

<https://doi.org/10.3176/biol.1973.4.01>

УДК 572.511

LEIU HEAPOST

## TALLINNA KOOLIÕPILASTE SOMATOMEETRILISTE TUNNUSTE JA KEHAPROPORTSIOONIDE KUJUNEMINE

Seoses olustikuliste tingimuste muutustega on laste ja noorukite kehapikkus eriti viimase 20—30 aasta jooksul kõigjal suurenenud. J. Auli (1970) järgi on 12—18-aastaste eesti poeglaste pikkus viimase 30 aasta jooksul suurenenud 2,26 ja tütarlaste pikkus 1,91 cm. On suurenenud ka teised mõõtmed, kusjuures noorukid on muutunud pisut täidlasemaks ja sihvakamaks.

Kogutud andmetest selgus (Heapost, 1972), et 8—17-aastaste Tallinna kooliõpilaste keskmine pikkus on keskmiselt 3 cm suurem kui Harju raj. kooliõpilastel, vähemal määral ületab ka nende kaal ja rindkere ümbermõõt Harju raj. kooliõpilaste omad. Samuti ületab Tallinna kooliõpilaste pikkus naaberriiklaste linnakooliõpilaste pikkuse. Selgus, et Tallinna 18-aastaste kooliõpilaste keskmine pikkus on veidi suurem isegi eesti rahvusest üliõpilaste keskmisest pikkusest, kes omakorda on 2—3 cm pikemad keskmisest eesti täiskasvanust. Seepärast on huvipakkuvaks küsimuseks, kuidas Tallinna kooliõpilastel on kujunenud nn. teisejärgulised somatomeetriselised tunnused (kere laiusmõõtmed, jäsemete mõõtmed, kehaproportsioonid) ja kas need erinevad Harju rajooni kooliõpilaste omadest.

Käesolevas uurimuses vaadeldaksegi Tallinna kooliõpilaste õlalaiust (35), puusalaiust (40), rindkere laiust (36) ja rindkere sügavust (37), ülajäseme pikkust (45), alajäseme pikkust (13), milleks loetakse tinglikult iliospinaalkõrgust, ja reie ümbermõõtu (68). Ülesandeks oli välja selgitada 1) nende tunnuste ajalise kujunemise seaduspärasused; 2) arengutase ja varieeruvus ning võrrelda neid Tallinna vahetu ümbruse (Harju raj.) kooliõpilaste omadega ja 3) kehaproportsioonide kujunemine Tallinna ja Harju raj. kooliõpilastel.

### Materjal ja meetodika

Materjali kogusid prof. J. Auli juhtimisel ja käesoleva autori osavõtul 1966.—1969. aasta septembris toimunud Tartu Riikliku Ülikooli zooloogia kateedri antropoloogilised ekspeditsioonid Tallinna 1., 2., 7., 16., 20., 21., 22., 42., 44. ja 46. Keskkoolis ning 8., 17. ja 18. 8-kl. koolis. R. Martini (1928) instruksioone kasutades mõõdeti 5034 (2536 tütarlast ja 2498 poeglast) 7—18 aasta vanust eesti rahvusest kooliõpilast. Et vältida Eesti eri osades toimunud mõõtmiste erinevusi, mõõtis kõik kõnesolevadki tunnused prof. J. Aul isiklikult.

Kogutud andmed jaotati soo ja vanuse järgi 12-ks aastapikkuseks rühmaks. (Näit. 7-aastaste rühma kuuluvad lapsed vanuses 6 aastat 6 kuud kuni 7 aastat 5 kuud ja 29 päeva, 8-aastaste rühma lapsed vanuses 7 aastat 6 kuud kuni 8 aastat 5 kuud ja 29 päeva, jne.)

Variatsioonstatistiliselt töödeldud andmed on esitatud tabelites, kus iga tunnuse kohta on lisatud õpilase vanus aastates, sugu, tunnuse aritmeetiline keskmine ( $M$ ), võimalik viga ( $m$ ), standardhälve ehk külvus ( $\sigma$ ) ja variatsioonikoefitsient ( $v$ ). On esitatud ka andmed iga vaadeldava tunnuse aastase juurdekasvu ja suhtelise aastase juurdekasvu (aastase juurdekasvu protsent eelmise aasta aritmeetilisest keskmisest) kohta.

Sooliste erinevuste fikseerimiseks on esitatud sooliste erinevuste indekseid (tütarlaste vastav tunnus protsentides poeglaste omast).

Kehaproportsioonidest ülevaate saamiseks on esitatud suhteline öla- ja puusalaius, suhteline ülajäseme ja iliospinaalkõrgus, intermembraalindeks (ülajäseme suhe iliospinaalkõrgusesse protsentides), torakaalindeks (rindkere sügavuse suhe rindkere laiusesse protsentides) ja kereindeks (puusalaiuse suhe ölalaiusesse protsentides).

Võrdluseks on kasutatud Harju raj. kooliõpilaste kohta olemasolevaid vastavaid andmeid (Akkerta, 1970; Uus, 1970). On arvatud 8—16-aastaste õpilaste eri tunnuste summaarsed keskmised, kuna 17—18-aastased õpilased kujutavad teatud määral valikmaterjali, kelle füüsiline areng ei ühti täiel määral ülejäänud samaealistega (Heapost, 1972). Aritmeetiliste keskmiste kaudu on võrdlusandmete kohta arvatud ka tunnuste suhtelised suurused.

Et tänapäeva koolinoorte füüsilisest arengust teatud kujutlust saada, võrreldakse 18-aastaste, kehaliselt veel arenevate Tallinna meesõpilaste somatomeetrilisi tunnuseid Tallinna meeste keskmiste ja 176,0 cm pikkusele vastavate tunnustega 30.—40-ndaist aastaist (Aul, 1964). Võrdluseks esitatakse ka J. Kobõljanski (Кобылянский, 1971) andmed 1967. aastast, mille kohaselt Tallinna eesti rahvusest meeste keskmiseks pikkuseks oli 172,61 cm. J. Auli (1964) järgi oli see 30 aastat tagasi 172,72 cm. Viimasel aastakümnetel on somatomeetrilised mõõtmised suurenenud nii ülemaailmselt kui ka Eestis. See on eriti märgatav laste ja noorukite füüsilist arengut jälgides, aga kajastub ka täiskasvanute juures. Seega peaks Tallinna meeste keskmine pikkus teoreetiliselt olema vähemalt 1 cm võrra suurem kui J. Auli andmed näitavad. Kuna aga Kobõljanski uurimuse tulemused kinnitavad pigem vastupidist, siis on esitatud võrdlusandmed mõlemalt autorilt.

## Somatomeetrilised tunnused

### 1. Kere mõõtmised

Ölalaius. Tallinna kooliõpilaste ölalaius suureneb võrdlemisi ühtlases tempos tütarlastel 11., poeglastel 13.—14. eluaastani, mil algab puberteedieelne kiirenenud kasvamine (tütarlastel maksimumiga 11.—12., poeglastel 14.—15. eluaastal, tab. 1). Koolipoisid on kõigi kooliaastate kestel koolitüdrukutest laiemaõlgised; erandi moodustavad vaid 12.—13-aastased koolipoisid (tab. 2). 14-aastastel suureneb selle tunnuse sooline erinevus ja kooliea lõpuks moodustab koolitüdrukute ölalaius koolipoiste omast veel vaid 90,6%.

17.—18. eluaastaks on naisõpilaste ölalaius välja kujunenud, meesõpilastel alles kujunemas.

Tallinna koolipoiste ölalaius suureneb kooliea jooksul 12,4 cm (46,6% ölalaiusest 7. eluaastal), koolitüdrukute oma 9,0 cm (38,9%).

Tabel 1

## Tallinna kooliõpilaste mõnede somatomeetriliste tunnuste aastased juurdekasvud

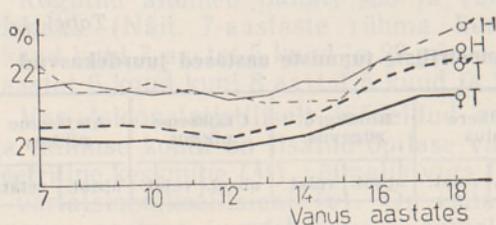
Vanus, a.	Õlalaius		Puusalaius		Rindkere laius		Rindkere sügavus		Ülajäseme pikkus		Alajäseme pikkus	
	absol.	relat.	absol.	relat.	absol.	relat.	absol.	relat.	absol.	relat.	absol.	relat.
<b>Kooli- poisid</b>												
7-8	1,04	3,89	0,81	4,11	0,71	3,74	0,50	3,58	2,40	4,42	3,36	4,90
8-9	1,04	3,75	0,74	3,61	0,60	3,05	0,41	2,85	2,25	3,97	3,03	4,22
9-10	1,01	3,51	0,57	2,68	0,64	3,15	0,39	2,63	2,48	4,21	3,89	5,16
10-11	0,64	2,15	0,47	2,15	0,44	2,10	0,24	1,58	1,71	2,78	3,01	3,82
11-12	1,25	4,10	1,07	4,80	0,91	4,25	0,57	3,69	2,74	4,34	3,88	4,74
12-13	0,99	3,12	0,72	3,08	0,87	3,90	0,55	3,43	1,83	2,78	2,54	2,96
13-14	1,74	5,32	1,04	4,32	1,27	5,48	0,84	5,07	3,48	5,14	4,14	4,69
14-15	1,81	5,26	1,28	5,09	1,45	5,94	0,94	5,40	3,12	4,38	4,03	4,36
15-16	1,51	4,17	0,92	3,48	1,14	4,41	0,60	3,27	2,22	2,98	2,36	2,45
16-17	0,90	2,38	0,45	1,65	0,72	2,66	0,45	2,37	0,87	1,14	1,03	1,04
17-18	0,51	1,32	0,40	1,44	0,41	1,48	0,35	1,80	0,23	0,30	—	—
<b>Kooli- tüdrukud</b>												
7-8	0,56	2,11	0,46	2,32	0,31	1,67	0,28	2,07	1,43	2,68	2,15	3,13
8-9	1,19	4,39	0,78	3,85	0,76	4,04	0,47	3,41	2,69	4,90	3,99	5,63
9-10	1,12	3,96	0,87	4,13	0,75	3,83	0,45	3,16	2,41	4,19	3,32	4,43
10-11	1,00	3,40	0,92	4,20	0,60	2,95	0,43	2,93	2,55	4,25	3,73	4,77
11-12	1,40	4,61	1,31	5,74	1,03	4,92	0,64	4,23	3,05	4,88	4,17	5,09
12-13	1,05	3,30	0,91	3,77	0,78	3,55	0,54	3,42	2,03	3,10	2,31	2,68
13-14	1,05	3,20	1,08	4,31	0,92	4,04	0,62	3,80	1,92	2,84	2,37	2,68
14-15	0,65	1,92	0,65	2,49	0,34	1,44	0,34	2,01	0,65	0,94	0,48	0,59
15-16	0,41	1,19	0,60	2,24	0,58	2,41	0,26	1,50	0,25	0,36	—	—
16-17	0,48	1,37	0,28	1,02	0,20	0,81	0,21	1,19	0,12	0,17	0,30	0,33
17-18	0,07	0,02	0,10	0,36	0,02	—	—	—	0,41	0,58	0,16	0,17

Tabel 2

## Tallinna kooliõpilaste õlalaius, cm

Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	M ± m	σ	v	n	M ± m	σ	v	
7	100	26,70±0,12	1,19	4,48	105	26,50±0,12	1,22	4,55	99,25
8	197	27,74±0,10	1,41	5,09	180	27,06±0,10	1,31	4,86	97,55
9	209	28,78±0,10	1,39	4,83	210	28,25±0,10	1,55	5,50	98,16
10	237	29,79±0,10	1,50	5,03	220	29,37±0,10	1,53	5,22	98,59
11	223	30,43±0,10	1,46	4,81	230	30,37±0,12	1,73	5,70	99,80
12	231	31,68±0,11	1,62	5,13	232	31,77±0,12	1,81	5,70	100,28
13	207	32,67±0,14	1,97	6,03	235	32,82±0,12	1,78	5,43	100,46
14	232	34,41±0,15	2,25	6,53	246	33,87±0,11	1,70	5,02	98,43
15	241	36,22±0,15	2,37	6,55	230	34,52±0,11	1,69	4,90	95,31
16	248	37,73±0,14	2,16	5,72	227	34,93±0,10	1,57	4,50	92,58
17	213	38,63±0,13	1,83	4,73	218	35,41±0,11	1,66	4,68	91,54
18	162	39,14±0,15	1,99	5,08	202	35,48±0,11	1,64	4,62	90,65

Suhteline õlalaius. Õlalaiuse indeksi väärtus langeb mõlemal sool aeglaselt ja sünkroonselt 12. eluaastani, mil nii koolipoisid kui ka koolitüdrukud on suhteliselt kõige kitsamaõlgised (tab. 9, joon. 1). Seejärel muutuvad õpilased uuesti aegamööda suhteliselt laiemõlgseteks, kusjuures 14. eluaastast hakkab suhteline õlalaius poeglastel intensiivsemalt suurenema kui tütarlastel: 14. eluaastani on sooliste erinevuste indeks 99,3, 18-aastastel aga 97,6 piires.



Joon. 1. Tallinna (T) ja Harju rajooni (H) kooliõpilaste suhteline õlalaius.

Soolised ja vanuselised erinevused kajastuvad ka Tallinna ja Harju raj. kooliõpilaste suhtelise õlalaiuse kujunemises (joon. 1). Tallinna koolipoiste ja koolitüdrukute suhtelise õlalaiuse kasvukõverad ei ristu. Harju rajooni koolitüdrukud on selle rajooni koolipoistega võrreldes 13.—16. eluaastani suhteliselt laiemaõlgised, kuna koolitüdrukute õlalaiuse juurde-

kasv sel perioodil on kehapikkuse juurdekasvust suhteliselt suurem, koolipoistel aga algab õlalaiuse intensiivne juurdekasv 15. eluaastast peale. Seetõttu muutuvad Harju koolipoisid sama rajooni koolitüdrukutest suhteliselt laiemaõlgseteks alles 17.—18. eluaastal. Harju raj. koolitüdrukud näivad olevat suhteliselt kõige kitsamaõlgised 12.—13., koolipoisid aga 13.—15. eluaastani. Seega langeb suhtelise õlalaiuse madalseis Tallinna kooliõpilastel varasematele eluaastatele ja kestab lühemat aega kui Harju raj. omadel.

Et Tallinna ja Harju rajooni kooliõpilaste õlalaiuse arengust teatud kujutlust saada, vaatleme 8.—16-aastaste õpilaste vastavaid keskmisi summaarseid andmeid.

	Õlalaius, cm		Suhteline õlalaius, %	
	♂	♀	♂	♀
Tallinna kooliõpilastel	32,16	31,44	21,34	21,14
Harju raj. kooliõpilastel	31,96	31,71	21,71	21,78

8.—16-aastaste Tallinna koolipoiste õlalaius on keskmiselt veidi suurem, vanemas koolieas aga väiksem kui Harju raj. koolipoistel. Tallinna koolitüdrukud on kogu kooliea vältel Harju raj. koolitüdrukutest kitsamaõlgised. Kehapikkusega võrreldes on nii Tallinna koolipoisid kui ka koolitüdrukud Harju raj. omadest kitsamaõlgised.

Tallinna 18-aastasi meesõpilasi meestega võrreldes selgub, et esimesed on laiemaõlgised kui Tallinna mehed 30 aastat tagasi, kuid sama kasvu juures ja võrreldes 1967. aasta andmetega, on nad meestest kitsamate õlgadega. Ka kehapikkusega võrreldes on meesõpilased meestest kitsamaõlgised:

	pikkus, cm	õlalaius, cm	suhteline õlalaius, %
Tallinna 18-aastased meesõpilased	176,6	39,14	22,15
Tallinna mehed keskmiselt			
J. Auli (1964) järgi	172,7	38,96	22,56
J. Kobõljanski (1971) järgi	172,6	40,48	23,45

Puusalaius. Tallinna koolitüdrukute puusalaius suureneb intensiivselt 14. eluaastani, koolipoistel 16. eluaastani, kusjuures suurenemise maksimum on 14.—15. eluaastal (tab. 1). Seejärel vähenevad aastased juurdekasvud järjest, kuid 18. eluaastaks pole puusalaiuse suurenemine veel lõppenud.

Erinevalt õlalaiusest hakkab koolitüdrukute puusalaius koolipoiste omast suuremaks muutuma juba 10. eluaastast peale, mil neil hakkab välja

Tabel 3

## Tallinna kooliõpilaste puusalaius, cm

Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	M ± m	σ	v	n	M ± m	σ	v	
7	100	19,70±0,10	1,02	5,18	105	19,80±0,10	1,00	5,02	100,50
8	196	20,51±0,08	1,18	5,74	180	20,26±0,08	1,13	5,57	98,78
9	209	21,25±0,09	1,26	5,95	209	21,04±0,09	1,26	5,99	99,01
10	236	21,82±0,09	1,29	5,91	218	21,91±0,09	1,35	6,14	100,41
11	223	22,29±0,08	1,23	5,53	229	22,83±0,10	1,53	6,70	102,42
12	231	23,36±0,09	1,37	5,85	232	24,14±0,10	1,57	6,52	103,33
13	207	24,08±0,10	1,51	6,26	236	25,05±0,11	1,63	6,51	104,02
14	231	25,12±0,11	1,74	6,92	246	26,13±0,10	1,51	5,77	104,02
15	240	26,40±0,11	1,67	6,31	229	26,78±0,08	1,22	4,55	101,43
16	247	27,32±0,10	1,54	5,63	227	27,38±0,09	1,39	5,09	100,22
17	213	27,77±0,10	1,40	5,03	218	27,66±0,09	1,40	5,06	99,60
18	162	28,17±0,11	1,42	5,04	202	27,76±0,09	1,34	4,84	98,54

kujunema täiskasvanuile omane puusalaius (tab. 3). See erinevus suureneb järjest, kusjuures maksimum esineb naisõpilastel puberteediaastail. Peale neid aastaid väheneb sooline erinevus tänu meesõpilaste puberteedieelsele kiirenenud kasvamisele ja uus kasvukõverate ristumine toimub alles 17. eluaastal. 7.—18. eluaastani suureneb Tallinna meesõpilaste puusalaius 8,5 cm (43,1%) ja naisõpilastel 8,0 cm (40,2%).

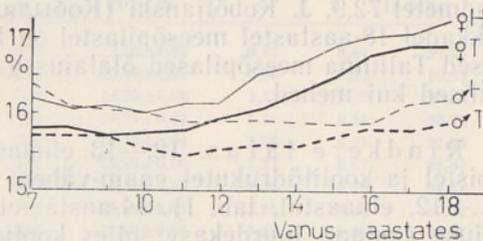
Suhteline puusalaius on Tallinna koolitüdrukutel kogu kooliea vältel suurem kui koolipoistel. Suhteliselt kõige kitsamapuusalised on koolitüdrukud 9.—10. ja koolipoisid 10.—14. eluaastal (tab. 9).

Koolitüdrukute puusalaius hakkab kehapiikkusega võrreldes intensiivsemalt suurenema alates 11.—12. eluaastast. 17—18-aastastel naisõpilastel näib kehapiikkuse ja puusalaiuse suhe juba stabiliseerunud olevat.

Koolipoiste puusalaiuse ja kehapiikkuse suhe hakkab suurenema 15-aastastel, kuid soolise erinevuse indeks jääb kooliea lõpul ikkagi 106—107 piiridesse.

Harju raj. kooliõpilaste suhtelise puusalaiuse dünaamika kõverad teevad läbi samasugused muutused, kuid sooliste erinevuste suurenemine algab Tallinna kooliõpilastel ligikaudu aasta võrra varem kui Harju raj. omadel (joon. 2).

Andmeid 8—16-aastaste kooliõpilaste puusalaiuse kohta kõrvutades selgub, et Tallinna kooliõpilaste absoluutne puusalaius on sama suur kui Harju raj. kooliõpilastel, kehapiikkusega võrreldes aga on Tallinna kooliõpilased neist kitsamapuusalised.

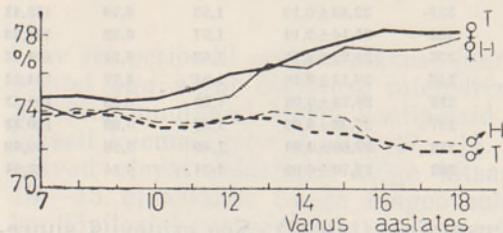


Joon. 2. Tallinna ja Harju rajooni kooliõpilaste suhteline puusalaius.

	Puusalaius, cm		Suhteline puusalaius, %	
	♂	♀	♂	♀
Tallinna kooliõpilastel	23,57	23,95	15,64	16,10
Harju raj. kooliõpilastel	23,48	23,94	15,95	16,44

Tallinna 18-aastaste meesõpilaste puusalaius on väiksem kui Tallinna meestel:

	kehapi- kus, cm	puusalaius, cm	suhteline puusalaius, %
18-aastastel Tallinna meesõpilastel	176,6	28,17	15,95
Tallinna meeste keskmine			
J. Auli (1964) järgi	172,7	28,32	16,40
176 cm pikkustel	—	29,02	16,49
J. Kobõljanski (1971) järgi	172,6	29,63	17,17



Joon. 3. Tallinna ja Harju rajooni kooliõpilaste kereindeks.

tel aga suureneb õlalaius 13. eluaastast alates tunduvalt kiiremini kui puusalaius.

Tallinna 8—16-aastased koolipoisid on Harju raj. samaealistest koolipoistest õlalaiusega võrreldes kitsamapuusalised, koolitüdrukud aga laiapuusalised:

	kereindeks, %	
	♂	♀
Tallinna kooliõpilastel	73,29	76,18
Harju raj. kooliõpilastel	73,49	75,50

Tallinna 176,0 cm pikkuste meeste kereindeks oli J. Auli (1964) andmetel 72,9, J. Kobõljanski (Кобылянский, 1971) järgi aga 73,2, sama pikkadel 18-aastastel meesõpilastel on kereindeks 71,97. Seega on 18-aastased Tallinna meesõpilased õlalaiusega võrreldes suhteliselt kitsamapuusalised kui mehed.

Rindkere laius. 12.—13. eluaastani suureneb rindkere laius koolipoistel ja koolitüdrukutel enam-vähem võrdselt (viimastel on maksimum 11.—12. eluaastal, tab. 1). 14-aastastel koolitüdrukutel väheneb rindkere laiuse aastane juurdekasv, olles kooliea lõpul vaid minimaalne. Koolipoiste rindkere laius suureneb hoogsalt veel 13.—16. eluaastani (maksimum 14.—15. eluaastal). Näib, et naisõpilaste rindkere laius on 18. eluaastaks välja kujunenud, meesõpilastel aga võib tema juurdekasv jätkuda veel paar aastat.

Koolipoiste rindkere laius on kõigis vanuserühmades koolitüdrukute omast suurem, kuid erinevus on varieeruv (tab. 4). Sõltuvalt koolitüdrukute rindkere laiuse puberteedieelsest kiirenenud kasvamisest väheneb vahe mõnevõrra, koolipoiste puberteediea lähenemisel aga suureneb uuesti, ületades tunduvalt varasematel aastatel esinenud erinevuse. Nii on 7.—10. eluaastani koolipoiste ja koolitüdrukute rindkere laiuse keskmine vahe 0,7 cm, 12.—13. eluaastal 0,3 cm, 18-aastastel aga juba 3,4 cm.

Kooliaastate jooksul suureneb koolipoiste rindkere laius 9,2 cm (48,3%) ja koolitüdrukute oma 6,3 cm (34,0%).

Tabel 4

## Tallinna kooliõpilaste rindkere laius, cm

Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	$M \pm m$	$\sigma$	v	n	$M \pm m$	$\sigma$	v	
7	100	18,98±0,10	0,98	5,17	105	18,51±0,10	1,05	5,63	97,52
8	197	19,69±0,08	1,15	5,84	180	18,82±0,08	1,10	5,84	95,58
9	209	20,29±0,08	1,13	5,58	209	19,58±0,08	1,16	5,92	96,50
10	237	20,93±0,08	1,23	5,89	220	20,33±0,09	1,38	6,81	97,13
11	223	21,37±0,08	1,26	5,88	230	20,93±0,09	1,43	6,82	97,94
12	231	22,28±0,08	1,29	5,79	232	21,96±0,10	1,58	7,18	98,56
13	207	23,15±0,11	1,64	7,08	236	22,74±0,11	1,71	7,67	98,23
14	232	24,42±0,11	1,73	7,09	246	23,66±0,10	1,53	6,47	96,88
15	241	25,87±0,12	1,86	7,18	230	24,00±0,09	1,40	5,83	92,77
16	248	27,01±0,11	1,76	6,50	227	24,58±0,09	1,40	5,69	91,00
17	213	27,73±0,11	1,59	5,74	218	24,78±0,10	1,42	5,72	89,36
18	162	28,14±0,13	1,69	5,99	202	24,80±0,10	1,43	5,76	88,13

Rindkere sügavus. Rindkere sügavuse suurimad aastased juurdekasvud langevad ühtedele ja samadele eluaastatele rindkere laiuse juurdekasvuga. Koolitüdrukutel esinevad nad 11.—12., koolipoistel 14.—15. eluaastal (tab. 1).

Rindkere sügavuse kasvamine näib lõppenud olevat 17-aastastel naisõpilastel, selleaastastel meesõpilastel aga võib oodata veel mõningat rindkere sügavuse juurdekasvu.

Rindkere sügavus on Tallinna koolipoistel nagu rindkere laiuski kõikides vanuserühmades suurem kui samaaastastel koolitüdrukutel (tab. 5), minimaalse vahega 12.—13. eluaastal (0,25 cm). Kooliaastate jooksul suureneb Tallinna koolipoiste rindkere sügavus 5,8 cm (42,0%), koolitüdrukutel 4,2 cm (31,2%).

Tabel 5

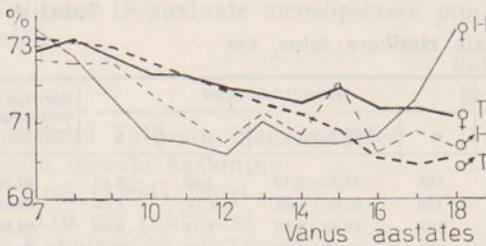
## Tallinna kooliõpilaste rindkere sügavus, cm

Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	$M \pm m$	$\sigma$	v	n	$M \pm m$	$\sigma$	v	
7	100	13,90±0,08	0,84	6,03	105	13,50±0,08	0,87	6,44	97,55
8	197	14,40±0,07	0,94	6,52	180	13,78±0,07	0,98	7,11	95,69
9	209	14,81±0,07	1,01	6,80	209	14,25±0,08	1,11	7,77	96,21
10	237	15,20±0,07	1,07	7,07	219	14,70±0,09	1,31	8,91	96,71
11	223	15,44±0,06	0,94	6,11	230	15,13±0,09	1,35	8,92	97,99
12	231	16,01±0,08	1,25	7,83	232	15,77±0,09	1,37	8,67	98,50
13	207	16,56±0,09	1,32	7,97	236	16,31±0,09	1,46	8,95	98,49
14	232	17,40±0,09	1,43	8,22	246	16,93±0,09	1,36	8,04	97,30
15	241	18,34±0,10	1,56	8,50	230	17,27±0,08	1,21	7,01	94,17
16	248	18,94±0,10	1,50	7,90	227	17,53±0,08	1,24	7,08	92,56
17	213	19,39±0,09	1,31	6,76	217	17,71±0,09	1,34	7,56	91,34
18	162	19,74±0,12	1,51	7,67	202	17,66±0,09	1,26	7,15	89,46

Rindkere laiuse ja sügavuse aastastes juurdekasvudes võib märgata erinevusi. N. Gurova (Гурова, 1965) järgi ületab rindkere laiuse juurdekasv tunduvalt sügavuse juurdekasvu, peale 18. eluaastat aga ületab sügavuse juurdekasv laiuse juurdekasvu.

Kuni puberteedieani kasvab Tallinna õpilaste rindkere laius kiiremini kui sügavus, siit edasi aga suureneb rindkere sügavus rohkem.

Rindkere laiuse ja sügavuse vahetõrka peegeldab torakaalindeks (s. o. rindkere sügavuse suhe rindkere laiusesse protsentides, tab. 10). Mida väiksem on torakaalindeks, seda lamedam, ja mida suurem, seda ümaram on rindkere.



Joon. 4. Tallinna ja Harju rajooni kooliõpilaste torakaalindeks.

jastub selles puberteediiga. Koolitüdrukutel hakkab indeksi väärtus stabiliseeruma alates 14., koolipoistel 16. eluaastast.

Rindkere vorm näib linna- ja maaõpilastel kujunevat erinevalt (joon. 4). Tallinna kooliõpilastel lameneb rinnakorv ühtlases tempos — tütarlastel 14., poeglastel 16. eluaastani. Harju raj. omadel aga lameneb rindkere palju kiiremini 11.—12. eluaastani. Seejuures on nad 8.—14. eluaastani Tallinna kooliõpilastest tunduvalt lamedama rindkeregaga. Kõige enam erinevad maa- ja linnaõpilased rindkere kuju poolest 10—12-aastaselt. Siit peale hakkab erinevus vähenema ja Tallinna 15—18-aastastel meesõpilastel ning 17—18-aastastel naisõpilastel on juba lamedam rindkere kui Harju raj. samaealistel õpilastel.

Võrreldes Tallinna 8—16-aastaste kooliõpilaste summaarseid rindkere keskmisi mõõtmeid Harju raj. kooliõpilaste omadega, selgub, et Tallinna meesõpilaste rindkere sügavus on peaaegu sama suur kui Harju raj. meesõpilastel, naisõpilastel keskmiselt veidi suurem, rindkere laius aga on maaõpilastel suurem. Seetõttu on ka torakaalindeks Tallinna kooliõpilastel suurem ning nad on suhteliselt ümarama rindkeregaga kui Harju raj. omad. Kooliea lõpul see vahekind muutub.

8—16-aastaste kooliõpilaste rindkere summaarsed mõõtmed on järgmised:

	rindkere laius, cm		rindkere sügavus, cm		torakaalindeks, %	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Tallinnas	22,78	21,84	16,34	15,74	71,72	72,07
Harju rajoonis	22,83	22,01	16,32	15,60	71,48	70,88

18-aastaste meesõpilaste rindkere on meeste omaga võrreldes tunduvalt lamedam:

	pikkus, cm	rindkere laius, cm	rindkere süga- vus, cm	torakaal- indeks, %
Tallinna 18-aastastel meesõpilastel	176,6	28,14	19,17	70,14
Tallinna meestel	J. Auli (1964) järgi 172,7	28,42	20,39	71,80
176 cm pikkustel	—	29,16	20,88	71,95

## 2. Jäsemete mõõtmed

Üla jäseme pikkus. Tallinna kooliõpilaste ülajäse kasvab hoogsalt tütarlastel 14. (suurim juurdekasv 11.—12. eluaastal), poeglastel 16. eluaastani (kasvu maksimum 13.—14. eluaastal). Puberteediiga ei näi käe pikkuse kujunemises kajastuvat. 14. eluaastal, mil koolipoiste ülajäse veel intensiivselt kasvab, hakkab koolitüdrukute ülajäseme pikkus stabili-

seeruma ning on kooliea lõpul enam-vähem lõplikult välja kujunenud (tab. 1).

Ülajäseme pikkus on Tallinna koolipoistel kogu kooliea vältel suurem kui koolitüdrukutel (tab. 6). Kõige väiksem on sooline erinevus 13., kõige suurem 18. eluaastal, mil naisõpilaste ülajäseme pikkus moodustab meesõpilaste omast 91%, olles viimaste omast 6,7 cm lühem. K. Salleri (Martin, Saller, 1959) andmeil vastab see täiskasvanute keskmisele Euroopas.

Tallinna kooliõpilaste ülajäseme pikkus, cm

Tabel 6

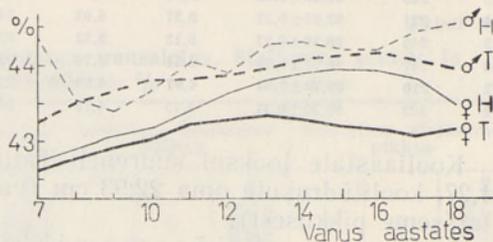
Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	M ± m	σ	v	n	M ± m	σ	v	
7	100	54,30±0,25	2,54	4,71	105	53,40±0,22	2,27	4,21	98,34
8	197	56,70±0,19	2,71	4,77	180	54,83±0,20	2,72	4,95	96,70
9	209	58,95±0,19	2,76	4,68	210	57,52±0,19	2,85	4,95	97,57
10	237	61,43±0,21	3,17	5,16	220	59,93±0,20	2,93	4,88	97,56
11	223	63,14±0,19	2,82	4,47	230	62,48±0,22	3,37	5,39	98,95
12	231	65,88±0,20	3,10	4,70	232	65,53±0,22	3,38	5,15	99,47
13	207	67,71±0,25	3,56	5,25	236	67,56±0,22	3,32	4,91	99,73
14	232	71,19±0,28	4,19	5,89	246	69,48±0,19	2,95	4,24	97,60
15	241	74,31±0,25	3,93	5,29	230	70,13±0,19	2,88	4,10	94,37
16	248	76,53±0,20	3,18	4,15	227	70,38±0,17	2,63	3,73	91,96
17	213	77,40±0,22	3,15	4,07	218	70,50±0,19	2,81	3,99	91,08
18	162	77,63±0,26	3,28	4,22	202	70,91±0,20	2,87	4,05	91,34

7.—18. eluaastani pikeneb Tallinna koolipoiste ülajäse 23,3 cm, mis moodustab 7-aastaste ülajäseme pikkusest 43,0%, koolitüdrukutel on vastavad arvud 17,5 cm ja 32,8%.

Ülajäseme suhteline pikkus. Ülajäseme pikkuse kujunemine teeb kehapiikkusega võrreldes läbi omapärase muutuse (tab. 9). Ülajäse pikeneb teatud ajani suhteliselt intensiivsemalt, seejärel aga suureneb suhteliselt kiiremini kehapiikkus. Esimestel kooliaastatel on ülajäse kehapiikkusega võrreldes võrdlemisi lühike. Keskmises koolieas, s. o. 11.—14. eluaastani, on tütarlapsed suhteliselt kõige pikemakäelised, poeglastel on seda 14.—17. eluaastani. Harju raj. kooliõpilaste pikakäelisus saabub tütarlastel 13.—17., poeglastel 17.—18. eluaastal (joon. 5), seega siis hiljem kui Tallinna kooliõpilastel.

Kogu kooliaastate jooksul on poeglaste ülajäse kehapiikkusega võrreldes suhteliselt pikem kui tütarlaste oma, kusjuures sooline erinevus on kuni 14. eluaastani väiksem, kooliea lõpul suurem.

Tallinna ja Harju raj. 8—16-aastaste kooliõpilaste ülajäseme pikkust võrreldes selgub, et absoluutmõõdus on Tallinna kooliõpilastel pikem, kehapiikkusega võrreldes aga veidi lühem ülajäse kui Harju raj. kooliõpilastel (joon. 5):



Joon. 5. Tallinna ja Harju rajooni kooliõpilaste suhteline ülajäseme pikkus.

	ülajäseme pikkus, cm		suhteline ülajäseme pikkus, %	
	♂	♀	♂	♀
Tallinna kooliõpilastel	67,32	64,83	43,90	43,10
Harju raj. kooliõpilastel	66,00	64,20	44,00	43,60

Tallinna 18-aastased meesõpilased on pikemakäelised kui Tallinna mehed keskmiselt 30 aastat tagasi, kuid sama kasvu juures on kooliõpilased neist pisut lühemakäelised, mida näitab ka suhteline ülajäseme pikkus:

	kehapikkus, cm	ülajäseme pikkus, cm	suhteline ülajäseme pikkus, %
Tallinna 18-aastastel meesõpilastel	176,6	77,63	43,05
Tallinna meestel keskmiselt			
J. Auli (1964) järgi	172,7	76,44	44,26
176,0 cm pikkustel	—	78,90	44,83

Alajäseme pikkus. Alajäseme pikkuseks võetakse tinglikult iliospinaalkõrgus ehk alajäseme nn. füsioloogiline pikkus, mis tegelikult alajäseme pikkusest on suurem, kuid annab tema kujunemisest ja proportsioonidest siiski ülevaate.

Alajäse suureneb võrdlemisi ühtlases tempos koolitüdrukutel 14. (maksimum 11.—12.), koolipoistel 16. eluaastani (maksimumiga 13.—14. eluaastal, tab. 1). Sooline erinevus on kuni 13. eluaastani väga väike, vaid 0,2—0,3 cm, ja tunnuse ristumine 11.—13. eluaastani minimaalne (tab. 7). Alles 14. eluaastast peale suureneb alajäseme pikkuse sooline erinevus ja 17-aastastel naisõpilastel moodustab see meesõpilaste omast kõigest 91,7%.

Tallinna kooliõpilaste alajäseme pikkus, cm

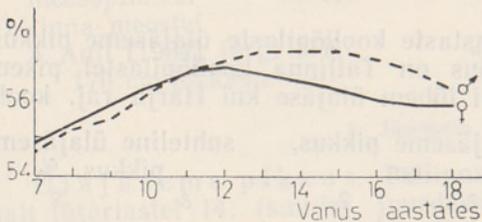
Tabel 7

Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	M ± m	σ	v	n	M ± m	σ	v	
7	99	68,51±0,33	3,28	4,78	101	68,74±0,31	3,15	4,58	100,33
8	193	71,87±0,26	3,64	5,06	177	70,89±0,27	3,64	5,14	98,64
9	207	74,90±0,26	3,74	4,99	208	74,88±0,26	3,83	5,11	99,73
10	236	78,79±0,29	4,57	5,80	212	78,20±0,30	4,37	5,59	99,25
11	223	81,80±0,28	4,23	5,17	227	81,93±0,30	4,59	5,60	100,16
12	231	85,68±0,32	4,85	5,67	230	86,10±0,31	4,75	5,51	100,49
13	205	88,22±0,35	5,08	5,76	236	88,41±0,31	4,83	5,46	100,22
14	231	92,36±0,37	5,57	6,03	244	90,78±0,28	4,32	4,76	98,29
15	240	96,39±0,33	5,13	5,32	230	91,26±0,29	4,38	4,79	94,68
16	247	98,75±0,29	4,71	4,76	227	91,21±0,30	4,44	4,87	92,36
17	210	99,78±0,34	4,87	4,88	218	91,51±0,32	4,65	5,08	91,71
18	162	99,39±0,37	4,75	4,78	201	91,67±0,32	4,59	5,01	92,23

Kooliaastate jooksul suureneb Tallinna koolipoiste alajäseme pikkus 31,27, koolitüdrukute oma 22,93 cm (vastavalt 45,93 ja 33,35% 7-aastaste alajäseme pikkusest).

Suhteline alajäseme pikkus. Alajäsemed on suhteliselt kõige pikemad koolitüdrukutel 11.—13., koolipoistel 13.—16. eluaastani. Kuni 10. eluaastani on koolitüdrukud kehäpikkusega võrreldes pikemajalgsed, 11. eluaastast peale aga on seda koolipoisid (joon. 6, tab. 9).

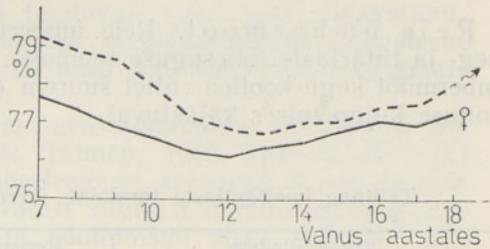
Tallinna meeste iliospinaalkõrgus on J. Kobõljanski (Кобылянский, 1971) järgi 98,12, 17-aastastel meesõpilastel aga 99,78 cm. Seega on viimased meestega võrreldes pikemate,



Joon. 6. Tallinna kooliõpilaste suhteline alajäseme pikkus.

kuid kehapiikkusega võrreldes lühemate alajäsemetega. Alajäseme suhteline pikkus oleks J. Kobõljanski järgi 56,84, 17-aastastel meesõpilastel aga 55,87 cm.

**I n t e r m e m b r a a l i n d e k s.** Üla- ja alajäseme pikkuse suhe ei ole kooliea jooksul ühesugune, sooliselt erineb ka jäsemete kujunemine (tab. 10, joon. 7). Nooremas koolieas on ülajäsemed iliospinaalkõrgusega võrreldes suhteliselt pikad, keskmises koolieas aga kasvavad ülajäsemed alajäsemetega võrreldes aeglasemalt. Seetõttu on õpilased sel perioodil suhteliselt pikemate alajäsemetega. Teinud läbi madalseisu, suureneb indeksi väärtus uuesti (ülajäse pikeneb alajäsemest veidi kiiremini. Tallinna koolipoistel langeb indeksi madalseis 12.—14., koolitüdrukutel 11.—12. eluaastasse. Kõigi kooliaastate kestel on poeglastel ülajäsemed alajäsemetega võrreldes suhteliselt pikemad kui tütarlastel.



Joon. 7. Tallinna kooliõpilaste intermembraalindeks.

Tallinna kooliõpilaste reie ümbermõõt, cm

Tabel 8

Vanus, a.	Koolipoisid				Koolitüdrukud				Soolise erinevuse indeks
	n	M ± m	σ	v	n	M ± m	σ	v	
7	96	35,56±0,32	3,09	8,68	93	37,92±0,41	3,93	10,37	106,64
8	166	38,07±0,34	4,40	11,57	149	38,50±0,30	3,61	9,39	101,13
9	169	39,46±0,31	4,06	10,30	169	40,06±0,30	3,93	9,80	101,55
10	222	40,93±0,27	4,00	9,77	206	42,09±0,31	4,43	10,53	102,83
11	216	41,59±0,24	3,49	8,39	218	43,80±0,32	4,67	10,67	105,31
12	224	43,75±0,27	3,99	9,12	220	45,65±0,30	4,51	9,88	104,34
13	206	45,18±0,31	4,40	9,73	232	47,27±0,33	5,01	10,60	104,63
14	227	46,80±0,25	3,80	8,11	240	49,89±0,29	4,48	8,98	106,60
15	239	49,72±0,29	4,58	9,12	227	51,54±0,27	4,00	7,77	103,60
16	242	50,74±0,25	3,81	7,51	225	52,67±0,24	3,64	6,92	103,80
17	205	51,95±0,24	3,39	6,53	217	54,12±0,27	3,96	7,31	104,18
18	158	52,92±0,29	3,67	6,92	202	53,70±0,26	3,72	6,92	101,47

Tabel 9

Tallinna kooliõpilaste suhteline õlalaius, puusalaius, ülajäseme pikkus ja alajäseme pikkus, %

Vanus, a.	Suhteline õlalaius			Suhteline puusalaius			Suhteline ülajäseme pikkus			Suhteline alajäseme pikkus		
	♂	♀	Soolise erinevuse indeks	♂	♀	Soolise erinevuse indeks	♂	♀	Soolise erinevuse indeks	♂	♀	Soolise erinevuse indeks
7	21,30	21,15	99,29	15,71	15,81	100,63	43,23	42,60	98,54	54,66	54,87	100,38
8	21,29	21,09	99,06	15,74	15,81	100,44	43,51	42,78	98,32	55,23	55,34	100,20
9	21,30	21,08	98,97	15,72	15,70	99,87	43,66	42,95	98,37	55,49	55,84	100,63
10	21,25	21,12	99,39	15,56	15,75	101,22	43,81	43,07	98,31	56,16	56,30	100,25
11	21,17	21,03	99,34	15,47	15,80	102,13	43,81	43,27	98,77	56,74	56,71	99,95
12	21,10	20,98	99,43	15,56	15,94	102,44	43,87	43,30	98,70	56,99	56,87	99,79
13	21,20	21,07	99,39	15,62	16,07	102,88	43,96	43,35	98,61	57,26	56,70	99,02
14	21,32	21,12	99,06	15,56	16,29	104,69	44,11	43,30	98,16	57,24	56,49	98,69
15	21,56	21,27	98,65	15,69	16,52	105,29	44,14	43,18	97,82	57,27	56,22	98,17
16	21,84	21,44	98,17	15,81	16,81	106,33	44,26	43,16	97,51	57,09	55,97	98,04
17	22,00	21,62	98,27	15,81	16,91	106,96	44,03	43,06	97,80	56,78	55,87	98,40
18	22,15	21,62	97,61	15,94	16,93	106,21	43,95	43,19	98,27	56,27	55,86	99,27

Reie ümbermõõt. Reie ümbermõõt suureneb kooliaastate vältel poeg- ja tütarlastel ühesuguse tempoga. Seejuures on koolitüdrukutel reie ümbermõõt kogu kooliea vältel suurem (tab. 8). Puberteediiga ei näi selle tunnuse kujunemises kajastuvat.

Tabel 10

## Tallinna kooliõpilaste torakaal-, kere- ja intermembraalindeks, ‰

Vanus, a.	Torakaalindeks			Kereindeks			Intermembraalindeks		
	♂	♀	Soolise erinevuse indeks	♂	♀	Soolise erinevuse indeks	♂	♀	Soolise erinevuse indeks
7	73,23	72,93	99,59	73,78	74,71	101,26	79,26	77,68	98,01
8	73,13	73,22	100,12	73,93	74,89	101,29	78,89	77,34	98,03
9	72,99	72,77	99,70	73,83	74,56	100,99	78,70	76,82	97,61
10	72,62	72,31	99,57	73,24	74,59	101,84	77,96	76,63	98,29
11	72,25	72,28	100,04	73,25	75,21	102,67	77,19	76,26	98,79
12	71,85	71,81	99,94	73,73	75,98	103,05	76,89	76,11	98,98
13	71,53	71,72	100,26	73,70	76,35	103,59	76,75	75,41	99,56
14	71,25	71,55	100,42	73,05	77,20	105,68	77,07	76,53	99,30
15	70,89	71,95	101,49	72,88	77,73	106,65	77,09	76,84	99,69
16	70,12	71,40	101,82	72,49	78,38	108,12	77,49	77,16	99,57
17	69,92	71,46	102,20	71,96	78,17	108,53	77,57	76,95	99,21
18	70,14	71,21	101,53	71,97	78,24	108,71	78,11	77,35	99,03

## Somatomeetriliste tunnuste varieeruvus

Nagu teada, varieeruvad somatomeetrilised tunnused kasvuaja kestel individuaalselt. Standardhälve ( $\sigma$ ) esialgu suureneb, jõudes maksimaalse väärtuseni koolipoistel 14.—15., koolitüdrukutel 12.—13. eluaastal. Seejuures on pikkusmõõdud ja puusalaius koolipoistel kõige varieeruvamad aasta varem ümber-, laius- ja sügavusmõõdudest. Koolitüdrukutel saabub kehapiikkuse, ülajäseme ja õlalaiuse maksimaalne varieeruvus aasta võrra varem kui teiste mõõtude osas.

Koolipoiste peaaegu kõikides vanuserühmades varieeruvad pikkusmõõdud rohkem kui koolitüdrukutel (variatsioonikoeffitsiendi  $v$  järgi). Ümber-, laius- ja sügavusmõõdud on koolitüdrukutel 13. eluaastani varieeruvamad, 14. eluaastast peale muutuvad nad varieeruvamaks koolipoistel.

Võrreldes Harju raj. õpilastega, on Tallinna õpilaste nende somatomeetriliste tunnuste varieeruvus suurem, maksimaalne varieeruvus esineb aasta varem ja suurim varieeruvus kestab kauem.

## Kokkuvõte

Esitatud andmed kinnitavad, et eri komponentide ebavõrdsest kasvutempost tingituna muutuvad kehaproportsioonid kooliea kestel ja et neis muutustes avalduvad tüpoloogilised ja soolised erinevused. Kahjuks aga leidub kirjanduses vähe konkreetseid andmeid kehaproportsioone iseloomustavate tunnuste kohta.

Nagu kõikjal, suurenevad Tallinnagi koolipoiste ja koolitüdrukute somatomeetrilised tunnused nooremas koolieas võrdlemisi ühesuguses tempos ja soolisi erinevusi esineb vaid 2—3 protsendi ümber. Need hakkavad selgemalt ilmnema alles puberteedieelses ja puberteedieas, mil toimub kiirenenud kasvamine. Kuna suguline küpsemine ning kasvu kiirenemine algab koolitüdrukutel paar aastat varem kui koolipoistel, võivad nende tunnuste suurused samaealiste koolipoiste omi suuremal või vähemal määral ületada. Peale puberteediea saabumist muutuvad koolipoisid kooli-

tüdrukutest absoluutmõõdetult uuesti tunduvalt suuremaks. Saavutanud maksimaalse juurdekasvu puberteedieelses ja puberteedieas, vähenevad tunnuste aastased juurdekasvud järsult ning tunnused hakkavad omandama lõplikku suurust.

Tallinna kooliõpilaste füüsilise arenemise dünaamika kinnitab kirjanduses avaldatud andmeid (Aul, 1964; Таннер, 1968; Урысон, 1972 jt.) selle kohta, et puberteedieelses ja puberteedieas arenevad lapsed ja noorukid nende füüsilises kasvus toimuvatest suurtest muutustest tingituna vägagi ebaproportsionaalselt. Tallinna koolipoistel oleks selliseks eaks 12.—16., koolitüdrukutel 9.—14. eluaasta.

Harju raj. kooliõpilastega võrreldes on Tallinna kooliõpilastel enamik vaadeldud tunnuseid puberteediea lõpuni suuremad. Kehaproportsioonid aga on Tallinna ja Harju raj. kooliõpilastel kõigi kooliaastate kestel erinevad.

18-aastaste koolinoorte somatomeetrilised tunnused ja kehaproportsioonid ei ole veel lõplikult välja kujunenud ning nende keskmised ei vasta kõigi samaealiste keskmistele. 18-aastaste meesõpilaste kehaproportsioonid erinevad tunduvalt 1930.—1940. aastail mõõdetud meeste kehaproportsioonidest.

#### KIRJANDUS

- Akkerta A., 1970. Harju rajooni kooliõpilaste (tütarlaste) füüsilisest arengust. Diplomitöö. TRÜ zool. kat. Tartu.
- Aul J., 1964. Sur les caractères anthropométriques coïncidant avec le développement pubertaire. Tallinn.
- Aul J., 1970. Eesti kooliõpilaste füüsilise arengu probleemidest. Eesti Loodus (8).
- Heapost L., 1972. Tallinna kooliõpilaste füüsilise arengu põhitunnused. Nõukogude Eesti Tervishoid (4).
- Martin R., 1928. Lehrbuch der Anthropologie. Jena.
- Martin R., Saller K., 1959. Lehrbuch der Anthropologie. Stuttgart.
- Uus E., 1970. Harju rajooni kooliõpilaste (poeglaste) füüsilisest arengust. Diplomitöö. TRÜ zool. kat. Tartu.
- Ауль Ю., 1961. К характеристике периода микробарии в физическом развитии школьников. Труды первой науч. конференции анатомов, гистологов и эмбриологов Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата.
- Гурова Н. И., 1965. Возрастная морфология грудной клетки человека. Москва.
- Кобылянский Е. Д., 1971. Сопоставление пропорций тела в различных этнотерриториальных группах методом регрессионного анализа. Вопросы антропологии, вып. 17.
- Таннер Дж., 1968. Рост и конституция человека. В кн.: Дж. Харрисон, Дж. Уайнер, Дж. Таннер, Н. Барникот, Биология человека. М.
- Урысон А. М., 1972. Вариабильность размеров тела в разные возрастные периоды. Вопросы антропологии, вып. 40.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Ajaloo Instituut

Toimetusse saabus  
28. XII 1972

ЛЕИУ ХЕАПОСТ

#### О ФОРМИРОВАНИИ СОМАТОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И ПРОПОРЦИИ ТЕЛА У ШКОЛЬНИКОВ г. ТАЛЛИНА

##### Резюме

Настоящая статья составлена на основании материала, собранного в 1966—1969 гг. в общеобразовательных школах г. Таллина. Всего было измерено 5034 эстонских школьника (2498 мальчиков и 2536 девочек) в возрасте от 7 до 18 лет.

Исследовались семь антропологических признаков: ширина плеч, ширина таза, поперечный и продольный диаметры груди, длина верхней и нижней конечностей, окружность бедра (табл. 2—8) и их относительные величины (табл. 9—10).

Анализовались: 1) закономерности возрастных изменений, 2) уровень развития и изменчивость, 3) формирование пропорций тела у городских и сельских школьников.

Получены следующие результаты:

1. Соматометрические признаки во время школьного периода изменяются неодинаково. Наибольшие годовые приросты размеров длин приходятся у мальчиков на 13—14-й годы, поперечного и продольного диаметров — на 14—15-й годы жизни. У девочек максимальные годовые приросты приходятся по всем показателям на 11—12-й годы жизни (табл. 1).

2. Изменчивость размеров длин кульминирует у мальчиков на 14-м, поперечного и продольного диаметров — на 15-м годах жизни; у девочек соматометрические признаки изменяются наиболее значительно на 12-м и 13-м годах жизни.

3. Из рассмотренных признаков (как у мальчиков, так и у девочек) перекреста кривых роста поперечного и продольного диаметров груди, длины верхней конечности и окружности бедра не происходит, причем первые три показателя у мальчиков больше, последний признак больше у девочек. Минимальный перекрест наблюдается в ширине плеч (12—13-й годы жизни) и высоте подвздошной точки (11—13-й годы), максимальный перекрест — это перекрест кривых роста ширины таза (10—16-й годы).

4. Наибольшие изменения в физическом развитии таллинских школьников-мальчиков происходят на 12—16-м, девочек — на 9—14-м годах жизни, в это время развитие школьников наиболее непропорционально (табл. 9—10).

5. В период от 7 до 18 лет у мальчиков больше всего увеличивается поперечный диаметр груди (на 48,3% по сравнению с 7-летними), затем ширина плеч, длина нижней конечности, ширина таза, длина верхней конечности. Меньше всего увеличивается продольный диаметр груди (40,2%); у девочек соответственно: ширина таза (42,0%), ширина плеч, поперечный диаметр груди, длина нижней конечности, длина верхней конечности и продольный диаметр груди (31,2%).

6. Абсолютные размеры (исключая окружность бедра) и относительная ширина плеч у мальчиков больше, а относительная ширина таза больше у девочек. Относительная длина нижней конечности (начиная с 11 лет) и относительная длина верхней конечности в течение всего школьного периода у мальчиков больше, чем у девочек.

Ширина плеч и верхняя конечность таллинских мальчиков до пубертатного периода превышает таковую у сельских мальчиков; после пубертатного периода наблюдается обратное явление. В ширине таза существенных различий нет. Грудная клетка мальчиков г. Таллина до 14—15 лет более округлая.

Ширина плеч таллинских девочек и поперечный диаметр груди в среднем меньше, чем у сельских, большее различие наблюдается на 15—17-м годах жизни. Ширина таза, начиная со среднего школьного периода, а немного позднее продольный диаметр груди и длина верхней конечности у таллинских девочек также остаются меньшими.

8. Относительно роста таллинские школьники имеют меньшую ширину плеч и таза, чем школьники района.

9. Изменчивость признаков у городских школьников большая, причем максимальная изменчивость начинается у них на год раньше и длится дольше, чем у сельских.

На основании сравнительных данных можно предполагать, что пубертатный период у городских школьников начинается и кончается в среднем на год раньше, чем у школьников из районов.

10. 18-летние юноши г. Таллина по сравнению со взрослыми мужчинами этого же города выше, но имеют относительно более узкие плечи и таз. Размеры груди юношей меньше; грудь значительно более плоская, чем грудь взрослого мужчины.

*Институт истории  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
28/XII 1972

LEIU HEAPOST

## SOMATOMETRICAL MEASUREMENTS AND THE FORMATION OF BODY PROPORTIONS OF TALLINN SCHOOLCHILDREN

### Summary

The article is based on material collected at the public schools of Tallinn in 1966—1969. 5034 Estonian schoolchildren (2498 boys and 2535 girls) of 7—18 years of age were measured.

7 anthropometrical measurements were involved: biacromial breadth, bicrystal breadth, transverse and antero-posterior diameters of the chest, length of the upper limb, length of the leg and circumference of thigh and their relative measures.

The following was analysed: 1) the regularities of changes according to the age, 2) level and variety of development, 3) formation of body proportions in urban and rural schoolchildren.

The following results were obtained:

1. Somatometrical measurements do not increase uniformly during the school age. The greatest annual increase of the linear measurements were within 13—14, transversal and depth measures within 14—15 years of age in schoolboys. The maximum annual increase of all the measurements in the girls occurs in the 11th—12th year (Tab. 1).

2. The linear measurements of the boys vary most of all in the 14-year range, the transverse and depth measurements in the 15th, and those of girls in the 12th and 13th year.

3. Of the discussed measurements, the growth curves of the boys' and girls' chest transverse diameter, antero-posterior diameter of the chest, the length of the upper limb and the circumference of thigh did not cross, whereas the first three measurements were higher in the boys, and the last one in the girls. The crossing of the growth curves is minimum in biacromial breadth (at the age of 12—13), in leg length (at the age of 11—13) and maximum in bicrystal breadth (10—16) (Table 2—8).

4. The greatest changes in physical development were within 12—16 years of age in Tallinn schoolboys and 9—14 years in Tallinn schoolgirls. During this period the schoolchildren are most disproportionately developed (Tab. 9—10).

5. Between the ages of 7 and 18 the boys' transverse diameter of the chest increases the most (48.3% compared with the 7-year-old), then the biacromial breadth, the leg length, bicrystal breadth and the length of the upper limb. The antero-posterior diameter of the chest increases the least (40.2%); in the girls, correspondingly, the bicrystal breadth (42.0%), biacromial breadth, transverse diameter of the chest, the length of the leg, the length of the upper limb and antero-posterior diameter of the chest (31.2%).

6. The boys have greater absolute measures (excluding thigh circumference) and relative biacromial breadth, but the girls have bigger relative bicrystal breadth. The boys have a bigger relative length of leg beginning from the age of 11 and the relative length of the upper limb during the whole schoolage than the girls.

7. The biacromial breadth and the length of the arm of the Tallinn schoolboys before the puberal period exceed those of urban boys; after the puberal period the reverse phenomenon takes place. There are no essential differences in bicrystal breadth. The chest of the Tallinn schoolboys before 14—15 is rounder.

The biacromial breadth of the Tallinn schoolgirls and transverse diameter of the chest is, on an average, lower than that of the rural girls, and the greatest difference occurs at the age of 15—17. Bicrystal breadth, beginning with the middle schoolage, and a little later — the antero-posterior diameter of the chest and the length of the upper limb are also lesser than those of the rural girls.

8. The relative biacromial and bicrystal breadth of Tallinn schoolchildren are lesser than in the rural schoolchildren.

9. The variety of the measurements in urban schoolchildren is greater, and at the same time the maximum variety begins in the urban schoolchildren one year earlier and lasts longer than in the rural ones.

On the basis of compared data we can presume that the puberal period of the urban schoolchildren begins and ends on an average one year earlier than in the rural schoolchildren.

10. The 18-year-old Tallinn schoolboys, compared with the grown-ups of the same town, are taller and have relatively narrower biacromial breadth and bicrystal breadth. The measurements of the chest of the measured boys are smaller, whereas they have a considerably flatter chest than the grown-ups.

Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of History

Received  
Dec. 28, 1972