

A MORFOLÓGIAI ALKAT VARIÁCIÓI

(Kandidátusi értekezés tézisei)*

Írta: EIBEN OTTÓ

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Embertani Intézete, Budapest)

I. A kitűzött feladat rövid összefoglalása és tudományos előzményei

A fizikai antropológia és a humánbiológia egyik fő célja az *egyéni variabilitás és differenciálódás valódi módjának és okainak megismerése*. E variációk kialakulása a hominid evolúció korai szakaszában megkezdődött, és már akkor kezdett kibontakozni a polimorfizmusnak ez a kvantitatíve kiegyensúlyozott formája. Ennek egyik legszembetűnőbb megnyilvánulása a konstitúció, ill. azon belül a *morfológiai alkat* változatossága.

1. A kutatás célja a valódi kvantitások, a testméretek változatosságának megismerése és ennek révén azoknak a kombinált okoknak az elemzése, amelyek a variációt eredményezik.

A biológiában és az orvostudományban meglévő konstitúciófogalom értelmezése nem egységes. Általában két, egymástól aligha elválasztható probléma különböző megítélése okozza a kutatók eltérő felfogását, és pedig

a) Tisztán szomatikus fogalom-e a konstitúció, avagy kapcsolódik a pszichoszomatikus együtteshez?

b) Milyen mértékben felelősek a konstitúció kialakításáért az öröklött adottságok, és mennyiben a környezeti hatások?

A konstitúció definiálását ennek megfelelően szomatológiai, pszichoszomatikus, fiziológiai, genetikai és más oldalról kísérelték meg. Az értekezésemben kifejtett megfontolások alapján magam a konstitúciónak egy relatíve jól körülhatárolható részét, a morfológiai alkatot vizsgáltam. *Testalkaton a felnőtt ember morfológiai alkatát értem, amely a genetikus adottságok manifestálódása nyomán és a környezeti hatásokra bekövetkező adaptációs folyamatok eredményeképpen alakul ki.*

2. A konstitúció-kutatás történetében BENEKE (1878, 1881) alkalmazott először modern tudományos módszereket: kórbonctani vizsgálatait során összefüggéseket fedezett fel a betegségek és a test bonctani alkata között.

A továbbiakban a konstitúció és azon belül a morfológiai alkati variációk rendszerezésére négy megközelítés lehetséges (amely egyben az alkattani kutatási metodika fejlődését is jelzi):

a) VIOLA (1909) olasz orvos *szomatometriai* módszere 10 testméret és 4 index alapján osztályozza a testalkatot. Longi-, brachi- és normotípust ír le, „ideális típusát” statisztikai úton nyeri.

* Az értekezést a szerző 1973. július 2-án védte meg. Oponensek: DR. NEMESKÉRI JÁNOS, a biológiai tudományok kandidátusa és DR. NEMESSURI MIHÁLY, az orvostudományok kandidátusa.

b) KRETSCHMER (1921) német pszichiáter *szomatoszkópiai* módszere az asthenias (leptosom), a piknikus és az atléta, valamint a dysplasias alkatot foglalja magában.

c) SHELDON (1940) amerikai pszichológus a csíralemezekből kifejlődő szervrendszerek predominanciája alapján endomorf, mesomorf és ektomorf testalkati komponenseket ír le, és az egyéni alkatot *szomatotipizálással* osztályozza.

d) A *faktoranalízis* néven ismert statisztikai technika az egyének kvantitatíve kifejezhető variáló tulajdonságait hagyja számtanilag elrendeződni, és néhány faktorra redukálja a nagyszámú, egymással korreláló testméreteket, és megkísérli az egyedek automatikus, tehát objektív besorolását. — A többféle multivariációs statisztikai módszer közül magam az *általánosított főténgelyekkel való elemzést* alkalmaztam.

4. A morfológiai alkatra vonatkozó eddigi kutatások elsősorban a férfi nemet érintették, szinte valamennyi alkattani rendszert férfiakra dolgozták ki. A női nemre vonatkozó ilyenfajta vizsgálatok száma csekély; a női testalkatot és annak variációit kevésbé kutatták; az idevonatkozó leírások kevésbé részletesek, kevésbé informatívek, mint a férfiakra vonatkozó hasonló értékelések. A női testalkat vizsgálatára tehát indokolt: disszertációmban *felöltött nők morfológiai alkatát és annak variációit vizsgálok*.

5. Ha a morfológiai alkat variációit a struktúra és a funkció kapcsolata szerint nézzük, kutatásaink új szemponttal bővülnek. Korunkban ui. a sport eredményes űzése — elsősorban természetesen a nagy teljesítményeket igénylő versenysporté — bizonyos testalkati, strukturális adottságokat tételez fel. Mivel bizonyos struktúrától meghatározott funkció teljesítését várhatjuk el, nyilvánvaló, hogy bizonyos alkati adottságokkal rendelkező személyek egyik vagy másik sportágban lehetnek eredményesek. Jogos tehát a *testnevelés és sport területén dolgozó szakemberek igénye*, amellyel az alkattani kutatások felé fordulnak, és eredményeit felhasználják a még jobb sportteljesítmények elérése érdekében.

6. Vizsgálataimat atlétanőknön, főiskolás nők két csoportján, valamint vívónőknön végeztem. Az atlétanők adatait mint különböző atlétikai ágakat űző, egymástól elkülönülő testalkatú csoportokat a továbbiakban *modellként* kezelem.

II. A vizsgálatok módszerei

A disszertációban részletesen kifejtett *mintavételi elvek* szerint dolgozva, *bőséges antropometriai programot* valósítottam meg.

1. A vizsgált személyek:

a) Az 1966-ban Budapesten megrendezett VIII. Atlétikai Európa Bajnokság alkalmával 13 országból összejött 125 *atlétanőt* vizsgáltam meg, éspedig 22 vágtázót, 12 gátfutót, 26 középtávfutót, 9 távugrót, 13 magasugrót, 11 súlylökőt, 8 diszkoszvetőt, 8 gerelyhajítót és 16 ötppróbázót. Valamennyien az európid rasszokhoz tartoztak. Életkoruk 15—36 év között változott (középvérték = 23,78 év).

b) A budapesti Testnevelési Főiskolán 1966-ban felvételi vizsgát tett, intenzív sportolásuk következtében az átlagpopulációtól eltérő testalkatú 139 leány adja az összehasonlításhoz felhasznált egyik csoportot. Ők tehát a morfológiai alkat szempontjából *szelektált csoportot* képeznek. Európidok, valamennyien magyarok. Életkoruk 18—25 év (középvérték = 18,74 év).

c) A szombathelyi Tanítóképző Intézet 1964-ben vizsgált 179 hallgatónője testalkati szempontból semmiféle kiválogatáson nem esett át, így ők magyarországi (főleg dunántúli) *átlagpopulációból* vett mintának tekinthetők. Europidok, valamennyien magyarok. Életkoruk 18—22 év (középérték = 19,87 év).

d) Ugyancsak összehasonlítás céljából, de különleges meggondolások alapján 26 kiváló *vívónőt* vontam be a vizsgálatba. Europidok, valamennyien magyarok. Életkoruk 18—34 év (középérték = 23,0 év).

2. Az alkattani vizsgálatok klasszikus *módszere* a *testmérés*. Az antropometriai technika nemzetközileg elfogadott, MARTIN-féle előírásait követtem.

Negyven testméretet vettem fel, további tízet pedig ezekből számítottam ki.

a) Hossz- (magasság-) méretek: testmagasság (termet), szegymagasság, köldökmagasság, symphysismagasság, vállmagasság, könyökmagasság, csuklómagasság, ujjmagasság, csípőtővis-magasság, térdmagasság, bokamagasság, karöltő, ülőmagasság, egézsfej-magasság.

b) Szélességi méretek: vállszélesség, deltaszélesség, mellkasszélesség, mellkas-mélység, derékszélesség, csípőtővis-(spina-)szélesség, tomporszélesség, hátszélesség.

c) Kerületméretek: fejkerület, nyakkerület, mellkaskerület, derékkerület, haskerület, tomporkerület, felkarkerület, alkarkerület, csuklókerület, combkerület, alszárkerület, bokakerület.

d) Testsúly.

e) Fiziometriás adatok: a kéz szorító ereje, a felkar nyújtott és behajlított állapotban mért kerülete közötti különbség, vitális kapacitás, légzési kitérés.

f) Proporcións méretek: elülső törzsfalhossz, a felső végtag hossza, a felkar hossza, az alkar hossza, a kéz hossza, az alsó végtag hossza, a comb hossza, az alszár hossza.

g) A továbbiakban 203 *relatív testméretet* és *indexet* számítottam.

3. A vizsgálati adatok *feldolgozását* a biometriában alkalmazott matematikai statisztikai módszerekkel végeztem el, több részletben, különböző elektronikus számítógépekkel.

a) Kiszámítottam a jellegek szokásos *paramétereit*: a középértéket (M), a középérték hibáját (m) és a szórást (s). Mindenütt megadom a variációterjedelmet ($V_{\min} - V_{\max}$) és az esetszámot (n).

b) A *relatív testméretek* és *indexek* egy része új, először alkalmazott összefüggést vizsgál a női testalkaton.

c) A vizsgálatokból adódó 53 testméretre (köztük 2 index) vonatkozóan totális *korrelációs számítást* végeztem az atlétanőknél és a főiskolás nők két csoportjánál, valamint az előbbieken kilenc alcsoportjánál. Az összes atlétanőkre vonatkozóan a partialis korrelációs számítás elvégzésére is lehetőségem volt. A tanítónő-jelölteknel jellegpárok korrelációját (azaz két adott jelleg totális korrelációját) számítottam ki.

Vizsgáltam a korrelációs koeficiensek által kifejezett korrelációk szorosságának szignifikanciáját is (z -transzformációval történt normalizálás után).

d) Az *általánosított főtengelyekkel való elemzéssel* az a célom, hogy a különböző testméretekkel — ebből következően különböző alkati tulajdonságokkal — rendelkező vizsgált csoportokat, ill. alcsoportokat egzakt módon elkülöníthessem.

Az elemzés *alapelve* az, hogy minden vizsgált személy összes testméreteit koordinátaként kell kezelnünk, őt magát mint egy pontot a térbe kell helyeznünk, pontos relációban az összes többi személyt reprezentáló pontokkal. Ha egy vizsgált személyről k testméretünk van, akkor minden személyhez hozzá-

rendelhetjük a k -dimenziós tér egy-egy pontját. Minthogy a testméretek nem függetlenek egymástól, a vizsgált személyeket reprezentáló pontok egy ún. hiperfelületen helyezkednek el, egy paralel epipedonban. A lehető legjobb elkülönülést a főtengek irányában érhetjük el.

A vizsgált személyek testméreteit tehát olyan „normál komponensekre” bontottam fel, amelyek számítástechnikailag előnyösen kezelhetők, és amelyeknek egymástól függetlenül antropometriai jelentésük van.

III. Az új tudományos eredmények összefoglalása

1. A vizsgált csoportokról, ill. alcsoportokról először a „hagyományos antropometria” segítségével, a *testméretek* révén nyerünk általános képet.

a) Az atlétanők *termetének* középértéke $M = 168,33$ cm, nagy variációterjedelemmel ($W = 154,7-184,7$ cm) és $s = 6,58$ cm szórással. A futók e középértéknél alacsonyabbak, az ugrók és a dobók centiméterekkel, az ötpróbázók kereken 1 cm-rel magasabbak. A TF-hallgatónők *termetének* középértéke $M = 161,74$ cm ($W = 144,8-173,8$ cm, $s = 5,63$ cm), a TK-hallgatónőké pedig $M = 159,80$ cm ($W = 148,5-176,8$ cm, $s = 5,60$ cm), míg a vívónőké $M = 164,66$ cm ($W = 155,3-173,8$ cm, $s = 5,93$ cm). E három hazai csoport testmagassága az utóbbi évekből származó magyarországi felnőtt női termetadatok között a legnagyobb, az európaiak között középhelyet foglal el.

A test mediansagittalis síkjában mért jellegeket éppúgy, mint a felső és az alsó végtagon mért jellegeket, tehát a hossz- (magasság-) méreteket a testmagasság jelentős mértékben meghatározza.

b) A törzs *szélességi méretei* a robuszticitás és linearitás viszonyának elemzése során jelentős információt adnak a morfológiai alkat megítéléséhez. Az atlétanők vállöve — különösen a dobóké — igen fejlett. A mellkas ugyancsak széles, a középtávfutóknál és a dobóknál a sagittalis átmérő is nagy. A törzs középső részén a derékszélesség jobban, a csípőtövis-szélesség alig variál, míg a törzs alsó régiója (tomporszélesség) nagyon is differenciált. A főiskolás nők és a vívónők szélességi méretei általában kisebb középértékeket adnak, mint az atlétanőké.

c) A *kerületméretek* a törzs és a végtagok tömegéről, a végtagok izmosságáról tájékoztatnak. A törzsen mért kerületek az atlétanőknél általában nagyobbak, mint a főiskolás nőknél, ill. a vívónőknél. Ez utóbbi csoportok has- és tompor-kerülete differenciált középértékeket ad: a TF-hallgatónők és a vívónők átlagai közel vannak az összes atlétanők középértékeihez, a TK-hallgatónők átlagai viszont nagyok, a dobónőkével egyeznek meg.

A végtagok kerületméretei különösen kiemelik a dobók erősen fejlett izomzatát, de kitűnnek e tekintetben a gátfutók és az ötpróbázók is. A TF-hallgatónők és a vívónők az összes atlétanők középértékeit általában elérik, a TK-hallgatónők átlagai kisebbek.

d) A legnagyobb *testsúly-középértékek* természetesen a dobóknál adódtak, diszkoszvetők, súlylökők, gerelyhajítók sorrendben. Az ugrók és az ötpróbázók az összes atlétanők $M = 63,46$ kg-os középértékéhez közeli, a futók ez alatti átlagokat adnak, éppúgy a TF- és TK-hallgatónők és a vívónők.

e) Az ún. *fiziometriás adatok* alkalmasnak bizonyultak arra, hogy a vizsgált csoportokat a funkció, a fiziológiai teljesítmény alapján differenciálják.

f) A *proporciós méretek* — a törzshosszúság és a végtagok részeinek ismerete révén — jól egészítik ki a morfológiai alkatról eddig nyert képet.

g) Vizsgálatunk eredményeit aligha tudjuk összehasonlítani más hasonló vizsgálatok eredményeivel, mivel eddig szinte kizárólag férfi sportolókat vizsgáltak. Mind a vizsgálat, mind a feldolgozás módszerei alapján kiemelkedik TANNER (1964) munkája. Adatainkat összehasonlítva az ő férfi atlétáktól nyert vizsgálati eredményeivel, úgy látszik, hogy az eloszlási gyakoriság tendenciái, az egyes atlétikai ágaknál leírt főbb testalkati sajátságok általában megegyeznek. Az egyes atlétikai ágak férfi és női képviselői eszerint jellegzetes testalkatúak, és ez az alkat — a szexuális dimorfizusból adódó általános különbözőségek mellett — erősen dominál.

Ez igazolja egyébként a minta-, ill. modellválasztás helyességét.

2. A *relatív testméretek és indexek* egy része nagyon érzékeny, a morfológiai alkat csekély változásait is tükrözi, mások viszont a nagyobb különbségeket is csak mérsékelten követik.

a) A rel. hossz- és szélességi méretek általában kevés új információt adnak, inkább megerősítik a direkt testméreteknel tapasztaltakat. Az egyes alcsoportok rel. méreteinek középértékei hasonló módon oszlanak meg, mint a testméreteknel. A rel. kerületméretek azonban olyan mértékben variálnak, hogy az egyes csoportokat általában jól elkülönítik.

b) A rel. méretek mintájára további indexekkel kifejezhető összefüggéseket kerestem és találtam oly módon, hogy egy-egy kiemelt testmérethez hasonlítottam a többit. A karöltőhöz viszonyított törzsszélességi és -kerületi méretek egyértelműen kiemelik a dobók erős fejlettségét. Itt is a kerületméretekkel képezett indexek variálnak erősebben. Az ülőmagassághoz viszonyított szélességi és kerületméretekéről ugyanez mondható el.

c) Számos indexet számítottam ki a végtagokra vonatkozóan. A végtag-index jól differenciálja a különböző alcsoportokat. A felső és alsó végtag proximális és distalis részeinek összevetése jól variál, a testalkati adottságokat érzékenyen követő indexet ad. Az egész végtaghossz és részei hosszának összefüggéseiből adódó indexek mérsékeltebben variálnak ugyan, de még így is elegendő mértékben ahhoz, hogy az egyes alcsoportokat differenciálják. Ugyanez érvényes a végtaghossznak és a törzs szélességi méreteinek összevetéséből származó indexekre.

d) Általában szintén jól használhatók a törzs szélességi méreteinek egymáshoz való viszonyításából, valamint a végtagkerületekkel való kapcsolatból adódó indexek, míg a törzs kerületeivel képezett indexek nem annyira érzékenyek.

d) Szélesen variálnak és ennek következtében jól differenciálnak a kerületméretek. A törzsön mért kerületek egymáshoz, a végtagok kerületeihez, továbbá a végtagkerületek egymáshoz, ill. a törzsszélességekhez viszonyítva jól használható, érzékeny indexeket adnak.

f) A testsúlyhoz viszonyított törzsszélességek és -kerületek, valamint végtagkerületek ugyancsak jól variáló indexeket eredményeznek.

Mindez ismételtelen kiemeli a kerületméretek nagy jelentőségét az alkattani kutatásokban.

g) Az alkati indexek közül a Quetelet- és a Kaup-félét számítottam ki; ezek mérsékelten variálnak. Valamivel élénkebben követi az egyes csoportok testalkati változásait a testfelület.

E fejezet egyben tájékoztatásul szolgálhat a további hasonló kutatásokhoz, a kiszámítani és felhasználni kívánt indexek megválasztásához.

3. A női testalkat *korrelációs összefüggések* révén elvégzett vizsgálata a testméretek között általában szoros korrelációkat, magas korrelációs koefficienseket eredményezett, amelyek az esetek jelentős részében 0,001 szinten szignifikánsak.

a) *Totális korrelációanalízissel* megállapítottam, hogy a test hosszmeretei magas korrelációval összefüggésben vannak egymással. A hosszmeretek szoros korrelációs kapcsolatot mutatnak azzal a proporciós mérettel, amellyel közvetlenül kapcsolatban állanak (ill. amelyet határolnak). A felső és az alsó végtaghossz szinte minden hosszúsági/magassági mérettel magas korrelációs koefficiens-értéket ad. A végtagok proporciós hosszmeretei közül a felső végtag esetében a proximális rész (felkarhossz), az alsó végtag esetében a distalis rész (alszárhossz) mutat szorosabb kapcsolatot a hosszmeretekkel. A végtagok teljes hossza és a proximális részük hossza között azonban mindig magasabb a korreláció ($r = 0,7-0,8$), mint a végtag teljes hossza és a végtag distalis fele között ($r = 0,5-0,7$). A testsúly a törzs szélességi méreteivel és az összes kerületméretekkel magas korrelációt mutat.

A proporciós méretek és a törzs szélességi méretei között, valamint az előbbieket és az összes kerületi méretek között alacsony a korreláció. A törzs szélességi méretei a törzs egyes régióin belül *egymással* és a kerületi méretekkel vannak szoros kapcsolatban. A törzs kerületi méretei nemcsak egymással, de a végtagok kerületméreteivel is relatíve magas korrelációt adnak.

b) A *parciális korrelációk* helyenként egyszerűen megerősítik, mintegy igazolják a már ismert totális korrelációkat, a közel azonos nagyságú korrelációs koefficienssel. Más esetekben előfordul, hogy, bár a totális korrelációs koefficiens nem szignifikáns 0,001 szinten, a parciális korrelációk értéke magas. Mivel anyagunkban a multikollinearitás esete forog fenn, e tényt óvatosan kell értékelnünk, és meg kell elégednünk azokkal a biztos összefüggésekkel, amelyeket a totális korrelációk a felszínre hoztak. A vizsgálati anyag további elemzését általánosított koordinátákkal végeztem el.

4. *Az általánosított koordinátákkal való elemzés* során munkahipotézisem a következő:

valamely populáción belül azok a részcsoportok, amelyeknek egyedei eredményesen űznek egy sportágot (atlétikai ágat), morfológiai alkatuk alapján jól elkülönülnek egymástól, vagyis összefüggés van a morfológiai alkat és az eredményes sportolás, ill. az űzött sportág között.

a) Kiindulva KRETSCHMER (1921) megállapításából, hogy tiszta típusok gyakorlatilag nincsenek, mindenki „alkatötvözet”, a testméretektől függő, objektív elkülönítést lehetővé tevő, *általánosított koordinátákkal* dolgoztam.

Ha egy-egy vizsgált személyről k testméretet ismerünk, és ezeket összességükben kívánjuk egymással összehasonlítani, akkor minden személyhez hozzárendelhető a k -dimenziós tér egy-egy pontja.

Geometriai oldalról megközelítve a kérdést, a k -dimenziós térben olyan irányt keresünk, ahonnan a vizsgált személyeket reprezentáló pontok a lehető legjobban elkülönülnek; ez egybeesik a ponthalmaz fő tehetetlenségi tengelyével. További fő irányok keresésével anyagunkat tulajdonképpen ortogonális faktorokra bontjuk.

b) Az első fő irányt iteratív úton határozzuk meg. Adott M mátrix sorai a vizsgált személyekhez, oszlopai azok testméreteihez tartoznak. Ezt kívánjuk a lehető legkisebb hibával leírni, mint egyetlen *diádot* és egy olyan M' mátrixot, amelynek elemei már általában kicsinyek. A diád olyan mátrix, amely egy

oszlopvektorral és egy sorvektorral — a diád tényezőivel — határozható meg. A diád e két tényezővektor diádikus szorzata.

Az iterációs módszer konvergenciája matematikailag bizonyítható. Nem szükséges leválasztanunk az összes, tehát k számú diádot a mátrixról. A gyakorlatban már az 5—6. diád leválasztása elegendő információt ad. — A vizsgált személyek merőleges, síkbeli koordináta-rendszerben ábrázolhatók.

c) Ennek a kifejezetten komputerre orientált módszernek az az előnye, hogy számítástechnikailag egyszerűen programozható, segítségével megoldható nagytömegű vizsgált személy sok testalkati adatának (testméretének) kis helyigényű tárolása, és a mérési hibahatárokon belül való visszaállítása is lehetséges.

d) Az első diád függőleges oszlopában a vizsgált személyek fő irányra vonatkozó koordinátái, az összes testméretek valamely lineáris függvényei találhatóak. Hogy mi ez a függvény, azt a diádnak a sorvektora adja meg. A *diádok antropológiai tartalma* megvilágítható, ha úgy fogalmazzunk, hogy az első diád sorvektora átlagos testméreteket, oszlopvektora a vizsgált személyeknek mintegy a nagyságát mutatja. Az első diád magára veszi a lehető legtöbb információt, amely egyetlen diáddal egyáltalán kifejezhető. A második és további diádok magukra veszik a maradék mátrixból a még kifejezhető információt.

A vizsgált atlétanőket az I. és II., ill. az I. és III. diád koordináta-rendszerben ábrázoltam. Az egyes atlétikai ágakat képviselő atlétanőket reprezentáló pontok a koordináta-rendszer más-más területét foglalják el.

e) A diádleválasztás módszerével a vizsgált személyek testméretei *normál komponensekre* bonthatók fel.

Az I. normál komponens a vizsgált személyek általános adatait tükrözi, a vizsgált személyekre vonatkozó együtthatója pedig a „nagyság” általános mérőszáma.

A II. normál komponens az átlagos testméretektől való eltérést, együtthatója pedig a test morfológiai alakját, robuszticitását, míg

a III. normál komponens a másodlagosan differenciáló méreteket, együtthatója pedig az izomosságot adja meg.

A vizsgált csoportok, ill. alcsoportok eltérő testalkati bélyegeit szemléletesen mutatja be az egyedeknek a relatíve nagy információértékű II. és III. normál komponens koordináta-rendszerén való ábrázolása.

f) Egy-egy új személynek a vizsgálatba való bevonása esetén testméreteinek általánosított koordinátái egyszerű skalárszorzással kiszámíthatók.

g) A vizsgált csoportok, ill. személyek helyét az említett koordináta-rendszerben a *testméretvektorok* határozzák meg. E tekintetben (1) a hossz méretek, (2) a törzs (felső felének) szélességi és kerületi méretei, a végtagok kerületei és a testsúly, ill. (3) a törzs (főleg alsó részének) szélességi és kerületi méretei alkotnak közös irányokat. Ily módon az említett koordináta-rendszerben *linearitási*irány, *izomirány* és *zsigerirány* különül el. E három irány SHELDON (1940) szomatotipizáló módszerénél alkalmazott háromszögre emlékeztető képet ad. Az endomorfiának itt megfelel a zsigerirány, a mesomorfiának az izomirány, az ektomorfiának pedig a linearitásiirány.

Így sikerült összefüggést találnom SHELDON bizonyos szubjektív elemektől nem mentes szomatotipizáló módszere és a saját, a morfológiai alkatot normál komponensekkel elemző, tehát objektív, matematikailag megalapozott módszerem között.

5. Mindezek alapján a disszertációban — a biológiai variációkutatás igényével, és a testnevelés- és sporttudományok képviselői számára a gyakorlatban is

hasznosítható módon — részletesen leírom a vizsgált csoportok, ill. alcsoportok testalkati jellemzőit. Rámutatok bizonyos testalkati jelek nagy variabilitására, és kiemelem azokat a testalkati bélyegeket, amelyekben a vizsgált atlétanők kisebb vagy nagyobb mértékben eltérnek a magyarországi (és európai) „átlagpopulációtól”.

6. Felvetődik az immár klasszikus kérdés: az atlétanő születik-e, vagy azzá válik? Figyelembe véve a genetikus testalkati adottságokat és az éveken át, speciális irányban folytatott intenzív edzést, amelyeknek együttes hatására a vizsgálat alkalmával testméretekkel rögzített és speciálisnak minősülő testalkati bélyegek kialakultak, így válaszolok: az atlétanő születik és azzá válik.

7. Az alkattani kutatások a disszertációban bemutatott és alkalmazott eljárással új módszerrel gazdagodtak. A követett módszer, az általánosított koordinátákkal végzett elemzés sikerrel alkalmazható minden olyan problémánál, ahol különböző populációcsoportok metrikusan kifejezhető variáló tulajdonságait, ill. ilyen variáló jelekben egymáshoz hasonló és egymástól eltérő egyedeket, ill. csoportokat vizsgálunk.

E módszer — az alkattani problémák mellett — ethnikai antropológiai, populációgenetikai, történeti antropológiai vizsgálatokban, növekedésvizsgálatokban, továbbá az antropológián túlmenően a biológiai kutatások számos más területén is eredményesen alkalmazható.

IV. Az értekezés témaköréből készült publikációk

a)

EIBEN, O. G. (1972): The physique of woman athletes. — A Testnevelési Tudományos Tanács kiadása. Budapest. 190 oldal.

b)

- (1965): Főiskolás nők somatometriai és dynamometriai vizsgálata. — Testnevelés- és Sportegészségügyi Szemle 6; 95—111.
- (1965): Über den körperlichen Entwicklungsstand und die physische Leistung von Hochschülerinnen in Szombathely (Westungarn). — Mitteilungen d. Sekt. Anthrop. (Berlin) 16; 29—41.
- (1969): Általánosított koordináták antropológiai alkalmazása. — Anthrop. Közl. 13; 103—120.
- (1969): Konstitutionsbiologische Untersuchungen an europäischen Hochleistungssportlerinnen. — Wiss. Z. d. Humboldt-Universität zu Berlin, Math. Nat. R. XVIII. 941—946.
- (1969): Az antropológia és a testnevelés- és sporttudomány kapcsolata, valamint újabb eredményei. — In Nádori L. (szerk.): A sport és testnevelés időszerű kérdései 1; 44—65.
- (1970): Die Methode der generalisierten Koordinaten und ihre Anwendung in der Anthropologie. — Homo (Göttingen) 21; 156—162.
- (1970): Correlations of body measurements in women athletes and female students. — Annales Univ. Sci. Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Biologica 12; 35—57.
- (1970): Examination of the variations of female physique. — In Törő, I.—Szabady, E.—Nemeskéri, J.—Eiben, O. G. (szerk.): Advances in the biology of human populations. Akadémiai Kiadó, Budapest. 129—137.
- (1972): A növekedés és testi fejlődés tanulmányozása és alkatbiológiai kutatások. — MTA Biol. Oszt. Közl. 15; 93—107.
- (1972): A női testalkat és a sport. — In A Magyar Sportorvosi Társaság Tudományos Kongresszusa 1971. c. kötet. — A Testnevelési Tudományos Tanács kiadása, Budapest. 78—81.
- (1972–1973) Testméretek és alkati variációk kapcsolata. — Testneveléstudomány 7—8; 125—134.
- Atlétanők alkati analízise. — (Megjelenés alatt a Pszichológiai Tanulmányok 14. kötetében.)

- Über die konstitutionsbiologische Variabilität des Menschen. — (Megjelenés alatt a jénai Friedrich Schiller Egyetem Évkönyvében.)
— és GYENIS GY.: Alkattani vizsgálatok testnevelési főiskolai hallgatókon. — Megjelenés alatt a TF Tudományos Közleményeiben.)

Budapest, 1972. december 31.

A szerző címe: Dr. EIBEN OTTÓ
1088 Budapest, Puskin u. 3.
ELTE Embertani Intézete.

DR. NEMESKÉRI JÁNOS (KSH Népeştudományi Kutató Intézete, Budapest)

OPPONENSI VÉLEMÉNYE

Antropológiai kutatásainkat, szakirodalmunkat két évtizeddel ezelőtt nagyrészt klasszikus tárgyú antropológiai témaválasztások és tanulmányok határozták meg. Következett ez mindenekelőtt is a magyar antropológia hagyományából, gyakorlatából és nem utolsósorban abból a tényből, hogy a történeti embertani kutatások alapjául szolgáló gazdag leletsorozatok egészen sajátos és különleges lehetőségeket, követelményeket biztosítottak kutatóink számára. Korábbi kutatásaink témaválasztásaiban nem is az az alapvető kérdés, hogy azok klasszikus jellegűek, hanem — megítélesem szerint — az igen szűkre szabott célkitűzések, az alkalmazott módszerek egysíkúsága jellemző az említett időszak kutatásaira és a közzétett tanulmányok nem csekély hányadára. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy e jelenségeknek okát számos, a fejlődést negatívan korlátozó tényező befolyásolta. A valóságot akkor közelítjük meg objektíven, ha e periódust a kényszerű lehetőségek útkereső szakaszának minősítjük. Az elmúlt két évtized folyamán a biológiai és társadalomtudományok területein végbement gyorsult fejlődés és változások természetesen hatottak az antropológiai kutatásokra is.

Az antropológiai kutatások új irányainak kibontakozása a hatvanas évek elejétől számítható. E kutatásokra a széles körű témaválasztás, a humánbiológiai szemlélet és a differenciált módszerek alkalmazása jellemző. A kellően megalapozott, szisztematikusan kidolgozott és a korábbiaknál sokkal mélyebb biológiai és társadalomtudományi szemléletű kutatások eredményei sajátos helyet, rangot, elismerést vívtak ki a hazai és külföldi szakkörök részéről. Az új irányzat jellemzőit elemezve megállapítható, hogy a fizikai antropológián belül a témaválasztás köre lényegesen kibővült. Elegendő itt utalnom a humán evolúciót érintő, az antro-po-taxonómiai, a prehisztorikus és jelenben élő emberi populációk ethnogenezisét, struktúráit feltáró kutatásokra, valamint azokra az elméleti és mindannyiunkat közvetlenül is igen érintő kutatásokra, amelyek a postnataális (normális és retardált) testfejlődés, testnövekedés, valamint a morfológiai alkat (konstitúció) variációival kapcsolatosak. Az értelmezés követelményeinek sorában a genezis, az evolúció, a struktúra és a változások folyamatainak regulációi elsődlegesek. A differenciált módszerek alkalmazása, az értelmezés követelményeiből következően, jelenti mindenekelőtt is azt, hogy sajátos antropológiai módszereken túl a más tudományoktól kölcsön vett eljárások felhasználásával és a magasabb matematikai elemzések alkalmazásával tárják fel, igazolják a tényeket, a változások, folyamatok törvényszerűségeit és az objektív összefüggéseket.

Eiben Ottó dr. benyújtott kandidátusi értekezése az előbbieken vázolt új irányzat reprezentatív példája. Az értekezés értékét tartalmi koncepciója, következetes humánbiológiai szemlélete és a kutatásban alkalmazott elemzési módszerek (faktoranalízis, általánosított koordináták) határozzák meg. Külön is utalni kívánok arra a tényre, hogy az elvégzett nagy jelentőségű kutatás központi problematikája az alkattani kérdés körül csoportosul. Miért is emelem ezt ki? Mindenekelőtt azért, mert Eiben Ottó ezirányú tanulmányain és jelen értekezésén kívül a magyar antropológiai irodalom nagyon is nélkülözte a módszeres alkattani problémák felvetését és az ilyen irányú témák rendszeres kidolgozását. E vonatkozásban a monografikus igényű értekezés, túl az antropológián, irányt mutató a testnevelési és sporttudományok, valamint az ilyen irányú orvostudományi kutatásokat illetően is.

A benyújtott kandidátusi értekezés terjedelme 315 oldal; ebből 97 oldal a szöveges rész; 161 oldal terjedelmű a 275 táblázat; a gondosan megszerkesztett 55 grafikus ábra 30 oldalra terjed, és végül az irodalmi jegyzék 346 hazai és külföldi szerző munkáját tartalmazza, 25 oldal terjedelemben.

Az Előszóban utal a szerző az alapkutatói igényvel végzett, a női testalkat morfológiai variációjára vonatkozó vizsgálatának indoklására, miszerint a korábbi vizsgálatok nagyobb