

## JÁSZSÁGI 7—14 ÉVES GYERMEKEK NÖVEKEDÉSE, TESTI FEJLŐDÉSE ÉS FIZIKAI TELJESÍTMÉNYE (Kandidátusi értekezés tézisei)

Pápai Júlia

Központi Sportiskola, Budapest

**PÁPAI, J.:** *Growth, Development and Physical Performance of Jászság Children Aged 7—14 (Abstract of thesis).* A cross-sectional growth study of Jászság region (2511 boys, 2363 girls) was carried out in 1983. The aims were: 1. To reveal any differences in body structure and performance of children living in urban and rural areas. 2. To study relationships between body build and performance. 3. To analyze how physiological age (menarche, oigarche) and the respective stages of secondary sexual characteristics were related to body structure and physical performance. 29 body measurements were taken. 23 indices of body proportions, body composition and anthropometric somatotype were assessed. Performance was estimated in tests of grip strength, standing long jump, 60m dash and 12min run-walk. Body build and maturation characteristics of Jászság children were very close to national standards and data reported on other regional studies. Performance in grip strength and 12min run-walk test was poorer than the standard of peer-age Hungarian children. Urban and rural youth were found to differ slightly both in body build and motor tests. Postmenarcheal girls were more ahead in growth, physique and grip strength than praemenarcheal ones. Also the relatively more mature boys had larger absolute dimensions and better performance scores. Increments in body dimensions and performance scores were larger between the earlier stages of secondary sexual characteristics in the girls but between the later stages in the boys. As for the body proportions the main changes occurred before the pubertal growth spurt.

Key words: Growth study; Body measurements; Motor performance; Maturation

### Bevezetés, kérdésfeltevés

A növekedésre és testfejlődésre vonatkozó hazai kutatásokban az utóbbi évtizedekben előtérbe került a különböző környezeti tényezők hatásának vizsgálata. Ennek alapja, hogy a gyermekek testi fejlettsége, de erőnléti állapota is tükrözi azt a környezetet, amely fejlődésére hatott. A monitor jelleggel végzett vizsgálatok segítségével nemcsak a gyermekek testfejlettségében, fizikai erőnlétében bekövetkezett változásokra, hanem a vizsgált terület népességének szocio-ökonómiai, higiénés és kulturális viszonyaira is következtethetünk.

A regionális vizsgálatok jelentőségét az adja, hogy egy-egy terület településeit hasonló hatások érik, viszont az ország különböző területein e folyamatok eredménye jórészt más. Továbbra is kérdés azonban, hogy egy régióon belül a hasonlóság milyen mértékű. Nyilvánvalóan a települések múltja sem közömbös.

Kutatásom alapvető szempontja az volt, hogy a Jászságot régióként felfogva a történelem során megváltozott körülmények eltérő módon hatottak-e a települések egyes típusaira, főként pedig, hogy megnyilvánul-e ilyen hatás a városi és falusi gyermekek testfejlettségében és fizikai teljesítőképességében. Ezért disszertációmban a jászsági régió városi és falusi környezetben élő gyermekeinek reprezentatív keresztmetszeti mintáján elemzem a 7—14 évesek testi fejlettségét, fizikai teljesítményeinek egy csoportját és ezek összefüggéseit.

#### A kutatás célkitűzései

1. A jászsági gyermekek abszolút és relatív testméreteinek, testösszetételének, szomatotípusának és fizikai teljesítményének elemzése: a) A biológiai fejlettség rögzítése és ezzel referencia-értékek szolgáltatása az e régióban végzett további testfejlettségi vizsgálatokhoz. b) Az e tájon élő gyermekek testi fejlettségének összehasonlítása az országos, illetve más régiókból származó reprezentatív adatokkal.

Feltevésém szerint a kapott eredmények különböznek az országos referencia-értékektől éppúgy, mint a más tájegységeket érintő adatoktól, mivel a történeti, gazdasági, társadalmi sajátosságok régióként mások.

2. Az eltérő (falusi vagy városi) társadalmi környezetben élő, azonos korú gyermekek testfejletséget és motorikus teljesítményt érintő hasonlóságainak, illetve különbözőségeinek vizsgálata.

A sajátos történeti-gazdasági háttér miatt azt tételeztem fel, hogy a testméretekben nem lesz lényeges különbség a két alcsoport között, de a fizikai próbákban az életmód, táplálkozás és mozgáslehetőségek eltérése miatt a falusi gyermekek jobb teljesítményt nyújtanak.

3. A struktúra és a funkció kapcsolatának feltárása a testi fejlettség és a fizikai teljesítmények közötti összefüggésrendszer alapján.

Hipotézisem szerint ezek az összefüggések nem közvetlenül nyilvánulnak meg, ezért nem várhatók szoros kapcsolatok.

4. A különböző szexuális fejlettségi szinten levő gyermekek morfológiai habitusában és fizikai teljesítményében fellelhető tendenciák vizsgálata.

Mivel a testfelépítés és a fizikai teljesítmény egyaránt függ a növekvő gyermek biológiai korától, feltevésém szerint a kapott eredmények eltérnek a kronológiai kor szerinti elemzés eredményeitől. A fejlettségi szint hatása természetesen nem azonos módon nyilvánul meg a testszerkezetben és a teljesítményekben.

### Anyag és módszer

A disszertáció alapját Közép-Magyarország egyik földrajzi régiójának, a Jászságnak 14 helységében (egy város és 13 község) élő, 4874 7—14 éves gyermek (1511 fiú és 2363 leány) 1983-ban végzett, keresztmetszeti vizsgálata képezi. Az életkoronként, nemenként és településenként reprezentatív mintavétel 50%-os volt.

Az antropometriai vizsgálat során a gyermekek 29 testméretét vettem fel (Martin és Saller 1957—66, Weiner és Lourie 1969).

Az érési folyamatok jellemzésére a nemi jellegek (emlő, genitáliák, szeméremszőrzet) fejlettségi stádiumait állapítottam meg (Tanner 1962), továbbá *status quo* módszerrel adatokat gyűjtöttem a menarche és oigarche várható időpontjának megállapítására.

A fizikai teljesítmények szintjét négy egyszerű (testnevelési) próbafeladattal (szorítóerő, helyből távolugrás, 60 m-es futás, Cooper-teszt; N. Gombos 1974, Barabás és Bánhidi 1982) becsültem.

Kérdőíves módszerrel (Eiben és Pantó 1985) adatokat gyűjtöttem a gyermekek biológiai státuszát befolyásoló biodemográfiai és szocio-ökonómiai tényezőkre vonatkozóan.

Az abszolút méretekből 23 relatív és két korrigált méretet számítottam az életkori és nemi különbségek felderítésére.

A test összetételét a teljes testre vonatkozó két-komponensű modell szerint (Forbes 1978, Malina 1978), sűrűségét Durnin és Rahaman (1967), relatív zsírtartalmát Siri (1956) regresszióegyenletével becsültem.

Az antropometriai szomatotípust a Heath—Carter-féle (Carter 1975) módszer alapján regressziós módszerrel (Szmodis 1977) kalkuláltam.

A leíró statisztikákon kívül *t*-próbát, variancia-analízist (*F*-próba, Scheffé-féle páros összehasonlítás), teljes és parciális korreláció elemzést és regresszió számításokat

használtam. A nem-paraméteres adatok jellemzése a relatív gyakoriság, medián- és centilisszámítás alapján történt (Hajtman 1971, Weber 1969).

### Az eredmények értékelése és megvitatása

A kutatási célkitűzések alapján az eredmények az alábbiakban foglalhatók össze:

#### *Életkori és nemi különbségek*

Az *abszolút méretek* korcsoportok közötti legnagyobb különbségeit a fiúknál 13—14 éves kor között, a leányoknál a hosszúsági méretekben 9 és 13 éves, a szélességi és kerületi méretekben 10 és 13 éves kor között észleltem.

A *testarányokban* a lényeges átrendeződések a serdülést megelőzően következtek be: mindkét nemben a törzs hosszúság—szélességi, illetve a törzs—végtag proporciókban. A törzs különböző szélesség—szélességi arányaiban jelentős eltolódás nem mutatható ki. A végtaghosszakhoz viszonyított szegmens arányok a felső végtagon korábban stabilizálódtak, mint az alsón. A nemek közötti eltérésre jellemző, hogy a leányok proporciói általában valamivel korábban állandósultak. A legnagyobb eltérések az életkori csoportok közt a hosszúsági arányokban voltak.

A fiúk és leányok *teljes és sovány tömegátlagai* az életkorral exponenciális sort alkottak. A test relatív zsírtartalma a fiúknál 11 éves korig egyre nagyobb, utána állandó, illetve kisebb volt. A leányoknál a testzsír gyarapodása a korintervallum végéig megfigyelhető volt. A nemi különbségek minden korcsoportban szignifikánsak.

A Heath—Carter módszerrel meghatározott *szomatotípus* mind a fiúknál, mind a leányoknál módosult az életkorral. A prepubertásban a fiúkra jellemző kiegyensúlyozott mezomorfi testalkat az életkor előrehaladtával centrális lett. A leányoknál az átlagos szomatotípus a fiatalabbaknál centrális, az idősebbeknél kiegyensúlyozott endomorfi volt. Nemi különbséget az endo- és mezomorfi komponensében találtam. A leányoknak az I., a fiúknak a II. komponense volt szignifikánsan nagyobb.

A *fizikai próbák* közül a szorítóerőbeli teljesítmény mindkét nemnél az abszolút méretek életkori különbségeinek trendjét követte. A többi vizsgált próbában a teljesítményjavulás az életkorral nem volt egyenes. A falusi gyermekekénél a nemek közötti különbségek minden életkorban szignifikánsak, míg a városi fiúk csak a szorítóerőben és a Cooper tesztben mutattak következetesen jobb eredményt a leányoknál.

#### *Különbségek a városi és falusi gyermekek között*

A *falusi gyermekek* bőrrédei — különösen a bicepszen és az alszáron — lényegesen nagyobbak voltak a városiakénál. Ez utóbbiaknak viszont szélesebb volt a medencéjük és végtagjaik zsírmentes kerülete nagyobb.

A *városi gyermekek* törzsének alsó régióját a falusiakénál nemcsak abszolút, hanem a relatív értelemben is robusztusabbnak találtam. Ugyanakkor a falusiak mellkasrégiója proporcionálisan szélesebb volt. A két nem alcsoportjai között a törzs arányaiban voltak a legkövetkezetesebb különbségek.

A falusi és városi leányok relatív testzsírtartalma lényegesen különbözött, míg a fiúknál csak 12 éves kortól figyelhető meg eltérések. Minden esetben a falusiak értékei voltak a nagyobbak.

A szomatotípus komponensek közül csak az endomorfia különbözött az alsoportok közt.

A helyből távolugrásban mindkét nembeli falusi gyermekek jobban teljesítettek és a falusi fiúk a szorítóerőben is felülmúlták a városiakat.

#### *A morfológiai alkat és a fizikai teljesítmények*

Az azonos korcsoportba tartozó gyermekeknél mindkét nemben csak a szorítóerővel volt laza-mérsékelt kapcsolat.

A korosztályok egybevonása a szorítóerő és a vizsgált jellegek között szorosabb kapcsolatokat eredményezett és a többi fizikai próbával is laza-mérsékelt kapcsolatokat adott.

A parciális korreláció analízis eredményei arra hívják fel a figyelmet, hogy az életkor, a testmagasság és a testtömeg befolyása nyilvánult meg a testméretek, szomatotípus és a fizikai próbák között tapasztalt, különböző erősségű, szignifikáns nulladrendű korrelációkban. A parcializálás azt is mutatta, hogy a szorítóerőbeli teljesítmény függött a leginkább a testméretektől.

A szomatotípus komponensek és a fizikai teljesítmények parciális korrelációi szerint a szorítóerőben a robusztusabb testalkatú, a többi próbában pedig a lineárisabb testfelépítésű gyermekek teljesítettek jobban.

A falusi és városi gyermekek mind korosztályos, mind összevont, mind pedig parciális korrelációs mintázatai hasonlóak voltak, a leányok koefficiensei valamivel alacsonyabbak.

#### *Serdülés, érettség és fizikai teljesítmény*

A minta *menarchekor* mediánja  $12,75 \pm 0,09$  év (konfidencia intervallum: 12,57 ... 12,92). Az *oigarchekor* mediánja pedig  $13,77 \pm 0,05$  év (konfidencia intervallum: 13,67 ... 13,87) volt. Míg a falusi és városi leányok fiziológiás életkorában nem mutatkozott különbség, addig a városi környezetben élő fiúk, oigarchekorukat tekintve, későbbben értek.

*Relatív nemi érettség szerinti bontásban:* A serdülés szakaszában levő gyermekeket a szexuális érettség (menarche, illetve oigarche megléte vagy hiánya) szerint besorolva a következő eredményeket emelem ki:

A szexuálisan érettebb fiúk testmagassága, testtömege, sovány tömege lényegesen nagyobb volt, mint az azonos kronológiai korú, de relatíve éretlenebb fiúké. A testszerkezetet tükröző testarányokban és a szomatotípusban viszont nem volt különbség.

A fizikai teljesítményekben — a Cooper tesztet kivéve — a relatíve érettebbek voltak a jobbak.

Az azonos korú már menstruáló leányok abszolút testméretei meghaladták a még nem menstruálókékat. A fiúktól eltérően testarányaik is különböztek. A már menstruálóknál proporciónálisan hosszabb törzsűek, robusztusabbak voltak és testük relatív zsírtartalma is nagyobb.

Az azonos korú és már menstruáló vagy még nem menstruáló leányok fizikai teljesítménye csak a szorítóerőben különbözött.

*A nemű jellegek fejlettsége szerinti bontásban:* A fiúknál a genitáliák, a leányoknál az emlő fejlettségi szintje alapján csoportosítottam.

A fiúknál a testmagasság és testtömeg átlaga a szexuális érés előrehaladásával arányosan nagyobb volt.

A testösszetételben és a fizikai teljesítményekben csak a második puberális fokozattól kezdve tapasztaltam ugrásszerű különbségeket.

A leányoknál a 2. és 4. szexuális fejlettségi stádium között volt nagyobb termékkülönbség; a teljes tömeg esetében ez a 3. és 5. fokozat közt mutatkozott, míg a sovány tömeg átlagai a puberális fokozatok előrehaladásával arányosan emelkedtek.

A fiúktól eltérően, a leányoknál a nagyobb teljesítménybeli különbség a szexuális fejlődés alacsonyabb szintjeihez kapcsolódott.

#### *Az eredmények egybevetése a hazai adatokkal*

A vizsgálat idejére vonatkozatható hazai adatokat figyelembe véve megállapítottam, hogy az alapvető testfejlettségi mutatók a jászsági leányok esetében közelebb állnak az országos és regionális adatokhoz, mint az itt élő fiúknál. Ezt a megállapítást megerősíti a szexuális érettség legfontosabb indikátorának, a menarchekornak becsült értéke is, amely nem különbözik lényegesen a közöltektől.

Az összehasonlítható publikációkhoz képest az abszolút méretekben kimutatható különbségek inkább a prepubertásban tapasztalhatók, mint a pubertásban. A testösszetétel tekintetében egyértelműen megállapítható, hogy a test zsírtartalma a jászsági gyermekeknél nagyobb.

A jászsági gyermekek fizikai teljesítménye az országos adatokhoz képest a statikus erőben és az aerob állóképesség szintjében lényeges elmaradást mutat.

A vizsgálat fontos, más korábbi közleményben nem található, de nagy valószínűséggel másutt is helyálló megfigyelése a testarányok lényeges megváltozásának időpontja: a testarányok a serdülést megelőzően mennek át fő átalakulási szakaszukon. Ez a hosszúsági arányokban a legkifejezettebb, de érvényesnek mutatkozott a többi relatív méretben is.

A testi, valamint fizikai fejlődés és a nemi jellegek együttes elemzése olyan metodikai finomítást jelent, mely kiküszöböli a lényegesen statikusabb, menarche és oigarche viszonyítású elemzéseknek az alcsoportok inhomogenitását eredményező pontatlanságát, csekélyebb differenciáló képességét. Különösen a fizikai teljesítmények analízisében nyerhet ez fontosságot.

Az áttételes hatások az olyan soktényezős tulajdonságokban, mint a testi és fizikai fejlődés, alapvető evidenciaként kezelendők. Ebben a tekintetben metodikai előrelépést jelent az olyan globális vagy integratív jellemzők befolyásának ismerete, mint az életkor, testmagasság és testtömeg. Ezért a parciális korrelációk felhasználása más területeken is hasznos lehet.

A falusi és városi környezetben élő gyermekek abszolút testméretei között alapvető különbséget nem találván, a történeti és gazdaság–földrajzi előzmények ismeretében és a biodemográfiai adatok fényében arra következtettem, hogy a Jászágban az általam vizsgált nemzedék, a korábbi élénkebb belső mobilitás lezajlása után, egy stabilizálódottabb környezetben nőtt fel. Jászberényben és a jászsági falvakban a növekedésre ható szocio-ökonómiai tényezők közötti különbségek csekélyek.

A fizikai teljesítmények terén azonban a nagyobb relatív zsírtartalom ellenére a falusi fiúk a próbák többségében jobban teljesítettek, mint a városiak. E tény mögött finomabb életmódbeli és mozgásaktivitási különbségek húzódnak meg.

Mindezekből az a következtetés vonható le, hogy a test morfológiai felépítése és működésének egysége bonyolultabb áttételeken keresztül valósul meg, vagyis a testfejlettség ismeretében közvetlenül nem becsülhető a motorikus teljesítmény, és fordítva. Ezt a megállapítást támasztják alá a korrelációs analízisek, valamint a szexuális érettség és a fizikai teljesítmények kapcsolatára vonatkozó eredmények is.

A hazai gyermekek testi fejlettsége mellett a fizikai teljesítményeket is rögzítő tanulmányok száma öröndetesen nő. A jelen vizsgálat ahhoz a még viszonylag szűk körhöz csatlakozik, amely egy nagyobb földrajzi tájegységre jellemző abszolút és proporcionális méreteket, a testösszetételt, szomatotípust, a nemi jellegeket, a szexuális érettséget, néhány alapvetőnek ítélt fizikai teljesítményt és a bioszociális jellemzőket is az ismeretszerzés körébe vonja.

\*

Közlésre beérkezett: 1993. december 21-én.

### Az értekezés témaköréből megjelent tanulmányok

- Pápai J. (1978): *Főiskolai hallgatók testi fejlettségének vizsgálata*. Természettudományi doktori értekezés. ELTE, Budapest.
- Pápai J. (1980): Variations of physique in female college students. — *Anthrop. Közl.*, 17; 173—178.
- Pápai J. (1984): Főiskolai hallgatók ismételt antropometriai vizsgálatának eredményei. — *Anthrop. Közl.*, 28; 125—130.
- Pápai J. (1985): Korán és későn érett leányok testi fejlettsége és testalkata. — *Anthrop. Közl.*, 29; 89—96.
- Pápai J. (1990): Growth study in a Hungarian population. — in: Novotny, VV., Titlbachová, S. (Eds.): *Proceedings of the 2nd Symposium on Methods of Functional Anthropology*. 241—246. Universitas Carolina Pragensis, Prague.
- Pápai J. (megjelenés alatt): Body composition and physique of Jászágó girls.
- Pápai J., Bodzsár É. (1986): Sexual maturation in urban girls. — *7th Internat. Anthropol. Poster Conference*, Zagreb, 15—19.
- Pápai J., Bodzsár É. (1989—1990): Menarcheal age and growth in Jászberény girls. — *Anthrop. Közl.*, 32; 151—158.
- Pápai J., Bodzsár É., Szmodis I. (1991): Relationship between indices of sexual maturation and physical performance. — *Anthrop. Közl.*, 33; 255—261.
- Pápai J., Szabó T. (1986): The physique of urban girls. — *Anthrop. Közl.*, 30; 221—225.
- Pápai J., Szabó T., Szmodis I. (1992): Age trends in the fractional body composition of athletic and non-athletic boys. — in: Szmodis I., Szabó T., Mészáros J. (Eds.): *International Round-Table Conference on Sports Physiology*. 205—212. Magyar Testnevelési Egyetem, Budapest.
- Pápai J., Szmodis I., Szabó T. (1991): The estimation of body composition by Drinkwater's method of fractionation in children — First observations. — in: Farkas Gy. L. (Ed.): *Papers of the Scientific Session in Szeged (Hungary)* 215—224. Szeged — Ulm.
- Pápai J., Szmodis I., Bodzsár É. (1992): Growth, maturation and performance. — *Anthrop. Közl.*, 34; 75—82.
- Bodzsár É., Pápai J. (1986): Secular trend in the age of menarche in Hungary. — *7th Internat. Anthropol. Poster Conference*, Zagreb, 1—4.
- Bodzsár É., Pápai J. (1989): Maturation and body composition. — *Humanbiol. Budapest.*, 19; 215—218.
- Bodzsár É., Pápai J. (1991): Physical development and maturation in relation to mental performance in girls from age 10 to 14. — *Anthrop. Közl.*, 33; 139—145.
- Bodzsár É., Pápai J. (1992): Body composition of Székesfehérvár children aged 7 to 18. — *Anthrop. Közl.*, 34; 7—14.
- Szabó T., Pápai J., Szmodis I. (1992): The effect of intense physical training on some somatic indices and body composition. — in: Szmodis I., Szabó T., Mészáros J. (Eds.): *International Round-Table Conference on Sports Physiology*, 213—226. Magyar Testnevelési Egyetem, Budapest.

A szerző címe: Dr Pápai Júlia  
Author's address: Központi Sportiskola  
H-1146 Budapest, Istvánmezei út 3.  
Hungary