

## ADATOK A 15—18 ÉVES KAPOSVÁRI FIÚK TESTFEJLŐDÉSÉHEZ

Írta: FARMOSI ISTVÁN

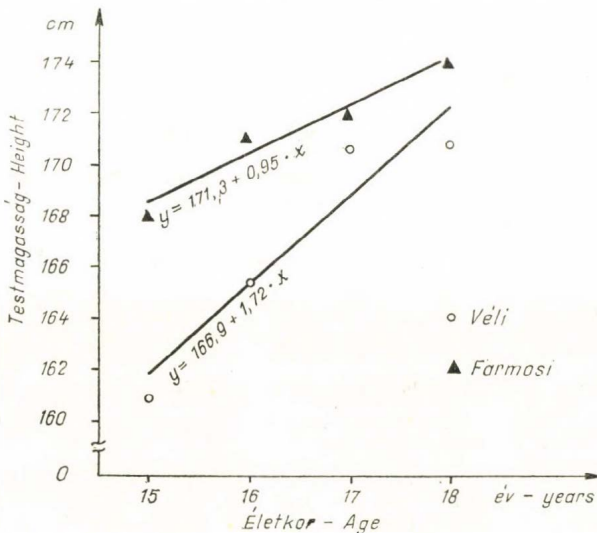
(Testnevelési Főiskola Kutató Intézete, Budapest)

Amióta GODIN (1901) első ízben számolt be a rendszeres sportolás testfejlődést befolyásoló pozitív hatásáról, e tudományág hivatott képviselői közül egyre többen vizsgálják a morfológiai alkat változásai mellett az általa hordozott funkció, a fizikai képességek alakulását is (MALÁN 1936, BALOGH 1934, EIBEN 1959, BAKONYI et al. 1969).

Magam e fontos összefüggésre akkor figyeltem fel, amikor mint gyakorló pedagógus a struktúra és a funkció egységét, vagy éppen ellentmondásait láttam tanulóimmál.

### Anyag és módszer

Dolgozatomban 137 középiskolás fiú (15 évesek,  $n = 34$ ; 16 évesek,  $n = 39$ ; 17 évesek,  $n = 32$ ; 18 évesek,  $n = 32$ ) vizsgálatáról számolok be, melyet 1969 őszén végeztem. Ennek során a tanulók testi fejlettségéről és erejéről kívántam tájékozódni. A testméreteket standard körülmények között *Martin* szerint vettem fel (MARTIN—SALLER 1957—66). Az erő méréséhez rugós dinamométert használtam.



1. ábra. A növekedés tendenciájának összehasonlítása  
 Fig. 1. A comparison of the trends of growth

## Vizsgálati eredmények

A *testmagasság* átlagai 18 éves korig emelkednek. Legnagyobb a természetbeli különbség a 15–16. év között: mintegy 3 cm, és igen erősen szignifikáns ( $P < 0,1\%$ ). Ugyancsak tekintélyes a 17–18. év közötti 1,97 cm-es kor-elterés is, amely szignifikáns ( $P < 5\%$ ).

A növekedés csúcsa egybeesik több hazai szerző megfigyeléseivel, melyek szerint a vizsgált életkorban a termet a 15–16. év közötti nő a legintenzívebben: így pl. VÉLI (1956) kaposvári vizsgálatában 4,3 cm, M. VIOLA (1952) budapesti fejlődéstáblázatában 4,4 cm, EIBEN (1959) körmendi vizsgálatában 2,16 cm, DEZSŐ (1969) budapesti adataiban 7,0 cm, FARKAS (1960) szegedi adataiban 4,0 cm a különbség.

Adataimat összehasonlítva a fenti szerzőkével egy eset (DEZSŐ 1959) kivételével a kaposvári fiúk termetátlagai magasabbak.

Fontos az összehasonlítás VÉLI (1956) méréseredményeivel. A most vizsgált kaposvári 15 éves fiúk 7,1 cm-rel, igen erősen szignifikánsan ( $P < 0,1\%$

### 1. táblázat

A kaposvári fiúk testméreteinek paraméterei

Table 1. Parameters of the body measurements of Kaposvár boys

Életkor (év) Age (yr.)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	$V_{\min} - V_{\max}$	$v$
<b>Testmagasság — Height (cm)</b>				
15	168,00 ± 1,04	5,09	157,7–177,6	3,03
16	171,03 ± 1,06	5,74	157,5–180,6	3,32
17	172,74 ± 1,24	6,87	162,8–184,7	3,99
18	174,21 ± 1,22	5,88	164,6–187,4	3,37
<b>Testsúly — Weight (kg)</b>				
15	59,19 ± 1,87	9,18	44,8–75,3	15,50
16	61,72 ± 1,50	8,07	48,5–76,8	13,07
17	65,42 ± 2,27	10,90	53,5–73,3	16,70
18	66,83 ± 2,15	10,30	52,0–77,4	15,40
<b>Az alsó végtag hossza — Length of the lower extremity (cm)</b>				
15	92,24 ± 0,69	3,39	84,3–97,3	3,60
16	94,42 ± 0,76	4,13	86,4–99,2	4,34
17	93,93 ± 0,97	4,67	86,7–103,4	4,97
18	93,97 ± 0,81	3,91	84,5–103,9	4,16
<b>Combhossz — Thigh length (cm)</b>				
15	45,71 ± 0,51	2,50	40,1–49,0	5,02
16	47,22 ± 1,02	5,54	41,0–53,0	11,73
17	47,14 ± 0,63	3,02	42,9–52,2	6,41
18	46,93 ± 0,53	2,54	40,9–52,0	5,41

magasabbak, mint a húsz évvel korábbi ifjak, míg 16 évesek, 5,83 cm-rel, erősen szignifikánsan ( $P < 1\%$ ). A 17 évesek 1,64 cm-rel, a 18 évesek 3,31 cm-rel (nem szignifikánsan) magasabbak.

Érdekes lehet továbbá a növekedés tendenciájának összehasonlítása is (1. ábra). Kitűnik, hogy a magasabb szintről induló serdülők növekedése egyenletesebb, de mértékében kisebb.

A *testsúlyátlagok* egyenletesen emelkednek. A szórás és variáció nagyobb, mint a testmagasságé, jelezve a szociális és táplálkozásbeli differenciákat.

A testsúly gyarapodás azonban — intenzitását tekintve — nem egyenletes, hanem hol nagyobb, hol kisebb különbségek váltják egymást. A legnagyobb a 16—17. év között, de tekintélyes a 15—16. év közötti súlygyarapodás is. A különbségek azonban nem szignifikánsak ( $P > 5\%$ ).

A különböző szerzőknél eltérő életkorok között található a legnagyobb súlygyarapodás. Így MALÁNNÁL (1936) a budapesti Bolyai Gimnáziumban a 15—16. év között 7,64 kg; a budapesti Kemény Gimnáziumban a 16—17. év között 7,84 kg; FARKAS (1960) vizsgálatában a 15—16. év között 5,01 kg; EIBEN (1959) körmendi méréseredményeiben a 17—18. év között 6,24 kg; DEZSŐ (1959) budapesti adatainál pedig a 15—16. év között 6,75 kg. Mindez a testsúly földrajzi variációjára is utal.

1. táblázat (folytatás) — Table 1 (continued)

Életkor (év) Age (yr.)	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	$V_{\min} - V_{\max}$	$v$
<b>Alszárhossz — Lower leg length (cm)</b>				
15	37,55 ± 0,26	1,31	32,0 — 41,8	3,13
16	38,42 ± 0,51	2,78	32,1 — 45,5	7,24
17	37,86 ± 0,55	2,63	33,9 — 41,5	7,00
18	38,56 ± 0,59	2,87	34,1 — 43,5	7,44
<b>Combkerület — Thigh circumference (cm)</b>				
15	50,54 — 0,93	4,55	43,0 — 59,8	9,00
16	51,01 ± 0,77	4,18	43,7 — 60,0	8,19
17	52,59 ± 1,06	5,10	45,0 — 64,3	9,70
18	52,50 ± 1,09	5,26	46,3 — 61,5	10,02
<b>Alszárméret — Calf circumference (cm)</b>				
15	34,43 ± 0,42	2,10	30,4 — 38,4	6,01
16	34,72 ± 0,41	2,25	30,3 — 39,5	6,48
17	35,44 ± 0,63	3,03	30,3 — 40,9	8,55
18	35,83 ± 0,54	2,61	32,7 — 39,3	7,28
<b>Combfejítő erő — Thigh power (kp)</b>				
15	33,21 ± 1,49	7,31	19,0 — 67,0	22,01
16	34,44 ± 2,56	13,80	30,0 — 78,0	31,10
17	34,78 ± 1,62	7,76	20,0 — 46,0	22,31
18	39,39 ± 1,54	7,38	23,0 — 69,0	22,70

Az *alsó végtaghossz* középértékei a 15–16. éves kor között tekintélyesen növekednek, majd a 17–18 éves kor között megközelítőleg egy szinten maradnak.

Legnagyobb koreltérést itt is a 15–16. év között találjuk. A különbség e két életkor között 2,41 cm, szignifikáns ( $P < 5\%$ ).

Meghatároztam a jelleg növekedésének trendjét, melynek „b” együtthatója 0,69. Ezt százalékosan összevetve a testmagasság egyenleténél kapott értékkel, az arány 69,6%, amely azt is jelentheti, hogy a hossznövekedésnek közel 70%-át az alsó végtag növekedése adja.

Az alsó végtag alkotásában jelentős szerepe van a *comb hosszának*, ugyanis az abban mutatkozó egyéni különbségeket nagyobbrészt a comb különböző hosszúsága okozza.

A számtani középérték e jellegnél az alsó végtaghosszhoz hasonló módon változik. A 16 éves korban a legmagasabb, majd a 17. évtől kezdve visszaesik. A 15–16. év közötti 1,51 cm-es koreltérés nem szignifikáns ( $P > 5\%$ ). A 16 évesek statisztikai paraméterei arra utalnak, hogy a megnyúlás idején a combhossz igen variábilis. A szórás tekintélyes és a variációs együttható is magas. Feltételezhető, hogy mintánkban a 16 éveseknél e jelleg eloszlása eltér a többi korcsoportétól. Ugyanazon alsó végtaghosszt a comb és a lábszár különböző variációi is létrehozhatnak.

Az *alszárhossz* átlagaiban az életkori csoportok között jelentősebb változások nem tapasztalhatók. A 15–16. év közötti 0,87 cm-es koreltérés nem szignifikáns ( $P > 5\%$ ). A további évevekben pedig mintegy 0,2 cm-es intervallumban ingadoznak a középértékek.

A *combkerület* átlagok a 17. életévig emelkednek, majd pedig mintegy 1 cm-es intervallumban ingadoznak. A gyarapodás különösen a 16–17. évesek között kifejezett. Az itt található 1,58 cm-es különbség azonban nem szignifikáns ( $P > 5\%$ ).

A statisztikai paraméterek nem utalnak erős variációra hiszen a legnagyobb és legkisebb variációs együttható között csupán 3%-nyi az eltérés. Mind a szórás, mind a konfidencia-intervallum a konstitucionális különbségeket mutatja.

A *lábszárkerület* középértékei 18 éves korig emelkednek. A legnagyobb koreltérést a 16–17 évesek között találjuk (0,72 cm), amely mintegy fele a combkerület gyarapodásának, és nem szignifikáns ( $P > 5\%$ ). Az átlagos évi koreltérés alig haladja meg az 1 mm-t.

E két kerületi jelleg a hosszúsági jellegektől a legnagyobb koreltérés ideje tekintetében eltér: nem a 15–16., hanem a 16–17. év között a legnagyobb mértékű. Mivel a különbségek statisztikailag nem igazoltak és az izmok tömegbeli növekedését sok más tényező — pl. a rendszeres sportolás — is befolyásolhatja, észlelésünket e mintára tartjuk jellemzőnek.

A *comberő* a 15–17 éves kor között egyenletesen, majd hirtelen emelkedik. A 17–18 évesek átlaga közötti 4,61 kp-os eltérés szignifikáns ( $P < 5\%$ ).

A statisztikai paramétereket vizsgálva a magas szórás és a nagy variabilitás tűnik szembe. A 16 éveseknél a variációs együttható 30% fölé emelkedik. A fentiekből már kitűnt, hogy ebben az életszakaszban intenzív növekedés következik be, amelyhez viszonyítva az izom tömege lemarad. Mivel mind a combhossz, mind a combkerület variálódik, e kettő aránya pedig méginkább, természetes, hogy a hozzátartozó funkcióban az egyéni különbségek még jobban érvényesülnek.

## Összefoglalás

137 kaposvári 15—18 éves középiskolás fiú testfejlődési vizsgálati eredményeit hasonlítottam össze két évtizeddel korábbi kaposvári méréseredményekkel (VÉLI 1956).

A testmagasságban a 15—16 évesek szignifikánsan magasabbak a két évtizeddel korábbi ifjagnál. A testsúlyban a differencia 4—8 kg. A hosszúsági jellegekben legnagyobb a gyarapodás a 15—16. év között, míg a kerületi jellegeknél ez a 16—17. év között mutatkozik. A comb erejében a 17—18. év között találtam szignifikáns különbséget.

## IRODALOM

- BOKONYI, F.—EIBEN, O.—FARKAS, GY.—RAJKAI, T. (1969): Tíz-tizenkilenc éves városi gyermekek növekedése az 1962—65. években végzett longitudinális vizsgálat alapján. — *Anthrop. Közl.* 13; 145—168.
- BALOGH, B. (1934): Vizsgálatok az ifjúság teljesítményéről. — *Testnevelés* 7; 78—113.
- DEZSŐ, GY. (1959): Növekedési vizsgálatok a Budapest IX. kerületi 7—18 éves tanulóifjúságon. — *Anthrop. Közl.* 3; 99—100.
- EIBEN, O. (1959): A körmendi gimnazisták testi fejlődése és sportteljesítménye 1957—1958-ban. — *Anthrop. Közl.* 3; 63—70.
- FARKAS, GY. (1960): Szegedi 6—18 éves fiúk és lányok főbb testméretei. — *Anthrop. Közl.* 4; 103—135.
- GODIN *cit* MALÁN (1936).
- MALÁN, M. (1936): Mindennapi iskolai testgyakorlás és testfejlődés. — *Testnevelés* 9; 329—354.
- MARTIN, R.—SALLER, K. (1957—66): *Lehrbuch der Anthropologie*. Fischer, Stuttgart, 2999 o.
- M. VIOLA, I. (1952): Fejlődési táblázat. Budapest (Budapest Város Tanácsa Iskolaegészségügyi Szolgálatának kiadása) 7. o.
- VÉLI, GY. (1956): Újabb tanulmány a tanulóifjúság testi fejlődéséről. — *Biol. Közl.* 3; 97—114.
- (1967): Az akceleráció a felszabadulás előtt és után. — *Anthrop. Közl.* 11; 25—30.

## DATA RELATING TO THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF 15—18 YEARS OLD BOYS OF KAPOSVÁR

by I. FARMOSI

(Summary)

The author compared the results of a cross-sectional growth study of 137 15 to 18 years old male middle-school pupils of Kaposvár with those of a similar survey conducted twenty years earlier at the said town (VÉLI 1956).

In stature the 15 and 16 years old boys significantly surpass the youths surveyed two decades ago. As to weight, the difference is 4—5 kg. In longitudinal characters the increase is highest between the 15—16th years, while in characters of circumference this appears between the 16—17th years. In the strength of the thigh the author found a significant difference between the values of the 17—18th years of age.

A szerző címe: FARMOSI ISTVÁN  
Author's address: H-1123 Budapest, Alkotás u. 44.  
Testnevelési Főiskola Kutató Intézete

