1,72	40,69	50,14	40,00	47,59	12,52*

3. táblázat: Asztaliteniszező nők jobb(J)- és baloldali(B) adatainak összehasonlítása
 Table 3: Table-tennis player women's data comparison on the right(R)-left(L) side (* p>0.05)

Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	J-R	B-L	B-L	
Vállmagasság - Acromial height cm	133,74	135,01	0,99	1,01	5,52	5,63	121,80	143,40	122,30	144,60	3,51*
Könyökmagasság - Radial height cm	102,89	104,49	0,85	0,83	4,73	4,64	89,30	111,30	94,00	115,40	5,28*
Csuklómagasság - Stylium height cm	80,47	82,05	0,62	0,68	3,44	3,78	71,40	88,40	73,50	92,30	6,78*
Ujjmagasság - Dactylion height cm	62,78	64,39	0,51	0,55	2,87	3,05	56,10	70,10	57,40	72,00	8,43*
Csipőtővis-magasság - Iliospinale height cm	92,31	93,12	0,85	0,87	4,75	4,84	83,90	101,40	84,40	102,20	2,61*
Térdmagasság - Tibial height cm	42,60	43,73	0,52	0,60	2,92	3,36	37,80	48,00	38,00	51,40	5,54*
Felkarkerület (nyújtott) - Upper arm girth (extended) cm	26,77	25,35	0,37	0,39	2,09	2,16	21,70	31,00	21,00	29,00	10,41*
Felkarkerület (hajlított) - Upper arm girth (flexed) cm	27,25	25,53	0,38	0,38	2,11	2,12	21,70	31,50	21,50	29,50	12,55*
Alkarkerület - Forearm girth cm	23,51	22,53	0,23	0,24	1,27	1,32	21,00	25,50	20,00	25,00	11,74*
Csuklókerület - Wrist girth cm	15,07	14,72	0,11	0,13	0,60	0,73	14,00	16,50	13,50	17,00	8,24*
Combkerület - Thigh girth cm	55,68	55,14	0,60	0,60	3,33	3,37	49,00	62,00	49,50	63,00	2,54*
Alsárkerület - Calf girth cm	35,32	35,52	0,34	0,40	1,89	2,21	31,50	38,80	31,20	39,00	1,53
Bokakerület - Ankle girth cm	21,05	21,00	0,19	0,19	1,06	1,05	18,50	23,00	18,80	23,00	0,71
Humerus condylusszél - Biepicondylar width humerus cm	6,24	6,15	0,06	0,06	0,34	0,34	5,60	7,00	5,60	6,90	4,10*
Csuklószélesség - Wrist width cm	5,09	4,88	0,04	0,05	0,24	0,28	4,40	5,50	4,20	5,40	12,86*
Femur condylusszél - Biepicondylar width femur cm	9,71	9,60	0,10	0,09	0,56	0,51	8,80	10,80	8,80	10,70	2,98*
Bokaszélesség - Bimalleolare width cm	6,24	6,20	0,05	0,06	0,30	0,34	5,70	6,80	5,50	7,00	1,70
Bőrredő alszár - Skinfold calf mm	14,46	14,68	0,57	0,60	3,15	3,32	7,00	22,00	6,40	20,20	1,08
Bőrredő biceps - Skinfold biceps mm	6,67	7,92	0,49	0,57	2,75	3,15	2,60	15,00	3,20	17,00	6,56*
Bőrredő triceps - Skinfold triceps mm	14,36	14,10	0,75	0,78	4,17	4,34	5,00	23,60	6,80	24,80	0,96
Bőrredő lapocka - Skinfold subscapular mm	14,58	15,77	0,99	1,12	5,49	6,23	6,40	28,80	5,60	32,40	3,13*
Bőrredő csipő fölött - Skinfold suprailiac mm	11,94	12,32	0,81	0,77	4,50	4,31	7,00	22,40	6,80	22,20	1,36

3. táblázat folytatása - Table 3 continued

Testmérétek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	B-L	J-R	J-R	B-L	B-L	d
Kéz hossz - Hand length cm	18,31	18,32	0,17	0,18	0,94	1,00	15,90	19,50	15,70	20,00	0,15
Kéz szélesség 1. - Hand width I. cm	7,85	7,77	0,09	0,07	0,49	0,38	7,10	8,90	6,80	8,70	3,06*
Kéz szélesség 2. - Hand width II. cm	6,76	6,65	0,06	0,05	0,31	0,30	6,20	7,40	6,00	7,20	5,41*
Kéz szélesség 3. - Hand width III. cm	4,75	4,69	0,05	0,04	0,29	0,25	4,20	5,30	4,20	5,30	3,51*
Felsővégtag-hossz - Upper extremity length cm	70,96	70,62	0,64	0,66	3,59	3,67	65,60	78,20	63,50	78,50	1,47
Felkarhossz - Upper arm length cm	30,85	30,52	0,35	0,37	1,94	2,08	27,70	35,70	24,20	34,90	2,56*
Alkarhossz - Forearm length cm	22,42	22,44	0,41	0,27	2,29	1,50	13,10	25,40	20,30	26,80	¹ 0,03
Rel. felsővégtag-hossz - Rel. upper extremity length (%)	43,08	42,87	0,20	0,21	1,12	1,17	40,82	45,39	39,94	45,24	2,87*
Rel. felkarhossz - Rel. upper arm length (%)	18,73	18,53	0,18	0,18	1,01	0,99	17,20	22,77	15,22	20,06	3,23*
Rel. alkarhossz - Rel. forearm length (%)	13,60	13,62	0,22	0,11	1,22	0,64	8,35	14,98	12,56	15,75	¹ 0,05
Rel. kézhossz - Rel. hand length (%)	11,12	11,12	0,07	0,07	0,40	0,41	10,02	11,85	10,03	12,09	0,17
Rel. alsóvégtag-hossz - Rel. lower extremity length (%)	56,03	56,52	0,23	0,24	1,29	1,31	53,94	58,85	53,81	58,91	5,80*
Rel. felkar (nyújt.) - Rel. upper arm girth (extended) (%)	16,28	15,42	0,25	0,27	1,37	1,48	12,44	19,02	12,19	17,84	9,36*
Rel. felkar (hajlított) - Rel. upper arm girth (flexed) (%)	16,57	15,53	0,25	0,26	1,40	1,47	12,44	19,33	12,48	18,14	11,19*
Rel. alkar kerület - Rel. forearm girth (%)	14,29	13,70	0,16	0,17	0,88	0,94	12,04	15,64	11,61	15,53	10,08*
Rel. csuklókerület - Rel. wrist girth (%)	9,16	8,94	0,07	0,09	0,37	0,49	8,29	9,69	8,13	10,46	7,66*
Rel. alszárkerület - Rel. calf girth (%)	21,47	21,59	0,23	0,26	1,28	1,46	18,06	23,69	17,89	24,20	1,40
Rel. bokakerület - Rel. ankle girth (%)	12,79	12,76	0,12	0,12	0,65	0,65	11,32	14,18	11,03	14,24	0,69
Rel. hum. condylusszél - Rel. biepicond. width hum. (%)	3,79	3,73	0,03	0,04	0,19	0,22	3,37	4,17	3,37	4,29	4,12*
Rel. csuklószél - Rel. wrist width (%)	3,09	2,96	0,02	0,03	0,13	0,17	2,84	3,32	2,64	3,34	13,72*
Rel. fem. condylusszél - Rel. biepicond. r width fem. (%)	5,90	5,84	0,06	0,06	0,34	0,32	5,28	6,56	5,22	6,53	2,91*
Rel. bokaszél - Rel. bimalleolar width (%)	3,79	3,77	0,03	0,04	0,19	0,20	3,43	4,19	3,37	4,19	1,82
Kéz szélesség-index - Hand width index (%)	42,93	42,47	0,41	0,42	2,26	2,33	37,70	47,13	38,02	46,70	3,08*

4. táblázat: Asztaliteniszező férfiak használt (H)–nem használt(Nh) oldalának összehasonlítása
 Table 4: Table-tennis player men's data comparison on used(U)–non-used(Nu) side (* p>0.05)

Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	H - U	Nh-Nu	Nh-Nu	
Vállmagasság - Acromial height cm	142,31	143,49	0,84	0,84	5,11	5,12	130,10	153,00	133,00	156,00	4,26*
Könyökmagasság - Radial height cm	109,22	110,39	0,67	0,72	4,08	4,38	100,60	116,60	101,00	120,60	5,13*
Csuklómagasság - Stylium height cm	84,44	86,14	0,54	0,57	3,29	3,45	78,70	90,00	80,20	92,60	9,33*
Ujjmagasság - Dactylion height cm	65,57	67,13	0,48	0,52	2,90	3,15	61,30	71,30	60,50	72,80	9,50*
Csipőtővis-magasság - Iliospinale height cm	100,13	100,63	0,63	0,66	3,85	4,00	93,00	110,90	91,70	109,70	2,34*
Térdmagasság - Tibial height cm	46,26	47,10	0,37	0,41	2,25	2,51	42,70	53,70	41,70	53,00	6,47*
Felkarkerület (nyújtott) - Upper arm girth (extended) cm	29,84	27,60	0,37	0,37	2,24	2,23	23,30	35,40	21,00	32,80	17,86*
Felkarkerület (hajlított) - Upper arm girth (flexed) cm	30,51	28,30	0,35	0,35	2,15	2,15	23,60	35,50	21,80	33,00	18,95*
Alkarkerület - Forearm girth cm	26,31	24,71	0,23	0,25	1,39	1,49	22,20	29,10	19,80	28,00	20,61*
Csuklókerület - Wrist girth cm	16,78	16,16	0,13	0,12	0,81	0,72	14,80	18,20	14,60	17,60	14,85*
Combkerület - Thigh girth cm	55,85	55,18	0,62	0,64	3,75	3,90	46,00	67,00	43,80	66,00	3,24*
Alsárkerület - Calf girth cm	36,25	36,33	0,41	0,40	2,49	2,44	29,50	39,80	29,70	40,30	0,63*
Bokakerület - Ankle girth cm	22,32	22,16	0,19	0,19	1,17	1,18	19,80	25,00	19,50	24,50	2,48*
Humerus condylusszél - Biepicondylar width humerus cm	7,11	6,92	0,05	0,05	0,29	0,28	6,50	7,60	6,30	7,50	12,11*
Csuklószélesség - Wrist width cm	5,83	5,58	0,05	0,05	0,31	0,31	5,20	6,50	5,00	6,30	15,06*
Femur condylusszél - Biepicondylar width femur cm	10,25	10,28	0,12	0,11	0,74	0,67	9,40	14,00	9,10	13,00	0,64
Bokaszélesség - Bimalleolare width cm	6,97	6,95	0,06	0,07	0,39	0,42	6,10	7,70	6,20	7,70	0,87
Bőrredő alszár - Skinfold calf mm	7,28	7,51	0,44	0,44	2,65	2,68	2,40	12,60	3,40	15,00	1,60
Bőrredő biceps - Skinfold biceps mm	3,86	4,46	0,26	0,32	1,59	1,97	1,00	7,80	0,80	9,80	6,19*
Bőrredő triceps - Skinfold triceps mm	7,67	8,39	0,41	0,53	2,46	3,21	3,20	13,40	3,40	20,00	4,68*
Bőrredő lapocka - Skinfold subscapular mm	9,30	9,58	0,61	0,73	7,73	4,43	1,20	22,60	1,20	25,60	1,25
Bőrredő csípő fölött - Skinfold suprailiac mm	12,78	12,91	0,88	0,91	5,36	5,52	4,40	31,00	5,60	28,60	0,42

4. táblázat folytatása - Table 4 continued

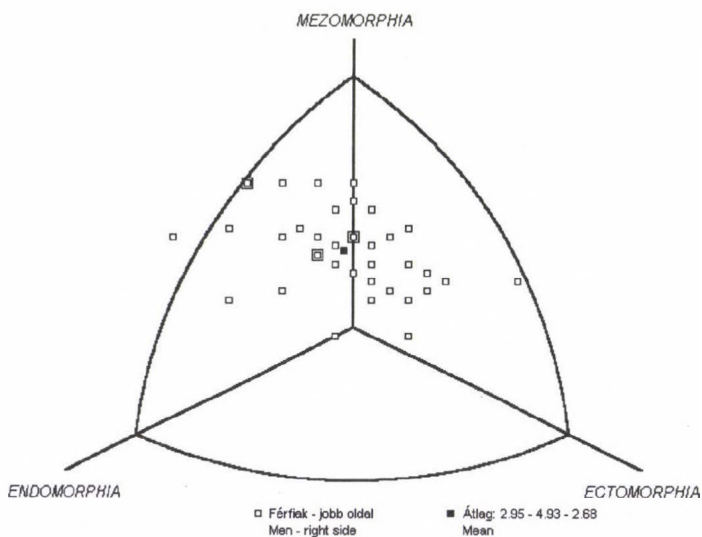
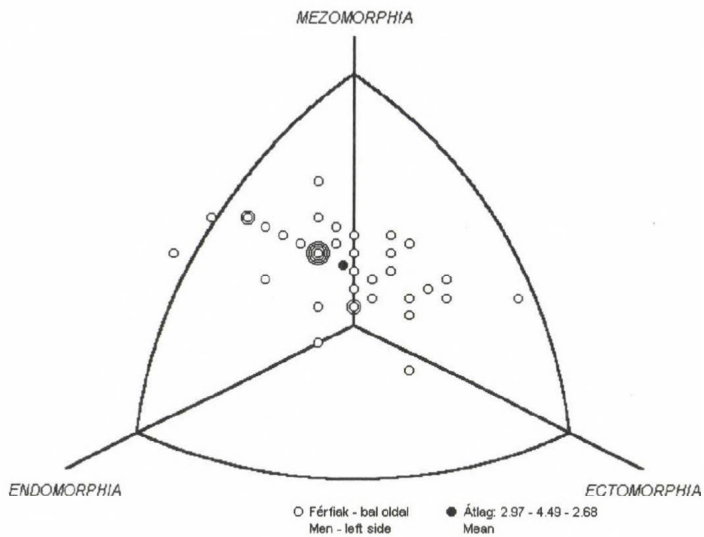
Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	H - U	Nh-Nu	Nh-Nu	
Kéz hossz - Hand length cm	19,56	19,74	0,15	0,14	0,98	0,88	17,90	21,35	17,90	21,60	3,65*
Kéz szélesség 1. - Hand width I. cm	8,96	8,65	0,07	0,06	0,40	0,39	8,10	10,15	7,90	9,55	14,68*
Kéz szélesség 2. - Hand width II. cm	7,80	7,59	0,06	0,06	0,34	0,37	7,20	8,45	6,90	8,45	11,47*
Kéz szélesség 3. - Hand width III. cm	5,60	5,43	0,05	0,06	0,31	0,34	4,85	6,25	4,85	6,05	9,50*
Felsővégtag-hossz - Upper extremity length cm	76,74	76,36	0,50	0,49	3,03	2,95	68,80	84,80	72,00	84,50	2,32*
Felkarhossz - Upper arm length cm	33,09	33,10	0,28	0,25	1,69	1,51	28,70	37,60	30,10	37,00	0,06
Alkarhossz - Forearm length cm	24,78	24,25	0,23	0,25	1,39	1,53	21,90	28,00	20,80	28,00	6,66*
Rel. felsővégtag-hossz - Rel. upper extremity length (%)	43,95	43,74	0,17	0,16	1,02	1,00	41,42	45,51	41,01	45,98	3,91*
Rel. felkarhossz - Rel. upper arm length (%)	18,95	18,96	0,12	0,11	0,72	0,68	17,37	20,21	17,37	20,92	0,18
Rel. alkarhossz - Rel. forearm length (%)	14,19	13,89	0,11	0,12	0,65	0,71	12,82	15,72	12,40	15,05	8,21*
Rel. kézhossz - Rel. hand length (%)	11,21	11,31	0,07	0,06	0,41	0,39	10,39	11,98	10,36	12,18	4,60*
Rel. alsóvégtag-hossz - Rel. lower extremity length (%)	53,76	57,64	0,22	0,21	1,36	1,29	54,35	60,11	54,65	60,17	3,90*
Rel. felkar (nyújt.) - Rel. upper arm girth (extended) (%)	17,09	15,86	0,20	0,19	1,20	1,18	14,19	19,99	12,79	18,52	19,23*
Rel. felkar (hajlított) - Rel. upper arm girth (flexed) (%)	17,48	16,21	0,19	0,19	1,14	1,14	14,37	20,05	13,28	18,63	20,48*
Rel. alkarkerület - Rel. forearm girth (%)	15,08	14,15	0,12	0,13	0,76	0,77	13,07	16,46	12,06	15,81	22,35*
Rel. csuklókerület - Rel. wrist girth (%)	9,61	9,26	0,08	0,07	0,46	0,40	8,64	10,54	8,16	10,00	15,09*
Rel. alszárkerület - Rel. calf girth (%)	20,76	20,814	0,21	0,21	1,28	1,25	17,44	23,15	18,09	23,21	0,71
Rel. bokakerület - Rel. ankle girth (%)	12,79	12,70	0,11	0,11	0,67	0,68	11,48	14,08	11,10	14,29	2,45*
Rel. hum. condylusszél - Rel. bicipit. width hum. (%)	4,08	3,97	0,03	0,03	0,17	0,18	3,79	4,38	3,67	4,31	11,36*
Rel. csuklószél - Rel. wrist width (%)	3,34	3,20	0,03	0,03	0,16	0,17	3,04	3,67	2,85	3,64	15,73*
Rel. fem. condylusszél - Rel. bicipit. width fem. (%)	5,88	5,89	0,07	0,06	0,42	0,36	5,36	8,07	5,19	7,50	0,58
Rel. bokaszél - Rel. bimalleolar width (%)	3,99	3,98	0,03	0,04	0,20	0,22	3,63	4,36	3,59	4,53	1,00
Kéz szélesség-index - Hand width index (%)	45,87	43,86	0,35	0,29	2,12	1,74	40,69	50,14	40,00	47,03	19,20*

5. táblázat: Asztaliteniszező nők használt(H) és nem használt(Nh) oldali testméreteinek összehasonlítása
 Table 5: Table-tennis player women's data comparison on used(U)–non-used(Nu) side (* p>0.05)

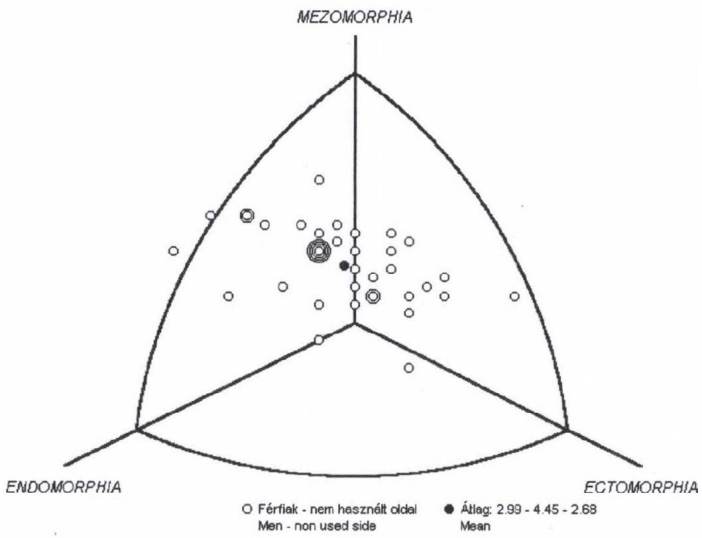
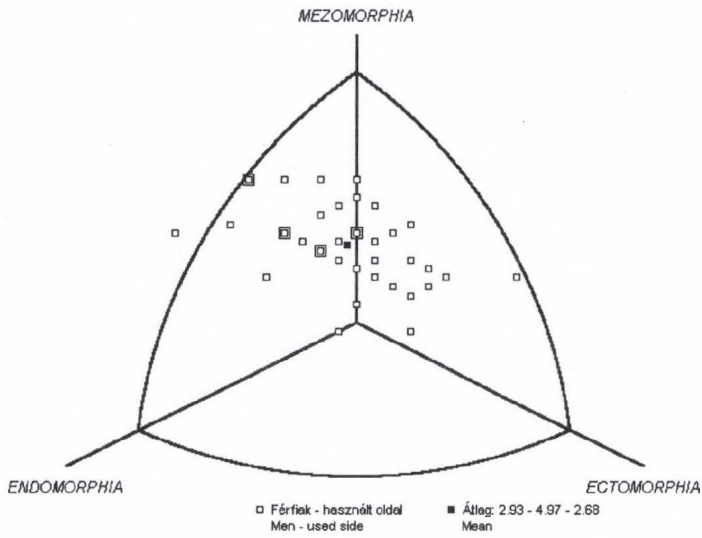
Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	H - U	Nh-Nu	Nh-Nu	
Vállmagasság - Acromial height cm	133,78	134,97	0,99	1,01	5,53	5,63	121,80	143,90	122,30	144,60	3,30*
Könyökmagasság - Radial height cm	102,68	104,70	0,85	0,82	4,71	4,58	89,30	111,30	94,00	115,40	6,75*
Csuklómagasság - Stylium height cm	80,25	82,27	0,63	0,65	3,50	3,61	71,40	88,40	73,50	92,30	8,80*
Ujj magasság - Dactylion height cm	62,54	64,64	0,51	0,52	2,86	2,90	56,10	70,10	57,40	72,00	11,30*
Csipőtővis-magasság - Iliospinale height cm	92,46	92,97	0,85	0,87	4,74	4,87	83,90	102,20	84,40	101,50	1,62
Térdmagasság - Tibial height cm	42,77	43,55	0,53	0,60	2,98	3,35	37,80	49,10	38,00	51,40	3,82*
Felkarkerület (nyújtott) - Upper arm girth (extended) cm	27,02	25,10	0,36	0,37	1,99	2,05	23,40	31,00	21,00	29,00	14,76*
Felkarkerület (hajlított) - Upper arm girth (flexed) cm	27,49	25,29	0,36	0,36	1,099	2,00	23,80	31,50	21,50	29,00	17,12*
Alkarkerület - Forearm girth cm	23,69	22,35	0,23	0,21	1,26	1,15	21,00	25,50	20,00	24,10	17,22*
Csuklókerület - Wrist girth cm	15,15	14,63	0,13	0,10	0,71	0,56	14,00	17,00	13,50	15,50	12,69*
Combkerület - Thigh girth cm	55,75	55,07	0,62	0,58	3,45	3,23	49,50	63,00	49,00	62,00	3,14*
Alszárkerület - Calf girth cm	35,37	35,46	0,35	0,39	1,97	2,14	31,20	38,80	31,50	39,00	0,70
Bokakerület - Ankle girth cm	21,07	20,98	0,20	0,18	1,11	0,99	18,50	23,00	18,80	23,00	1,38
Humerus condylusszél - Bicipondylar width humerus cm	6,26	6,12	0,06	0,06	0,34	0,34	5,60	7,00	5,60	6,90	6,52*
Csuklószélesség - Wrist width cm	5,13	4,84	0,05	0,04	0,25	0,23	4,40	5,50	4,20	5,20	18,37*
Femur condylusszél - Bicipondylar width femur cm	9,71	9,60	0,10	0,09	0,57	0,51	8,80	10,80	8,80	10,70	2,98*
Bokaszélesség - Bimalleolare width cm	6,24	6,19	0,05	0,06	0,30	0,34	5,70	6,80	5,50	7,00	2,33*
Bőrredő alszár - Skinfold calf mm	14,63	14,52	0,57	0,59	3,18	3,29	7,00	22,00	6,40	20,20	0,53
Bőrredő biceps - Skinfold biceps mm	6,82	7,77	0,51	0,56	2,83	3,14	2,60	15,00	3,20	17,00	4,95*
Bőrredő triceps - Skinfold triceps mm	14,28	14,18	0,73	0,79	4,09	4,42	5,00	23,60	6,80	24,80	0,35
Bőrredő lapocka - Skinfold subscapular mm	14,98	15,37	1,07	1,04	5,98	5,81	6,40	28,80	5,60	32,40	1,02
Bőrredő csipő fölött - Skinfold suprailiac mm	11,89	12,37	0,80	0,78	4,44	4,36	7,00	21,20	6,80	22,40	1,68

5. táblázat folytatása - Table 5 continued

Testméretek - Body measurements	M		SE		SD		Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	T
	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	Nh-Nu	H - U	H - U	Nh-Nu	Nh-Nu	d
Kéz hossz - Hand length cm	18,37	18,27	0,17	0,18	0,93	1,01	15,90	20,00	15,70	19,90	1,59
Kéz szélesség 1. - Hand width I. cm	7,91	7,77	0,09	0,07	0,48	0,38	7,10	8,90	6,80	8,70	5,16*
Kéz szélesség 2. - Hand width II. cm	6,79	6,65	0,05	0,05	0,30	0,30	6,20	7,40	6,00	7,20	7,12*
Kéz szélesség 3. - Hand width III. cm	4,77	4,69	0,05	0,04	0,28	0,25	4,20	5,30	4,20	5,30	4,71*
Felsővégtag-hossz - Upper extremity length cm	71,25	70,33	0,65	0,65	3,61	3,60	65,60	78,50	63,50	77,00	3,93*
Felkarhossz - Upper arm length cm	31,1	30,26	0,35	0,36	1,96	1,99	27,70	35,70	24,20	33,90	6,56*
Alkarhossz - Forearm length cm	22,43	22,43	0,41	0,28	2,26	1,55	13,10	25,40	20,30	26,80	10,01
Rel. felsővégtag-hossz - Rel. Upper extremity length (%)	43,25	42,69	0,22	0,19	1,23	1,07	40,59	45,39	39,94	45,24	7,53*
Rel. felkarhossz - Rel. upper arm length (%)	18,89	18,37	0,19	0,16	1,04	0,91	17,20	22,77	15,22	19,71	8,18*
Rel. alkarhossz - Rel. forearm length (%)	13,61	13,61	0,22	0,11	1,25	0,63	8,35	14,98	12,56	15,75	10,00
Rel. kézhossz - Rel. hand length (%)	11,15	11,09	0,07	0,08	0,40	0,44	9,78	11,85	10,02	12,09	2,28*
Rel. alsóvégtag-hossz - Rel. Lower extremity length (%)	56,13	56,43	0,28	0,24	1,53	1,33	52,28	58,94	53,81	58,91	3,21*
Rel. felkar (nyújt.) - Rel. upper arm girth (extended) (%)	16,43	15,27	0,24	0,25	1,36	1,40	13,42	19,02	12,19	17,79	13,09*
Rel. felkar (hajlított) - Rel. Upper arm girth (flexed) (%)	16,72	15,38	0,24	0,25	1,36	1,41	13,65	19,33	12,44	17,88	14,95*
Rel. alkarkerület - Rel. forearm girth (%)	14,40	13,59	0,16	0,15	0,91	0,84	12,43	15,96	11,61	14,97	14,38*
Rel. csuklókerület - Rel. wrist girth (%)	9,21	8,89	0,09	0,07	0,50	0,38	8,29	10,86	8,13	9,60	11,23*
Rel. alszárkerület - Rel. calf girth (%)	21,50	21,56	0,25	0,25	1,37	1,41	17,89	23,69	18,06	24,20	0,59
Rel. bokakerület - Rel. ankle girth (%)	12,81	12,75	0,13	0,11	0,70	0,60	11,32	14,24	11,03	13,62	1,38
Rel. hum. condylusszél - Rel. Biepicond. width hum. (%)	3,80	3,72	0,04	0,04	0,20	0,21	3,37	4,17	3,37	4,29	6,60*
Rel. csuklószél - Rel. wrist width (%)	3,12	2,94	0,03	0,02	0,14	0,13	2,84	3,45	2,64	3,13	19,66*
Rel. fem. condylusszél - Rel. Biepicond. width fem. (%)	5,90	5,84	0,07	0,06	0,36	0,31	5,28	6,58	5,22	6,53	2,90*
Rel. bokaszél - Rel. bimalleolar width (%)	3,79	3,76	0,03	0,04	0,18	0,20	3,43	4,19	3,37	4,19	2,46*
Kéz szélesség-index - Hand width index (%)	43,12	42,61	0,42	0,46	2,31	2,56	37,70	47,13	38,02	48,47	3,22*

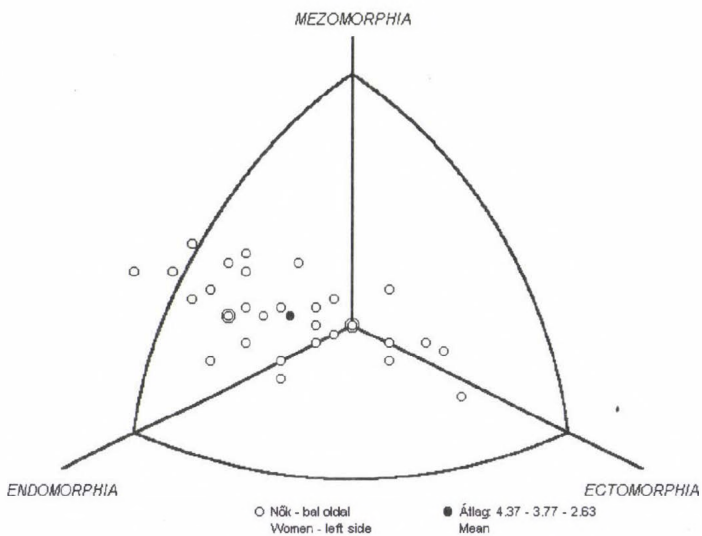
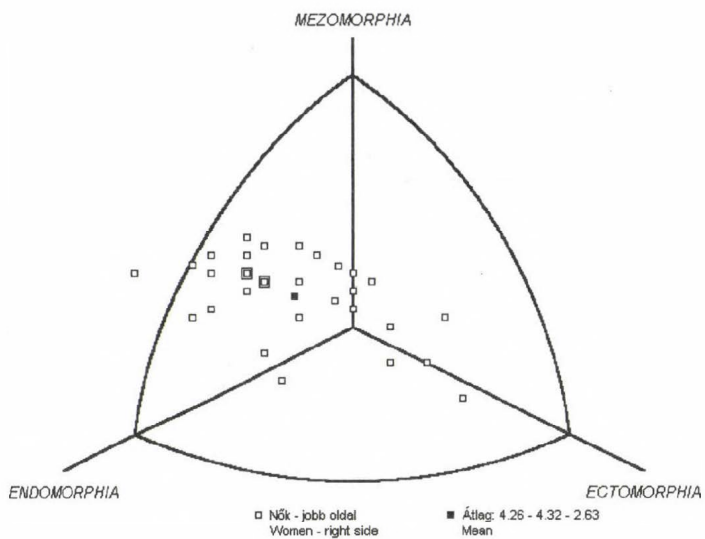


1. ábra: Asztaliteniszező férfiak somatochart-ja jobb és bal oldali méretek alapján
 Fig. 1: Somatotypes of male table-tennis players according to their body measurements taken on their right and left side

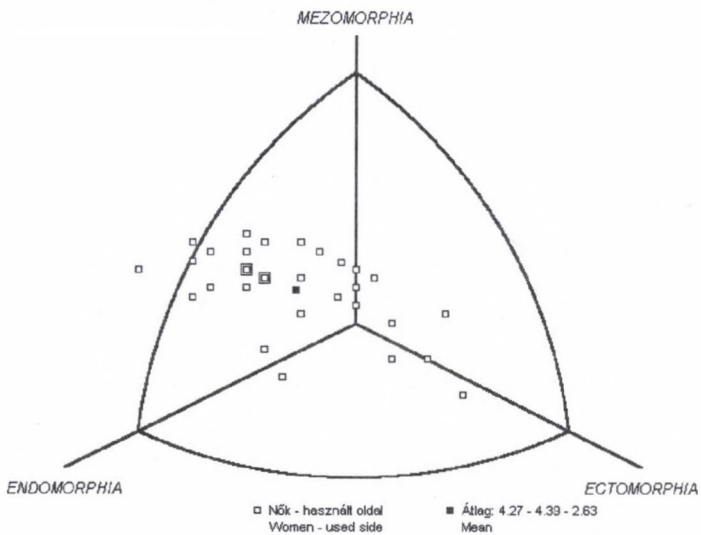
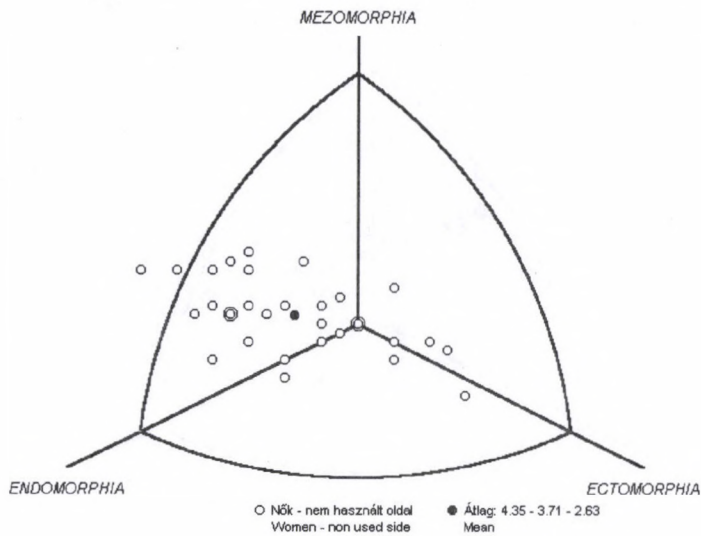


2. ábra: Asztaliteniszező férfiak somatochart-ja használt és nem használt oldali méretek alapján

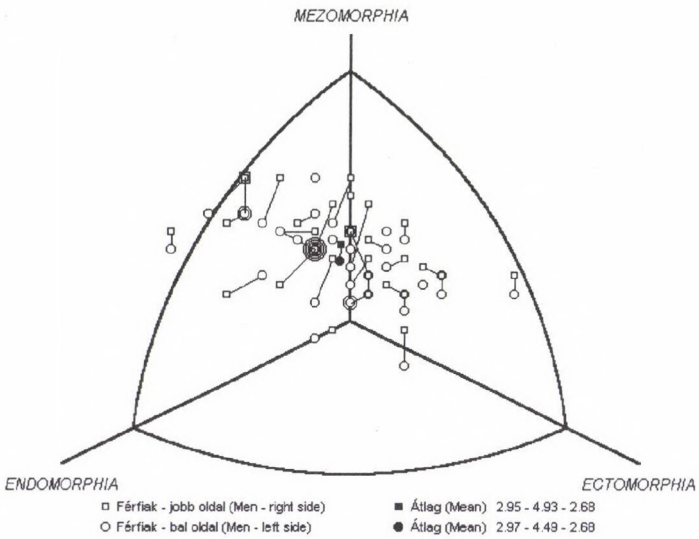
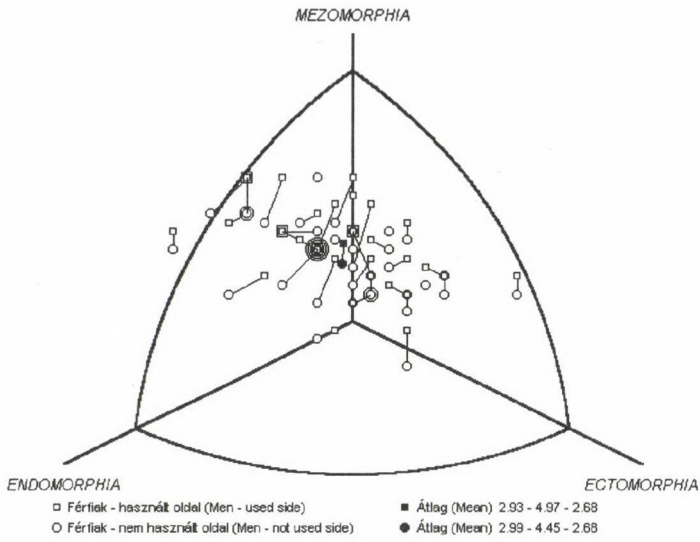
Fig. 2: Somatotypes of male table-tennis players according to their body measurements taken on their used and non used side



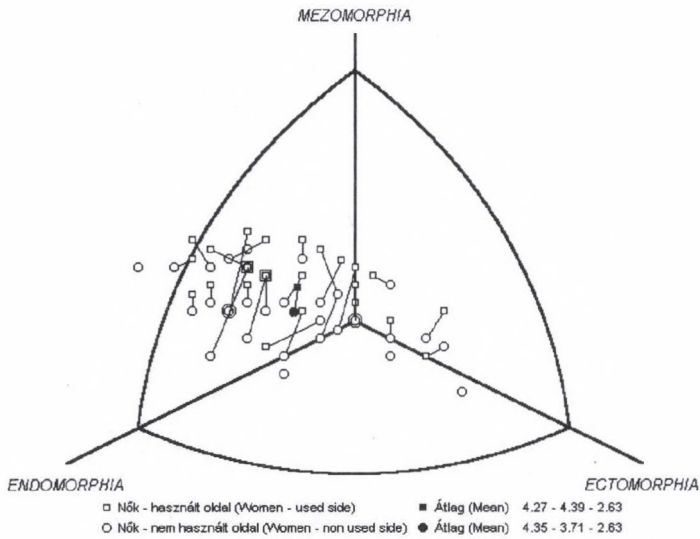
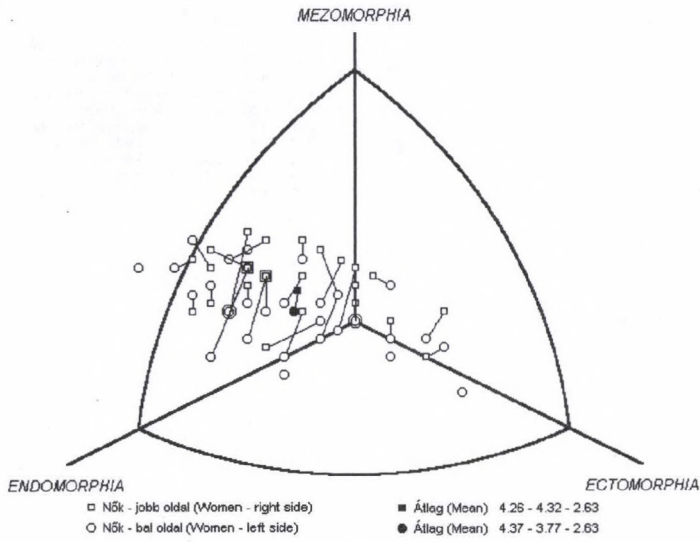
3. ábra: Asztaliteniszező nők somatochart-ja jobb és bal oldali méretek alapján
 Fig. 3: Somatotypes of female table-tennis players according to their body measurements taken on their right and left side



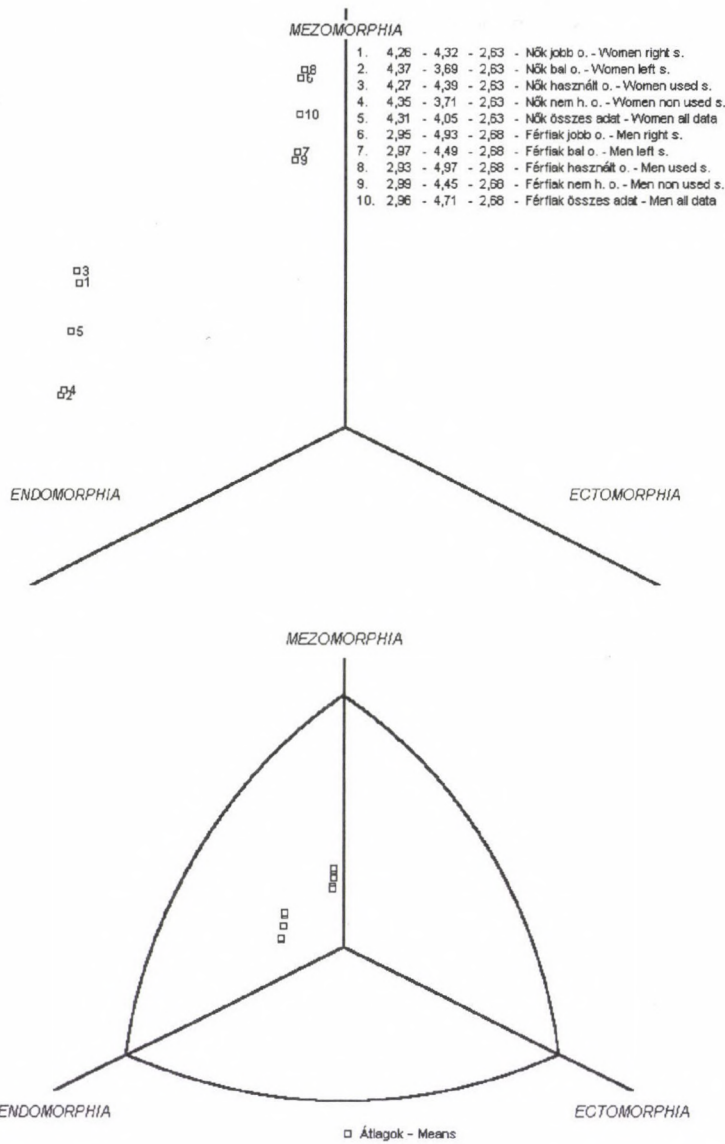
4. ábra: Asztaliteniszező nők somatochart-ja használt és nem használt oldali méretek alapján
 Fig.4: Somatotypes of female table-tennis players according to their body measurements taken on their used and non used side



5. ábra: Asztalitenisező férfiak somatochart-ja két oldali méretek alapján
 Fig. 5: Somatypes of male table-tennis players according to their two sided body measurements



6. ábra: Asztaliteniszező nők somatochart-ja két oldali méretek alapján
 Fig. 6: Somatotypes of female table-tennis players according to their two sided body measurements



7. ábra: Szomatotípusok almintánkénti átlagai asztaliteniszezőknél
 Fig. 7: Means of male and female table-tennis players according to subsamples

6. táblázat: Szomatotypus komponensek almintánkénti összehasonlítása asztaliteniszezőknél
 Table 6: Somatotypes of the table-tennis players in the subsamples

	M	SD	Vmin	Vmax		
Férfiak - Men						
<i>Endomorfia - Endomorphy</i>						
Jobb o. - Right s.	2,95	1,12	0,50	6,00	F = 1,02	F kr. = 1,94
Bal o. - Left s.	2,97	1,11	0,50	6,00	T = 0,0016	T kr. = 1,99
Használt o. - Used s.	2,93	1,06	0,50	6,00	F = 1,21	F kr. = 1,94
Nem használt o. - Unused s.	2,99	1,17	0,50	6,00	T = 0,0031	T kr. = 1,99
Összes adat - All data	2,96	1,11	0,50	6,00		
<i>Mezomorfia - Mesomorphy</i>						
Jobb o. - Right s.	4,93	0,93	3,00	7,00	F = 1,03	F kr. = 1,94
Bal o. - Left s.	4,49	0,92	2,00	6,00	T = 0,0312	T kr. = 1,99
Használt o. - Used s.	4,97	0,93	3,00	7,00	F = 1,07	F kr. = 1,94
Nem használt o. - Unused s.	4,45	0,90	2,00	6,00	T = 0,0373	T kr. = 1,99
Összes adat - All data	4,71	0,94	2,00	7,00		
<i>Ektomorfia - Ectomorphy</i>						
	2,68	0,95	1,00	5,00		
Nők - Women						
<i>Endomorfia - Endomorphy</i>						
Jobb o. - Right s.	4,26	1,26	2,00	7,00	F = 1,13	F kr. = 2,07
Bal o. - Left s.	4,37	1,34	2,00	7,00	T = 0,0056	T kr. = 2,00
Használt o. - Used s.	4,27	1,27	2,00	7,00	F = 1,09	F kr. = 2,07
Nem használt o. - Unused s.	4,35	1,32	2,00	7,00	T = 0,0040	T kr. = 2,00
Összes adat - All data	4,31	1,29	2,00	7,00		
<i>Mezomorfia - Mesomorphy</i>						
Jobb o. - Right s.	4,32	1,02	2,00	6,00	F = 1,10	F kr. = 2,07
Bal o. - Left s.	3,69	0,97	2,00	5,50	T = 0,0412	T kr. = 2,00
Használt o. - Used s.	4,39	1,05	2,00	6,00	F = 1,40	F kr. = 2,07
Nem használt o. - Unused s.	3,71	0,89	2,00	5,50	T = 0,0447	T kr. = 2,00
Összes adat - All data	4,05	1,03	2,00	6,00		
<i>Ektomorfia - Ectomorphy</i>						
	2,63	1,09	1,00	5,00		

Összefoglalás

A vizsgálat során 37 férfi és 31 női élvonalbeli asztaliteniszező adatát sikerült rögzíteni. Bőséges antropometriai program került megvalósításra a további földolgozás reményében. A kétoldali méretekből laterális és használat szerint képzett alminták középértékeinek homogenitás-vizsgálata kétmintás t-próba alkalmazásával történt.

A vizsgálati eredmények ismeretében elmondható, hogy az asztaliteniszező játékosok szimmetrikus méreteiben – a jobb és a bal oldal között – van különbség az abszolút és a relatív méreteken egyaránt, a férfiaknál – nőknél teljesen azonos módon.

Bal oldalon egyöntetűen az összes magasságméret nagyobb. Ezen az oldalon a váll, és ezáltal az egész felső végtag feljebb emelkedik. Funkcionális tartási

rendellenességként az egyoldalú megterhelés eredménye ez az eltérés. A játékos ütőt fogó karja, törzse szinte megnyúlik a labda irányába – megrövidítve a labda eléréséhez szükséges mozgáspályát. A vizsgált asztaliteniszezők átlagosan 12,5-15,3 éve versenyeznek, ennyi idő alatt már élesen kirajzolódhat a különbség.

A végtagok bal oldali szélességmérétei is kisebbek, akárcsak a kéz három szélességi mérete. A végtagok kerületi méretei szintén a bal oldalon kisebbek, ugyanakkor ezen az oldalon nagyobb bőrredők emelhetőek el.

Összegezve elmondható, hogy a váll-kar régió testtartási aszimmetriáján kívül a bal kar musculo-sceletálisan fejletlenebb, nagyobb a bőr alatti zsírrétege.

Miután kevés a balkezes játékos, nem mutatkozik nagy különbség a kétféle (jobb- bal oldali, használt – nem-használt) lebontásban. Elmondható, hogy a laterális függvényében a tendencia ugyanaz, mint a jobb és bal oldal összehasonlítása során kifejtettek, csak még nagyobbak a különbségek. Egyértelművé válik, hogy az egyoldalú igénybevétel, az eltérő használat okozza az előbb leírt változásokat.

Az egyes szomatotípus-komponensek alminták közötti homogenitás-vizsgálata (t-próbával) azok egyformaságát igazolta. A nőknél az endomorphiát 0,11 egységgel csökkentheti, a mesomorphiát 0,78 egységgel is növelheti a használt – nem-használt oldal figyelembevétele. Férfiaknál kisebbek ezek az eltérések – az endomorphia esetében 0,06, a mesomorphiánál pedig 0,56 egységgel is emelkedhet.

*

Köszönettel tartozom Eiben Ottó professzor úrnak, hasznos tanácsaiért, Bencsik Zoltánnak a magas szintű számítástechnikai háttér biztosításáért, Herendi Iván és Nagy Balázs asztaliteniszező szakedzőknek a vizsgálatok lebonyolításában nyújtott segítségükért. Ezúton köszönöm a vizsgálatban résztvevő játékosok együttműködését.

Irodalom

- Carter, J.E.L. and Honeyman-Heath, B. (1990): *Somatotyping-Development and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Eiben, O. and Csébfalvi, K. (1977): Recent data to the analysis of the variations of physique. In: Eiben, O.G. (Ed.) *Growth and Development ; Physique. Symp. Biol. Hung., 20*; 417-430.
- Eiben, O. és Eiben, E. (1978): Asztaliteniszezők testalkata. *A sport és testnevelés időszervi kérdései, 18*; 53-69.o.
- Herendi, I. (1986): *Támpontok a fiú asztaliteniszezők élsportra történő kiválasztásához, személyiség és pszichomotoros vizsgálati eredmények alapján*. Szakdolgozat, Budapest.
- 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*. J. Springer, Berlin. 30-47.
- Martin, R. and Saller, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie* I. G. Fisher Verlag, Stuttgart.
- Ormai, L. (1987): *Korszerű asztaliteniszezés*. Sport Kiadó, Budapest.
- Tanner, J.M. (1964): *The Physique of the Olympic Athlete*. George Allen Unwin Ltd., London.
- Tanner, J. M., Hiernaux, J., and Jarman, S. (1969): Growth and physique studies. In: Weiner, J.S. and Lourie, J.A. (Eds) *Human Biology. A Guide to Field Methods. IBP Handbook, No. 9*. Blalckwell Sci. Publ. Oxford, Edinburgh. 1-76.

Szerző címe: Zaletnyik Zita
Author's address: OKTPI Fizioterápia
1529 Budapest, Pihenő út 1.
Hungary