

J. Aul

EESTI  
KOOLIÕPILASTE  
FÜÜSILISE  
ARENGU  
HINDETABELID

A-34086<sup>11</sup>

J. AUL

**EESTI KOOLIÕPILASTE  
FÜÜSILISE ARENGU  
HINDETABELID**

«VALGUS», TALLINN 1974

Kaane kujundatud T. Aru

Kehalise kasvatusõpetajatele, sportlastele, arstidele (eriti kooliarstidele) ja lastevanematele mõeldud brošüüris käsitletakse antropomeetriliste uurimuste tähtsust kasvava organismi füüsilise arengu hindamisel, selgitatakse füüsilise arengu hindetabelite tähtsust ja kasutamist, kirjeldatakse antropomeetriliste mõõtmiste tehnikat ja saadud andmete statistilist töötlust. Lõpuks tuuakse 7—18-aastaste eesti kooliõpilaste kasvu, kaalu, rindkere ümbermõõdu, istepikkuse, öla- ja puusalaiuse, ülajäsemete pikkuse ja kopsude kindlakstehtava mahutavuse hindetabelid. Tabelid on koostatud 30 000 kooliõpilase mõõtmise andmetel.

2

Tartu Riikliku Olikoo  
Raamatukogu

88 779

Юхан Михкелевич Ауль, Таблицы оценки физического развития эстонских учащихся. На эстонском языке. Художник-оформитель Т. Ару. Издательство «Valgus», Таллин. Тоimetaja I. Pikas. Kunstiline toimetaja V. Kotkas. Tehniline toimetaja K. Taruste. Korrektor M. Pohlak. Laduda antud 28. XII 1973. Trükkida antud 5. V 1974. Kohila Paberivabriku trükipaber nr. 2. 60×90/16. Trükipoognaid 1,25. Arvestuspoognaid 1,43. Trükiarv 5000. MB-04665. Kirjastus «Valgus». Tallinn, Pärnu mnt. 10. Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk t. 40/42. Tellimuse nr. 2427. Hind 7 kop.

## 1. MIS ON FÜÜSILISE ARENGU HINDETABELID JA MILLEKS NEID VAJATAKSE

NSV Liidus osutatakse suurt tähelepanu laste ja noorukite füüsilise arengu arstlikule kontrollimisele. See on nende normaalse arenemise ja tervise tagamise üks abinõusid.

Sellisel kontrollimisel etendavad suurt osa ka antropoloogilised meetodid — keha ja selle üksikosade **mõõtmised**. Lapsi mõõdetakse lasteaedades, koolides ja mõnevõrra ka kodudes.

Mõõtmistel saadud andmed (mõõdud) aga ei ütle meile veel kuigi palju. Need on vaja lahti mõtestada ja **hinnata**. Selleks kasutatakse vastavaid standardeid — kehamõõtude **hindetabeleid**. Nii-sugused hindetabelid on koostatud mingi arvuka populatsiooni keskmiste kehamõõtude ja nende variatsiooni ulatuse alusel. Et aga inimpopulatsioonid — seega ka kooli- ning alaealised — eri rahvustel, samuti ka eri oblasites ja vabariikides üksteisest erinevad, siis tuleb nende füüsilise arengu taseme hindamisel kasutada vastava rahvuse või maa-ala, s. o. **lokaalseid** hindetabeleid.

Esimesed sellelaadsed hindetabelid eestlaste kohta avaldasin 1964. aastal. Käesolevas brošüüris on võimalik anda täpsemad, ulatuslikumad ja tõepärasemad hindetabelid, kuna materjalid koguti ümmarguselt 30 000 kooliõpilase kohta.

Aga kõigepealt: mida mõistetakse inimese füüsilise (kehalise) arengu all? Vastused sellele küsimusele on väga erinevad ja see on ka täiesti arusaadav: iga eriala teadlane käsitleb küsimust oma vaatekohast, oma eesmärkide seisukohalt. Põhimõtteliselt tuleb isiku **füüsilise arengu** all mõista tema kõikide morfoloogiliste, anatoomiliste ja füsioloogiliste tunnuste kompleksset kujunemist, nii nagu isiku vaimse arengu all mõistetakse tema kõikide psüühiliste tunnuste ja nähtuste kujunemist. Tegelikult, puhtpraktilistel kaalutlustel ei saa me isiku füüsilist arengut aga kunagi selles ulatuses käsitleda ja seepärast tuleb seda mõistet siingi märksa piira-

ta. Tavaliselt piirduakse inimese füüsilise arengu käsitlemisel vaid kasvu (kehapikkuse), kaalu ja rindkere ümbermõõdu kui «füüsilise arengu põhitunnuste» käsitlemisega. Kõige üldisema kujutluse isiku füüsilise arengu tasemest nad muidugi annavad, isiku kehaehituse laadist ja kehaproportsioonidest nad aga ei paku peaaegu midagi. Lisaks nimetatud andmetele tuuakse käesolevas brošüüris seepärast andmed ka istepikkuse, öla- ja puusalaiuse, ülajäseme pikkuse ja kopsude vitaalkapatsiteedi\* kohta.

Milleks kasutatakse füüsilise arengu hindetabeleid ja kellele nad on mõeldud?

1. Hindetabeleid kasutatakse isiku füüsilise arengu **taseme** e. kehalise jõudluse («kehaliste võimete varu») määramiseks. Hindetabelitest on näha, kas vaatlusalune on antud tunnuse pooltest keskmiselt arenenud või kuivõrd ta sellest hälbib. Sageli kirjutatakse tunnuste arengunormist. **Normi** mõiste on suvaline ja ebamäärane, ta ei seleta midagi ja on liigne. Selle asemel on parem ja sisukam opereerida tabelites märgitud arenguklassi kuuluvusega.

2. Hindetabelid annavad meile kujutluse üksikute kehaosade arengutaseme vahekordadest e. **proportsioonidest**. Teatavasti on kehaosad vastastikuses sõltuvuses ja vastavuses. Kui üksikjuhtudel selline vastavus on väga väike, siis on nende kehaosade proportsioonidki «ebanormaalsed». Üksikute kehaosade tugev ebaproportsionaalsus on aga sageli mingi arenguhäire või haiguse eelsoodumuse signaaliks. Olen korduvalt võinud kogeda, et inimene ei teagi oma keha «nõrka lüli» ja alles kehaosade mõõtmise ja hindetabelite abil saab sellest teadlikuks.

3. Paljude (või vähemalt mitmete) kehaosade hindetabelite alusel on võimalik kujutlust saada isiku füüsilise arengu **erilaa-**dist, selle konstitutsioonitüübist, aga viimase tundmine (eriti meditsiinilisest seisukohast) ei ole sugugi väikese tähtsusega.

4. Hindetabelites kajastub üksikute kehaosade arenemise (kasvamise) **kulg**, neis kajastuvad poeg- ja tütarlaste **soolised erinevused**, neis kajastub ka tunnuste **ealine varieeruvus**. Kõik niisugused üksikasjad on tähtsad nii meditsiinis kui ka pedagoogikas.

Seega on ilmne, et füüsilise arengu hindetabeleid vajavad eeskätt arstid (eriti kooliarstid), sportlased, kehalise kasvatususe õpetajad ja pedagoogid üldse.

**Arstid** kasutavad käesolevaid tabeleid õpilaste kehalise arengu mahajäämuse või ettejäõudmise hindamisel ja arenguhäirete kindlakstegemisel. Arenguhäired on aga üheks oluliseks näitajaks mitmesuguste haigusnähtuste diagnoosimisel ja ennetamisel.

**Sportlasi** ja **kehalise kasvatususe õpetajaid** huvitab eeskätt isiku kehalise tubliduse aste ja kehaproportsioonid. Selline informatsioon on vajalik spordiala valikul ja füüsiliste harjutuste taseme määramisel. On ju ilmne, et näiteks lühikeste ülajäse-

\* Vitaalkapatsiteet — kindlakstehtav mahutavus.

metega või pika kerega isikud ei suudaks rööbaspuudel nii mõnegi harjutusega toime tulla. Nõrga kehaehitusega õpilastelt ei saaks nõuda võrdselt «norme» tugevate ja suurekasvulistega jne. Õpilaste kehalise konstitutsiooni tundmine on plaanipärase kehalise kasvatuse vajalik eeldus.

Et õpilaste füüsilise arengu tase, selle omapära, selle kulg on ühtlasi mitmete psüühiliste nähtuste mõistmise võtmeks, siis on füüsilise arengu hindetabelite kasutamine teretulnud ka **kõikidele pedagoogidele**. Eriti tihe seos õpilase füüsilise arengu ja tema psüühika vahel ilmneb teatavasti murdees. Hindetabelite abil saavad õpetajad ka otsustada, kas õpilase füüsilise arengu tase vastab tema vanuseastmele.

Ja lõpuks, eke iga lapsevanemgi ole huvitatud oma laste füüsilisest arengust.

## 2. FÜÜSILISE ARENGU HINDETABELITE KOOSTAMISE EELTÖÖDEST

Et kujutlust saada kõnesolevate tabelite **kõlblikkusest**, tuleks veidi peatuda nende koostamise eeltööl. Need eeltööd langevad kahte etappi: antropomeetrilised mõõtmised ja saadud materjali variatsioonstatistiline läbitöötamine.

**Antropomeetrilised mõõtmised.** Need peavad olema tehtud **asjatundlikult ja täpselt**. Mõõtja peab küllaldaselt määral tundma inimese morfoloogiat, samuti ka anatoomiat (eriti osteoloogiat), ta peab hoolikalt süvenenud olema antropomeetrilise tehnika tundmisse ja saavutama pikaajalise harjutamise teel vastavad küllaldased kogemused. Mõõtmisi toimetatagu spetsiaalsete mõõteriistade abil. Mõõdud kantakse mõõdulehtedele.

Teiseks kõige olulisemaks nõudeks on **materjali (mõõdetute) küllaldus**. Üldiselt ollakse arvamisel, et sajast isikust igas vanuserühmas piisab, et mõõdu keskmist usaldusväärseks pidada. Kogemused on näidanud, et selline materjal ei ole kaugelki küllaldane. Ta võib isegi matemaatiliselt usaldatav olla, kuid on siiski juhuslik ega vasta tegelikkusele. Enam-vähem küllaldane on materjal, kui igas vanuserühmas on 500 isikut.

Käesolevas töös esitatakse hindetabelid kaheksa tunnuse kohta ja seetõttu peatuksin lühidalt ka nende tunnuste mõõtmisel.

1. **Kasv e. kehapikkus.** Mõõdetakse antropomeetriga. Tuleb jälgida, et mõõdetava kehaseis oleks õige, s. o. annaks maksimaalse (kuid siiski mitte ülepingutatud) pikkuse. Mõõdetaval tuleb seista **sirgelt** — kannad koos, rindkere mõõdukalt ette (üles) tõsta, käed külgedele alla sirutada ja pea õiges asendis hoida (silmakoopa alaserv ja välimise kuulmeava ülaserv ühisel rõhtjoonel!). Vähem-

täpsetel mõõtmistel võib antropomeetri asemel kasutada ka neid mõõteriistu, mis koolil on olemas.

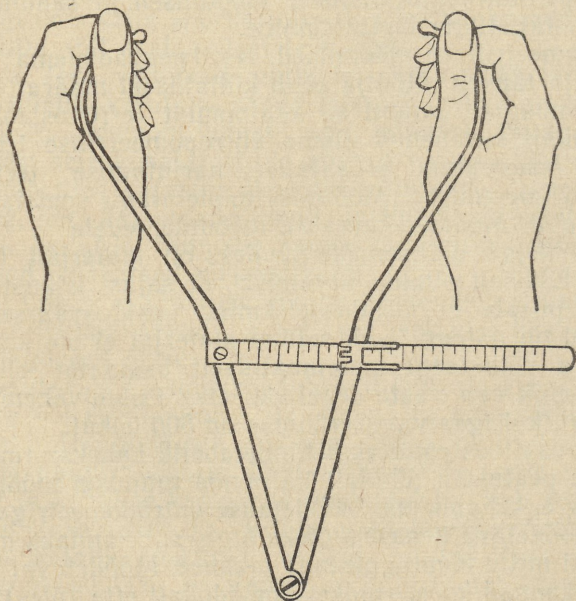
**Istepikkus.** Mõõdetakse antropomeetriga. Mõõdetav istub tasele laudpõhjaga toolile või taburetile samasuguse sirge kehaseisu ja peahoiuga nagu kehapiikkuse mõõtmisel. Kehaseisu kontrollimine on siin eriti vajalik.

**Kehakaal.** Kehakaalu mõõdetakse meditsiinilistel kaaludel 0,1 kg-se täpsusega.

**Rindkere ümbermõõt.** Mõõtmist toimetatagu spetsiaalse terasest millimeetrlindi või — mittedeaduslikuks otstarbeks kasutamiseks — sentimeetrlindi abil. Mõõtelint asetatakse mõõdetava seljal abaluude alanurgast veidi alapoole, ees — rinnanibude alaservale või (vanematel tütarlastel) vahetult rindade alguskohale. Mõõtelint tõmmatagu kergelt pingule. Mõõdu lugemine toimub hingamispausis, rindkere rahulikus olekus.

**Olalaius.** Mõõdetakse suure antropomeetrilise kombitssirkliga. Kui seda ei ole, võib (väiksema täpsusega) kasutada ka günekoloogide kombitssirkli. Sirkli varva otsad asetatakse mõõdetava kummagi abaluu **õlanuki** välisserva keskkohale (õlapunktile). Kombitssirkel võetakse kätte nii, et põidlad ulatuksid sirkli varvade alt varva otsa (nupu) **peale** ja kaks järgmist sõrmeotsa vabalt selle **alla**. Põidlad jäävad seega sirkli hoidmiseks ja fikseerimiseks, nimetissõrm ja keskmine sõrm — mõõdupunkti kompimiseks (joon. 1). Kogemused on näidanud, et sirkli teistsugusel hoidmisel ei ole võimalik õigeid mõõte saada.

**Puusalaius.** Mõõdetakse suure kombitssirkliga. Sirkli varvaotsad asetatakse **niudeluu** harja (niudeharja) külgmiselt kõige väljaulatuvama punkti kohale. Rasvunud isikute puhul teeb selle mõõdupunkti leidmine raskusi, väga rasvunud isikutel tuleks puusalaiuse mõõtmisest loobuda.



Joonis 1. Kombitssirkel, selle õige hoidmine mõõtmisel.

**Ülajäseme pikkus.** Antropomeetriga mõõdetakse õlakõrgus ja sõrmekõrgus. Mõõdetav seisab sirgelt, ülajäsemed sirgelt alla küljele sirutatud. Antropomeetri liikuva varva ots asetatakse mõõdetava paremale õlapunktile ja nii saadakse mõõdetava **õlakõrgus**. Nüüd lastakse antropomeetri varb allapoole, mõõdetava kesksõrme otsa tasemele (sõrmepunktile), ja saadakse **sõrmekõrgus** (sõrmepunkti kauguse põrandapinnast). Õlapunkti sõrmepunkti lahutamisel saadakse ülajäseme pikkus.

**Kopsude vitaalkapatsiteet** (kindlakstehtav mahutavus). Mõõdetakse veespiromeetri abil. Tulemus märgitakse 0,1-liitrise täpsusega. Praegusel ajal kasutatakse ka teistel printsiipidel töötavaid ja märksa lühemat mõõtmisaega nõudvaid spiromeetreid (kottspiromeeter, turbiinspiromeeter). Nooremad õpilased sageli ei oska spiromeetrisse puhuda. Seda tuleb õpetada. Ka ei anna spiromeeter esimesel puhumisel enamasti õiget resultaati. Mõõta tuleb mitu korda.

**Materjali läbitöötamine toimub üksikute tunnuste kaupa kõikides vanuserühmades.** Kasvu ja rindkere ümbermõõdu klassiväärtuseks (klassiulatuseks) võetakse tavaliselt 1 cm, istepikkuse klassiväärtuseks 0,5 cm, kopsude vitaalkapatsiteedi klassiväärtuseks 0,5 l jne. Käsitletava mõõdu klassiväärtused ( $V$ ) kirjutatakse ritta ja nende alla märgitakse antud klassi kuuluvate isikute (variantide) arv ( $p$ ). Viimased moodustavad antud tunnuse **variatsioonirea**.

1948. aastal näiteks mõõdeti TRÜ kehalise kasvatus osakonna üliõpilasi. Naisüliõpilaste kohta saadi selline variatsioonirida:

$V$ : 2 3 4 5 6 7 8 9 160 1 2 3 4 5 6 7 8 9 170 1 2 3  
 $p$ : 1 — 1 — 3 2 4 7 6 9 6 6 10 13 5 3 6 2 2 — 1 1

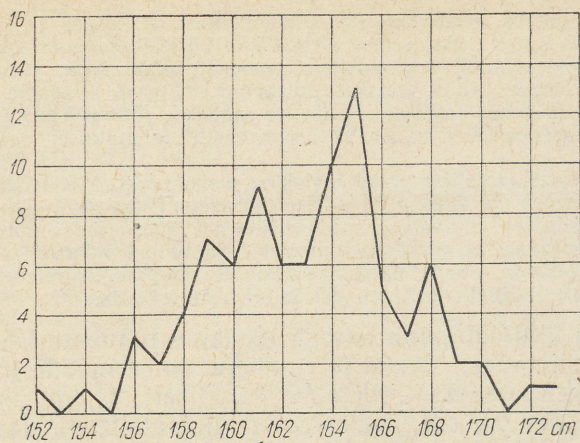
Variatsioonireast piltliku kujutluse saamiseks joonestatakse vastav **variatsioonikõver**. Selleks kantakse klassiväärtused rõhuga variantide arv (sagedus) püstteljele. Iga klassiväärtuse kohale märgitakse punktikese abil vastavale kõrgusele vastav variantide sagedus ja saadud punktikesed ühendatakse joone abil. TRÜ kehalise kasvatus osakonna naisüliõpilaste kasvu variatsioonikõverat näete joonisel 2.

Variatsioonirida *resp.* variatsioonikõver annab iga tunnuse suuruse jaotumisest **orienteeriva** kujutluse. Toodud variatsioonikõverast näeme, et antud tunnus (kasv) varieerub 152 cm kuni 173 cm ja et tunnuse suuruse jaotumus on alles niivõrd ebaühtlane ja juhuslikku laadi, et niisugune materjal ei ole kõlblik usaldatava hindetabeli koostamiseks.

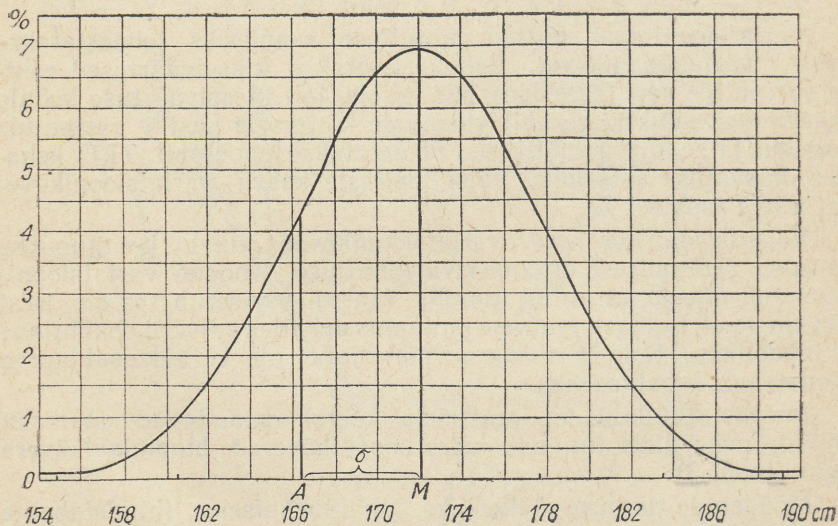
Arvuka (küllaldase) materjali korral omandavad enamasti kõikide meetriliste tunnuste variatsioonikõverad **binomiaalkõvera** kuju (joon. 3).

Mõõdetud tunnuse lähemaks analüüsimiseks (hindetabelite koostamisel on see paratamatult vajalik) arvutatakse selle nn. **parameetrid**. Neist nimetame siin vaid kahte: aritmeetilist keskmist (keskväärtust) ja standardhälvet.

Tunnuse **aritmeetilise keskmise** ( $M$  ehk  $\bar{x}$ ) leidmiseks korrutatakse iga variantiderühma indiviidide arv ( $p$ ) vastava klassiväärtusega ( $V$ ), korrutised liidetakse ja saadud summa jagatakse indiviidide üldarvuga ( $n$ ). TRÜ kehalise kasvatus osakonna nais-



Joonis 2. TRÜ kehalise kasvatuse osakonna nais-  
 üliõpilaste kasvu variatsioonikõver. Püstteljel —  
 mõõdetute arv, rõhtteljel — mõõdetute pikkus (kasv)  
 cm-tes.



Joonis 3. Eesti meeste kasvu variatsioonikõver (binomiaalkõver). Püstteljel —  
 mõõdetute arv (protsentides), rõhtteljel — kasv (cm-tes). M tähistab aritmeetilist  
 keskmist, lõik AM — standardhälbe (e. sigma) suurust (cm-tes).

üliõpilaste kasvu aritmeetilise keskmise e. keskmise kasvu arvutamine toimuks seega järgmiselt:

$V$	$p$	$V_p$	$V$	$p$	$V_p$
152	1	= 152	167	3	= 501
154	1	= 154	168	6	= 1008
156	3	= 468	169	2	= 338
157	2	= 314	170	2	= 340
158	4	= 632	172	1	= 172
159	7	= 1113	173	1	= 173
160	6	= 960	$V_p = 14339$		
161	9	= 1449			
162	6	= 972			
163	6	= 978			
164	10	= 1640			
165	13	= 2145			
166	5	= 830			

$$M = \frac{V_p}{n} = \frac{14339}{88} = 162,95 \text{ (cm)}$$

Tegelikult kasutatakse aritmeetilise keskmise leidmisel teistsugust arvutamiskiisi, kuid käesoleva ülevaate raamides ei ole võimalik selle juures peatuda.

**Standardhälbe** e. **sigma** ( $\sigma$ ) leidmine on tunduvalt keerukam ja siin ei saa selle juures peatuda. Et see parameeter aga on väga oluline tähtsusega ja et temast siiski **kujutlust** saada, pöördume tagasi binomiaalkõvera juurde joonisel 3. Selle tipu kohal horisontaaljoonel märgime ära aritmeetilise keskmise punkti  $M$ . Kõvera ülaosa (kummalgi pool  $M$ -st) on kumer, alaosa — nõgus. Kui kõvera kumera ja nõgusa osa vahelkohalt vertikaaljoon alla horisontaalile tõmmata, siis saame viimasel punkti  $A$ . Horisontaaljoone lõigu  $AM$  pikkus annabki standardhälbe väärtuse.

Arvutused näitasid, et TRÜ kehalise kasvutuse osakonna nais-üliõpilaste kasvu standardhälve on 3,47 cm.

On tõestatud, et  $M \pm 1\sigma$  piiridesse mahub 68,3% mõõdetuist,

$M \pm 2\sigma$	„	„	95,5	„
$M \pm 2,5\sigma$	„	„	98,8	„
$M \pm 3\sigma$	„	„	99,7	„

Seega annab standardhälve meile võimaluse kindlaks teha antud tunnuse **varieeruvuse ulatuse**, tema teoreetilise minimaal- ja maksimaalväärtuse. Tunnuste hindetabelite koostamiseks on need andmed paratamatult vajalikud.

Füüsilise arengu hindetabelite koostamisel kasutatakse sageli ka **korrelatsiooniarvutusi**. Korrelatsioon tähendab **olenevust** kahe tunnuse vahel. Korrelatsiooni suuruse arvutamiseks leitakse **korrelatsioonikoefitsient** ( $r$ ). See võib kõikuda — 1 kuni + 1. Kaugelt enamikul juhtudel on antropoloogias tegemist **positiivse** korrelatsiooniga, s. o. ühe tunnuse (põhitunnuse) suurenedes ka teine (olenev) tunnus suureneb. Korrelatsioonikoefitsient on siin mingi positiivne murdarv 0 kuni + 1. Näiteks eesti 14-aastaste poeglaste

kasvu ja kaalu vahelise korrelatsiooni koefitsient on 0,79, tütarlastel aga 0,68.

Korrelatsioonikoefitsiendi ja asjaomaste mõõtude standardhälvete abil saab arvutada nn. regressioonikoefitsiendid  $R^y/x$  ja  $R^x/y$ . Esimene neist näitab, kui võrd olenev tunnus suureneb, kui põhitunnus suureneb 1 võrra, teine — kui võrd põhitunnus suureneb, kui olenev tunnus suureneb 1 võrra. Nii oli võimalik leida, et eesti 14-aastaste poeglaste  $R^y/x$  oli 0,79 kg ja  $R^x/y$  — 0,88 cm, s. o. kasvu suurenedes 1 cm võrra kaal suureneb 0,79 kg võrra ja kaalu suurenedes 1 kg võrra suureneb kasv 0,99 cm võrra.

Mõni sõna tuleks ütelda ka mõõtude relatiivsete väärtuste kohta. Need näitavad, mitu protsenti mingi tunnuse mõõduväärtus moodustab teise tunnuse omast. Mõningaid tunnuse relatiivseid väärtusi on hakatud nimetama indeksiteks.

Indeksid on seega kehämõõtude suhete, kehaosade proportsioonide näitajad. Seega annavad nad meile kujutluse ka keha ja selle osade kujust. Inimese füüsilist arengut ei iseloomusta aga mitte ainult keha ja selle osade suuruse (arengutaseme), vaid ka nende kaju muutumine. Selgitame seda siin paari näite varal. Kormuseindeks (istepikkuse  $\frac{0}{10}$  keha pikkusest) on üks põhilisemaid keha-proportsioonide näitajaid. Kui see indeks on väike (näiteks 51), siis on isik sihvaka kehaehitusega, kui indeks on suur (näiteks 55), siis on jässaka kehaehitusega. Keha täidluseindeks (kehakaal g-des  $\times 100/\text{kasv cm-tes}^3$ ) näitab, miline on keha täidlus (tüsedus): mida suurem on selle indeksi väärtus, seda täidlasema kehaga on isik ja vastupidi. Kormuseindeks ja keha täidluseindeks aga muutuvad arenguea (kooliea) vältel kindla seaduspärasusega. Vastavaid kehakuju muutusi (ja järelikult ka nende näitajaid) ei saaks isiku füüsilise arengu käsitlemisel kuidagi ignoreerida.

### 3. FÜÜSILISE ARENGU HINDETABELITE KOOSTAMISEST JA KASUTAMISEST

Tänapäeval kasutatakse meil kahel meetodil koostatud füüsilise arengu hindetabeleid.

Esimene neist kannab Martini meetodi e. sünteetilise meetodi nimetust ja see loodi 1924. aastal saksa antropoloogi R. Martini poolt. Meetod seisneb selles, et iga mõõdu variatsiooni ulatus jagatakse 3—5—7 klassiks ja tehakse siis kindlaks, millisesse klassi antud indiviid vaadeldavate tunnuste poolest kuulub. Eriti ilusa kujutluse isiku arengutasemest ja kehaproportsioonidest annab see meetod graafilisel rakendamisel (vt. allpool).

Hiljem hakati väitma, et Martini meetod olevat liiga empiiriline, ta ei olevat küllalt täpne ja nimelt seetõttu, et selles ei arvestata kasutatud mõõtude vahelist korrelatsiooni. See oli aegadel, mil antropoloogias hakati kasutama korrelatsiooniarvutusi, ja nii kujunes teine, nn. regressiooniastrike- ehk regressioonimeetod. Selle meetodi puhul tehakse regressioonikoefitsiendi varal kindlaks, milline on oleneva tunnuse väärtus (suurus) põhitunnuse ükskõik milliste klassiväärtuste korral.

Olen koostanud füüsilise arengu hindetabelid mõlemal nimetatud meetodil ja ka mõlemaid tabeleid praktikas kasutanud. Oma kogemuste põhjal võin väita, et Martini meetod on siiski parem, isegi märksa parem kui regressioonimeetod: ta on lihtsam, teda on kergem kasutada ja ta annab isiku füüsilisest arengust märksa üksikasjalikuma ja õigema kujutluse.

Pealegi on regressioonimeetodil olulisi puudusi:

1. Tema täpsus on näiline. Regressioonikoefitsiendid on eri vanuserühmades niivõrd ebakonstantsed ja kõikumvad, et nad ei garanteeri mingisugust täpsust.

2. Kahe omavahel korrelatsioonis oleva tunnuse vaheline ole-nevus ei ole kunagi ühemõtteline. Kui me võtame põhitunnuseks ühe mõõtudest, saame märksa teistsuguse «vastavuse» kui siis, kui me võtame põhitunnuseks teise mõõdu. Võtame näiteks põhi-tunnuseks kehakasvu, leiame, et 16-aastastel tütarlastel kasvule 155 cm vastab kehakaal 53 kg, võtame aga põhitunnuseks kaalu, siis leiame, et kehakaalule 53 kg vastab kasv 159 cm.

3. Regressioonimeetodi korral oleneva tunnuse äärmised vari-andid (kuni 15% ulatuses) ei mahu põhitunnuse variatsiooni ula-tusse ja jäävad arvestamata! Toome näite. Eesti 16-aastaste tütarlaste kasvu variatsioonirea piirväärtusteks on 148,0 cm ühelt ja 175,5 cm teiselt poolt, kehakaalu piirväärtusteks 38,0 kg ühelt ja 76,5 kg teiselt poolt. Regressioonimeetodil leiame, et 148 cm kasvule «vastab» 47,6 kg ja 175 cm kasvule 61,9 kg. Tähendab: need tütarlapsed, kelle kehakaal on 38 kuni 47,6, ja need, kelle kehakaal on 61,9 kuni 76,5 kg, jäävad arvestamata!

4. Regressioonimeetodi puhul saab arvestada väheseid tunnu-seid ja ta annab seega kaunis piiratud ja ühekülgse kujutluse isiku füüsilisest arengust.

Siin toodud hindetabelid on seetõttu koostatud Martini mee-todi alusel.

Nagu märgitud, tuleb selle meetodi rakendamisel iga mõõ-du variatsiooni ulatus igas vanuserühmas vastavalt standard-hälbe (sigma) suurusele kindlaks teha ja jagada see siis klassi-deks.

Praktilistel kaalutlustel on siin tabelite koostamisel iga mõõdu variatsiooni ulatuseks võetud  $\pm 2,5\sigma$  (98,8% mõõdetuist), seega kokku  $5\sigma$ , ja jagatud see 5 võrdseks osaks, nii et klassi ulatus võr-dub ühe sigma-ga. Esimest klassi nimetatakse **väga väikeste** klas-siks (see mahutab ümmarguselt 6% mõõdetuist), teist — **väikeste** (24% mõõdetuist), kolmandat **keskmiste** (38% mõõdetuist), nel-jandat — **suurte** (24% mõõdetuist) ja viiendat **väga suurte** (üm-marguselt 6% mõõdetuist) klassiks. Niisugune nimetamine vastab neile hinnanguile, mida me tegelikult igapäevases elus kasutame, 1,2 % mõõdetuist jääks seega arvestusest välja — need on kas erakordselt väikesed või suured.

Mõned antropoloogid jagavad tunnuste variatsiooni ulatuse ebavõrdseteks osadeks (klassideks), keskmiste klassi hinnates see-

juures tavaliselt  $M \pm \sigma$ , s. o. 68% ulatuses. Selline jaotus ei ole ratsionaalne ja õigustatud.

Selgitame nüüd hindetabelite koostamist konkreetse näite varal. Võtame 14-aastaste poeglase kasvu. Selle aritmeetiline keskmine on 157,3 cm,  $\sigma = 8,10$  cm. Kasvu variatsiooni ulatus on seega 137,1 kuni 177,4 cm. Jagame selle nüüd 5 võrdseks osaks, iga osa 8,1 cm, saamegi iga viie klassi piirväärtused. Keskmise klassi piirid saaksime kindlaks määrata (või kontrollida) ka sel teel, et aritmeetilisest keskmisest lahutame  $0,5\sigma$  ja liidame talle  $0,5$  sigmat.

Niisugustel kordadel, kui on tegemist mõõduväärtuste ebasümmeetrilise jaotumusega (ebasümmeetrilise variatsioonikõveraga), tuleb kasutada veidi teistsugust meetodit arvestusega, et igasse klassi mahuks ülaltoodud protsendi ulatuses moodetuid. Niisugustel juhtudel on klasside piirväärtused veidi teistsugused kui tavalisel menetlusel.

Alljärgnevad tabelid on koostatud nende kaheksa füüsilise arengu tunnuse jaoks, millest oli juttu varem (vt. lk. 4). Tegelikult ei saa enamikul juhtudel **kõikide** nende tunnuste hindetabeleid kasutada, sest mõõtmisi selles ulatuses tavaliselt ei teostata. Niisugusel korral saab hinnata muidugi vaid neid tunnuseid, mille kohta on andmed olemas.

Tabelite kasutamine on lihtne: tuleb kindlaks teha, millisesse klassi mõõdetu oma mõõtude poolest kuulub, ja seega ongi meil tema füüsilise arengu «hinnang» saadud.

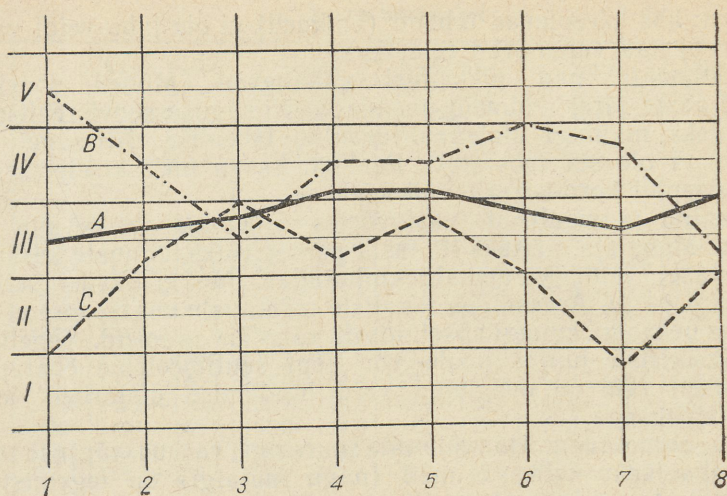
Kui isik oma füüsilise arengu tunnuste arengutaseme poolest kuulub suurte või väga suurte klassi, siis on meil tegemist suurekasvulise, tugeva kehaehitusega isikuga. Kui hinded kuuluvad väikeste või väga väikeste klassi, siis on hinnang muidugi vastupidine. Kui tunnuste väärtused kuuluvad enam-vähem samasse klassi, siis on vastav isik proportsionaalselt arenenud. Tegelikult kuulub mõni mõõt ikkagi kõrgemasse või madalamasse klassi. Niisugustel kordadel on tegemist eaproportsionaalselt arenenud isikuga. Tabeli hindeklasside kaudu saame seega küllaltki selge kujutluse kehaproportsioonidest.

Nagu varem tähendatud, annab Martini sünteetiline meetod meile eriti ülevaatliku, **visuaalse** kujutluse isiku füüsilisest arengust selle meetodi graafilisel rakendamisel. Vastav hindeandmete graafik kannab isiku füüsilise arengu **profiilgraafiku** nimetust.

Niisuguse graafiku alus on kujutatud joonisel 4. Selle rõhtjoonel (all) leiame kõikide tabelis toodud tunnuste (mõõtude) nimetused. Püstjoonele (vasakul) on kantud tunnuste hindeklassid. Niisugune alus tuleb iga isiku jaoks muidugi joonestada.

Alusele kantakse iga tunnuse klassikuuluvuse kõrgusele punkte. Kui kõikide tunnuste punktikesed joonega ühendada, saamegi antud isiku füüsilise arengu profiilgraafiku.

Näitena on siin (samale alusele) kantud kolme eri isiku graafikud. Esimene neist (joon. 4 A) kujutab keskmiselt ja tasakaalu-



Joonis 4. Isiku füüsilise arengu profiilgraafiku alus ja sellele kantud kolm profiilgraafikut. Püstteljel — isikute hindeklassid: I — väga väikesed, II — väikesed, III — keskmised, IV — suured, V — väga suured. Rõhtteljel — arengut iseloomustavad tunnused: 1 — kasv, 2 — kehakaal, 3 — rindkere ümbermõõt, 4 — istepikkus, 5 — õlalaius, 6 — puusalaius, 7 — ülajäseme pikkus, 8 — kopsude vitaalkapatsiteet. A — ühtlaselt arenenud isik, B — pikkusmõõtudelt hästi, kuid keha täidluselt nõrgalt arenenud isik, C — madala, jässaka, täidlase kehaehitusega isik.

kalt arenenud isikut, teine (joon. 4 B) — pikkusmõõtudelt hästi, kuid laiusmõõtudelt ja keha täidluselt nõrgalt arenenud isikut, kolmas (joon. 4 C) — madala, jässaka ja täidlase kehaehitusega isikut.

Sellisele alusele saab kanda nii poeg- kui ka tütarlaste, samuti ka erivanuste isikute andmed, mis võimaldab nii ühtede kui ka teiste võrdlemist.

Kui mõni tunnus osutub väljaspool tabeliandmeid ja graafiku piirjoont olevaks, siis on tegemist kas mõõtmise veaga või erakordse ebaproportsionaalsusega või isegi haigusliku nähtusega. Muidugi ei tarvitse väga nõrk kehaehitus, samuti ka väga täidlane kehalaad alati veel seoses olla mingi haigusliku tagapõhjaga. Niisuguste nähtuste kohta saab muidugi ainult arst otsuse anda.

Käesolevad tabelid on koostatud aastatel 1958—1968 kogutud materjali põhjal. On aga üldiselt teada, et viimastel aastakümnetel on kooliealiste (ja vastavalt ka täiskasvanute) kasv ning teisedki kehamõõtmised suurenenud. Meil näiteks on noorte kehapiikkus viimase 30 aasta jooksul suurenenud ümmarguselt 2 cm võrra. Kindlasti suurenevad kehamõõtmised edaspidigi. Ja siit tekib

küsimus: kas käesolevad tabelid (andmed) ei ole juba veidi vananenud või nad vananevad tulevikus?

Kahtlemata nad pikkamisi vananevad. Mõned soovivad iga 10 aasta järel andmeid uuendada, Niisuguse soovi realiseerimine oleks muidugi olukorra ideaalne lahendus. Nii sageli aga kahjuks ei ole see teostatav. Pealegi, kasvu nn. aktseleeratsioon jääb edaspidi kord-korralt väiksemaks.

Reaalne ja sisuliselt vastuvõetav lahendus oleks siin niisugune. Mõne aja, näiteks 10 aasta pärast võiks tunnuste keskmist arengutaset veidi kõrgemale «nihutada». Me ei eksiks sellega vist kuigi palju. Arvestades tavaliste mõõtmiste ebatäpsust ei saa me ju ka peaaegu kunagi **absoluutselt** «õigeid» andmeid. Tegelikult pole üksikisiku juures poole- või isegi sentimeetrine ebatäpsus praktiliselt (kui on mõõdetud vaid hindamise otstarbel) kuigi suure tähtsusega.

Teine samalaadne (ja võib-olla suuremgi) raskus täpsuse tagajamisel seisneb selles, et meil (nagu mujalgi) on tegemist ka regionaalsete erinevustega kasvus ja teistes kehamõõtmistes: Lääne-Eestis on inimesed (ka kooliealised) pikemad kui Kesk- ja Ida-Eestis; Tallinna kooliõpilased on pikemad kui mujal Eestis. Eri maa-alade kohta aga hindetabelite koostamisel ei ole siiski suurt mõtet. Käesolevates tabelites esitatud andmed on **ülemaalised**. Ida-Eesti jaoks tuleks neid veidi suurteks, Lääne-Eesti ja Tallinna jaoks aga madalateks pidada.

## SOOVITATAVAT KIRJANDUST

Aul, J. Eesti kooliõpilaste füüsilise arengu probleemidest. — «Eesti Loodus», 1970, nr. 8, lk. 463—468.

Heapost, L. Tallinna kooliõpilaste füüsilise arengu põhitunnused. — «Nõukogude Eesti Tervishoid», 1972, nr. 4, lk. 311—318.

Ауль Ю. О недостатках метода шкал регрессии при оценке физического развития человека. — «Вопросы антропологии», выпуск 45, 1973, с. 368.

Башкиров П. Н. Учение о физическом развитии человека. М., 1962. 340 с.

Бунак В. В. Антропометрия. М., 1941, с. 113—118.

Лакин Г. Ф. Биометрия. М., 1974. 344 с.

Рокицкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов. Минск, 1961. 221 с.

### 1. Kasvu hindetabel

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	
			M—2,5 $\sigma$ kuni M—1,5 $\sigma$ 6%	M—1,5 $\sigma$ kuni M—0,5 $\sigma$ 24%	M—0,5 $\sigma$ kuni M+0,5 $\sigma$ 38%	M+0,5 $\sigma$ kuni M+1,5 $\sigma$ 24%	M+1,5 $\sigma$ kuni M+2,5 $\sigma$ 6%	
Poeglapsed (♂)	7	121,9	109,0—114,0	114,1—119,2	119,3—124,4	124,5—129,6	129,7—134,8	
	8	126,7	113,2—118,5	118,6—124,0	124,1—129,4	129,5—134,8	134,9—140,2	
	9	131,7	117,5—123,0	123,1—128,7	128,8—134,4	134,5—140,0	140,1—145,9	
	10	136,6	122,0—127,9	128,0—133,9	134,0—139,9	140,0—145,9	146,0—151,9	
	11	141,4	125,6—131,8	131,9—138,1	138,2—144,5	144,6—150,8	150,9—157,1	
	12	146,2	129,5—136,0	136,1—142,8	142,9—149,6	149,7—156,4	156,5—163,3	
	13	151,4	132,8—140,2	140,3—147,6	147,7—155,0	155,1—162,5	162,6—170,0	
	14	157,3	137,1—145,1	145,2—153,2	153,3—161,3	161,4—169,3	169,4—177,4	
	15	163,8	142,0—150,6	150,7—159,3	159,4—168,1	168,2—176,7	176,8—185,3	
	16	168,9	149,0—156,9	157,0—164,8	164,9—172,1	172,8—180,7	180,8—188,7	
	17	172,2	155,1—161,9	162,0—168,7	168,8—175,6	175,7—182,4	182,5—189,2	
	18	174,1	159,3—165,1	165,2—171,1	171,2—177,0	177,1—183,0	183,1—189,0	
	Tütarlapsed (♀)	7	120,8	108,1—113,1	113,2—118,2	118,3—123,3	123,4—128,4	128,5—133,5
		8	125,7	112,0—117,4	117,5—122,9	123,0—128,4	128,5—133,9	134,0—139,4
		9	130,6	116,4—122,1	122,2—127,7	127,8—133,5	133,6—139,1	139,2—144,8
		10	135,7	120,8—126,7	126,8—132,7	132,8—138,8	138,9—144,8	144,9—150,8
		11	141,4	125,6—131,8	131,9—138,2	138,3—144,5	144,6—150,8	150,9—157,2
		12	147,5	129,7—136,8	136,9—143,9	144,0—151,0	151,1—158,1	158,2—165,2
13		152,7	135,2—142,1	142,2—149,1	149,2—156,1	156,2—163,1	163,2—170,2	
14		157,3	141,8—147,9	148,0—154,1	154,2—160,3	160,4—166,5	166,6—172,8	
15		159,9	145,3—151,1	151,2—157,0	157,1—162,8	162,9—168,6	168,7—174,4	
16		161,2	147,3—152,7	152,8—158,3	158,4—163,9	164,0—169,5	169,6—175,1	
17		162,2	148,5—153,9	154,0—159,4	159,5—164,9	165,0—170,4	170,5—175,9	
18		162,5	149,0—154,4	154,5—159,7	159,8—165,2	165,3—170,6	170,7—176,1	

### 2. Kaalu hindetabel

Poeglapsed (♂)	7	24,0	18,0—19,7	19,8—21,4	21,5—25,4	25,5—29,8	29,9—35,0
	8	26,2	19,0—21,5	21,6—24,2	24,3—27,3	27,4—31,8	31,9—36,5
	9	28,2	20,0—23,0	23,1—26,2	26,3—29,8	29,9—33,9	34,0—38,0
	10	31,5	22,6—25,6	25,7—29,1	29,2—33,1	33,2—37,3	37,4—40,2
	11	34,5	24,1—27,5	27,6—31,3	31,4—36,2	36,3—41,7	41,8—45,6
	12	37,7	25,7—30,0	30,1—34,4	34,5—39,1	39,2—45,5	45,6—51,5
	13	41,8	27,7—32,0	32,1—37,5	37,6—44,1	44,2—52,1	52,2—59,4
	14	47,0	30,0—35,2	35,3—41,7	41,8—50,2	50,3—59,5	59,6—67,0
	15	53,9	33,0—40,1	40,2—48,5	48,6—58,3	58,4—67,0	67,1—75,0
	16	60,1	38,0—46,8	46,9—55,7	55,8—64,5	64,6—77,3	77,4—82,8
	17	64,0	43,3—51,5	51,6—59,7	59,8—67,8	67,9—76,0	76,1—84,0
	18	66,8	48,8—55,9	56,0—63,0	63,1—70,3	70,4—77,5	77,6—84,6

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur
			M — 2,5 $\sigma$ kuni M — 1,5 $\sigma$ 6%	M — 1,5 $\sigma$ kuni M — 0,5 $\sigma$ 24%	M — 0,5 $\sigma$ kuni M — 0,5 $\sigma$ 38%	M + 0,5 $\sigma$ kuni M + 1,5 $\sigma$ 24%	M + 1,5 $\sigma$ kuni M + 2,5 $\sigma$ 6%
Tütarlapsed (♀)	7	23,3	16,0—18,5	18,6—21,3	21,4—24,2	24,3—27,8	27,9—31,3
	8	25,5	17,0—19,8	19,9—22,7	22,8—26,0	26,1—30,1	30,2—35,3
	9	28,0	18,2—21,9	22,0—25,2	25,9—28,5	28,6—34,0	34,1—39,8
	10	31,0	21,0—23,7	23,8—27,3	27,4—31,4	31,5—38,0	38,1—45,5
	11	34,5	22,4—26,3	26,4—30,7	30,8—35,8	35,9—42,7	42,8—49,7
	12	39,3	25,0—29,3	29,4—34,5	34,6—41,4	41,5—49,4	49,5—58,0
	13	44,5	27,3—33,5	33,6—39,5	39,6—47,2	47,3—56,0	56,1—64,5
	14	49,3	30,0—37,2	37,3—44,6	44,7—52,3	52,4—60,2	60,3—68,0
	15	53,9	34,0—42,4	42,5—49,6	49,7—57,1	57,2—64,3	64,4—70,2
	16	57,6	39,3—45,9	46,0—52,7	52,8—60,3	60,4—68,0	68,1—74,3
	17	59,5	41,3—48,5	48,6—55,8	55,9—63,1	63,2—70,4	70,5—77,7
	18	60,0	42,5—49,4	49,5—56,4	56,5—63,4	63,5—70,5	70,6—77,6

### 3. Rindkere übermõõdu hindetabel

Poeglapsed (♂)	7	59,6	52,4—55,2	55,3—58,1	58,2—61,0	61,1—63,9	64,0—66,9	
	8	61,5	53,7—56,8	56,9—60,0	60,1—63,2	63,3—66,4	66,5—69,6	
	9	63,5	55,2—58,4	58,5—61,7	61,8—65,0	65,1—68,3	68,4—71,7	
	10	65,5	56,6—60,1	60,2—63,6	63,7—67,2	67,3—70,7	70,8—74,3	
	11	67,6	58,0—61,7	61,8—65,4	65,5—69,2	69,3—73,0	73,1—76,8	
	12	69,9	59,2—63,5	63,6—67,8	67,9—72,0	72,1—76,3	76,4—80,7	
	13	72,7	61,1—65,7	65,8—70,3	70,4—75,0	75,1—79,6	79,7—84,3	
	14	76,2	63,3—68,5	68,6—73,6	73,7—78,8	78,9—84,0	84,1—89,2	
	15	80,3	66,0—71,7	71,8—77,4	77,5—83,1	83,2—88,8	88,9—94,6	
	16	84,3	70,7—76,1	76,2—81,5	81,6—86,9	87,0—92,3	92,4—97,7	
	17	87,8	75,4—80,3	80,4—85,3	85,4—90,2	90,3—95,2	95,3—100,1	
	18	90,0	78,5—83,0	83,1—87,6	87,7—92,2	92,3—96,8	96,9—101,3	
	Tütarlapsed (♀)	7	57,6	50,1—53,0	53,1—56,0	56,1—59,0	59,1—62,1	62,2—65,5
		8	59,4	51,2—54,4	54,5—57,7	57,8—61,0	61,1—64,3	64,4—67,7
		9	61,5	52,4—56,0	56,1—59,7	59,8—63,3	63,4—66,9	67,0—70,7
		10	63,8	53,3—57,4	57,5—61,5	61,6—65,7	65,8—70,0	70,1—74,3
		11	66,7	55,0—59,4	59,5—64,0	64,1—68,7	68,8—73,7	73,8—78,7
		12	70,3	57,3—62,4	62,5—67,5	67,6—72,8	72,9—78,0	78,1—83,2
13		73,7	60,3—65,6	65,7—71,1	71,2—76,5	76,6—81,8	81,9—87,1	
14		76,3	63,4—68,5	68,6—73,7	73,8—78,9	79,0—84,1	84,2—89,3	
15		80,2	68,1—72,9	73,0—77,7	77,8—82,6	82,7—87,4	87,5—92,3	
16		82,2	70,1—74,8	74,9—79,5	79,6—84,3	84,4—89,0	89,1—93,7	
17		83,3	72,0—76,5	76,6—81,1	81,2—85,6	85,7—90,2	90,3—94,8	
18		83,6	72,7—77,0	77,1—81,4	81,5—85,8	85,9—90,2	90,3—94,6	

#### 4. Istepikkuse hindetabel

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	
			M - 2,5 $\sigma$ kuni M - 1,5 $\sigma$ 6%	M - 1,5 $\sigma$ kuni M - 0,5 $\sigma$ 24%	M - 0,5 $\sigma$ kuni M + 0,5 $\sigma$ 38%	M + 0,5 $\sigma$ kuni M + 1,5 $\sigma$ 24%	M + 1,5 $\sigma$ kuni M + 2,5 $\sigma$ 6%	
Poeglapsed (♂)	7	67,4	61,3—63,7	63,8—66,2	66,3—68,7	68,8—71,2	71,3—73,7	
	8	69,1	62,4—65,0	65,1—67,7	67,8—70,5	70,6—73,2	73,3—75,9	
	9	71,2	64,2—67,0	67,1—69,8	69,9—72,6	72,7—75,4	75,5—78,2	
	10	72,9	65,7—68,5	68,6—71,4	71,5—74,4	74,5—77,3	77,4—80,2	
	11	74,7	67,3—70,2	70,3—73,2	73,3—76,2	76,3—79,2	79,3—82,2	
	12	76,6	68,7—71,8	71,9—75,0	75,1—78,3	78,4—81,5	81,6—84,7	
	13	78,8	69,5—73,2	73,3—76,9	77,0—80,7	80,8—84,4	84,5—88,0	
	14	81,5	70,7—74,9	75,0—79,3	79,4—83,6	83,7—88,0	88,1—92,3	
	15	84,8	73,5—77,9	78,0—82,5	82,6—87,0	87,1—91,4	91,5—95,8	
	16	87,9	76,8—81,2	81,3—85,6	85,7—90,0	90,1—94,4	94,5—98,8	
	17	90,1	80,5—84,3	84,4—88,1	88,2—92,0	92,1—95,9	96,0—99,7	
	18	91,4	83,0—86,3	86,4—89,6	89,7—93,0	93,1—96,4	96,5—99,8	
	Tütarlapsed (♀)	7	66,3	59,8—62,3	62,4—64,9	65,0—67,5	67,6—70,2	70,3—72,8
		8	68,4	61,7—64,3	64,4—67,0	67,1—69,7	69,8—72,4	72,5—75,1
		9	70,4	63,2—66,0	66,1—68,9	69,0—71,9	72,0—74,8	74,9—77,7
		10	72,5	64,7—67,7	67,8—70,8	70,9—74,0	74,1—77,2	77,3—80,4
		11	75,1	66,4—69,8	69,9—73,3	73,4—76,8	76,9—80,4	80,5—84,0
		12	77,9	68,4—72,1	72,2—75,9	76,0—79,7	79,8—83,5	83,6—87,3
13		80,7	71,0—74,8	74,9—78,7	78,8—82,6	82,7—86,4	86,5—90,3	
14		83,2	74,3—77,8	77,9—81,4	81,5—85,0	85,1—88,6	88,7—92,2	
15		85,0	76,8—79,9	80,0—83,1	83,2—86,4	86,5—89,6	89,7—92,8	
16		85,9	80,0—81,0	81,1—84,2	84,3—87,4	87,5—90,6	90,7—93,8	
17		86,6	79,6—82,4	82,5—85,3	85,4—88,2	88,3—91,1	91,2—94,0	
18		86,8	79,9—82,6	82,7—85,4	85,5—88,2	88,3—91,0	91,1—93,8	

#### 5. Õlalause hindetabel

Poeglapsed (♂)	7	26,4	23,2—24,4	24,5—25,7	25,8—27,0	27,1—28,3	28,4—29,6
	8	27,3	23,8—25,1	25,2—26,5	26,6—28,0	28,1—29,4	29,5—30,8
	9	28,3	24,8—26,2	26,3—27,6	27,7—29,0	29,1—30,4	30,5—31,8
	10	29,3	25,7—27,1	27,2—28,6	28,7—30,1	30,2—31,6	31,7—33,0
	11	30,3	26,3—27,9	28,0—29,4	29,5—31,0	31,1—32,6	32,7—34,2
	12	31,3	27,0—28,7	28,8—30,4	30,5—32,1	32,2—33,8	33,9—35,5
	13	32,3	27,5—29,4	29,5—31,3	31,4—33,2	33,3—35,2	35,3—37,2
	14	33,7	28,3—30,4	30,5—32,6	32,7—34,8	34,9—37,0	37,1—39,2
	15	35,4	30,0—32,1	32,2—34,3	34,4—36,4	36,5—38,5	38,6—40,6
	16	36,9	31,3—33,5	33,6—35,7	35,8—38,0	38,1—40,2	40,3—42,5
	17	38,0	33,0—34,9	35,0—36,9	37,0—38,9	39,0—40,9	41,0—42,9
	18	38,8	34,4—36,1	36,2—37,8	37,9—39,6	39,7—41,3	41,4—43,0

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur
			M — 2,5 $\sigma$ kuni M — 1,5 $\sigma$ 6%	M — 1,5 $\sigma$ kuni M — 0,5 $\sigma$ 24%	M — 0,5 $\sigma$ kuni M + 0,5 $\sigma$ 38%	M + 0,5 $\sigma$ kuni M + 1,5 $\sigma$ 24%	M + 1,5 $\sigma$ kuni M + 2,5 $\sigma$ 6%
Tütarlapsed (♀)	7	26,1	22,8—24,0	24,1—25,4	25,5—26,7	26,8—28,0	28,1—29,4
	8	27,1	23,6—24,9	25,0—26,3	26,4—27,7	27,8—29,1	29,2—30,5
	9	28,0	24,4—25,8	25,9—27,2	27,3—28,7	28,8—30,1	30,2—31,6
	10	29,1	25,4—26,8	26,9—28,3	28,4—29,8	29,9—31,3	31,4—32,8
	11	30,3	26,0—27,6	27,7—29,3	29,4—31,0	31,1—32,7	32,8—34,4
	12	31,6	27,0—28,8	28,9—30,6	30,7—32,4	32,5—34,3	34,4—36,1
	13	32,9	28,1—29,9	30,0—31,8	31,9—33,8	33,9—35,7	35,8—37,6
	14	34,0	29,5—31,2	31,3—33,0	33,1—34,8	34,9—36,6	36,7—38,4
	15	34,8	30,6—32,2	32,3—33,9	34,0—35,6	35,7—37,8	37,4—39,0
	16	35,3	31,0—32,6	32,7—34,3	34,4—36,0	36,1—37,7	37,8—39,4
	17	35,5	31,5—33,0	33,1—34,6	34,7—36,3	36,4—37,9	38,0—39,5
	18	35,8	31,8—33,3	33,4—34,9	35,0—36,5	36,6—38,1	38,2—39,8

### 6. Puusalaiuse hindetabel

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	
			M — 2,5 $\sigma$ kuni M — 1,5 $\sigma$ 6%	M — 1,5 $\sigma$ kuni M — 0,5 $\sigma$ 24%	M — 0,5 $\sigma$ kuni M + 0,5 $\sigma$ 38%	M + 0,5 $\sigma$ kuni M + 1,5 $\sigma$ 24%	M + 1,5 $\sigma$ kuni M + 2,5 $\sigma$ 6%	
Poeglapsed (♂)	7	19,6	16,8—17,8	17,9—19,0	19,1—20,1	20,2—21,3	21,4—22,4	
	8	20,3	17,3—18,4	18,5—19,5	19,6—20,7	20,8—21,9	22,0—23,1	
	9	20,9	17,9—18,9	19,0—20,2	20,3—21,5	21,6—22,8	22,9—24,0	
	10	21,6	18,4—19,6	19,7—20,9	21,0—22,2	22,3—23,5	23,6—24,8	
	11	22,3	18,9—20,2	20,3—21,6	21,7—23,0	23,1—24,4	24,5—25,8	
	12	23,1	19,6—20,9	21,0—22,4	22,5—23,8	23,9—25,3	25,4—26,7	
	13	24,0	19,8—21,4	21,5—23,1	23,2—24,7	24,8—26,4	26,5—28,1	
	14	24,9	20,6—22,2	22,3—24,0	24,1—25,7	25,8—27,5	27,6—29,2	
	15	26,1	21,6—23,3	23,4—25,1	25,2—26,9	27,0—28,7	28,8—30,5	
	16	26,9	22,8—24,3	24,4—26,0	26,1—27,7	27,8—29,3	29,4—31,0	
	17	27,8	23,9—25,4	25,5—27,0	27,1—28,6	28,7—30,2	30,3—31,8	
	18	28,1	24,2—25,7	25,8—27,3	27,4—28,9	29,0—30,5	30,6—32,1	
	Tütarlapsed (♀)	7	19,5	16,7—17,8	17,9—18,9	19,0—20,1	20,2—21,2	21,3—22,3
		8	20,2	17,2—18,3	18,4—19,5	19,6—20,7	20,8—21,9	22,0—23,0
		9	20,9	17,6—18,8	18,9—20,1	20,2—21,4	21,5—22,7	22,8—24,0
		10	21,7	18,2—19,5	19,6—20,9	21,0—22,3	22,4—23,7	23,8—25,1
		11	22,7	19,0—20,4	20,5—21,9	22,0—23,4	23,5—24,9	25,0—26,4
		12	23,8	19,9—21,4	21,5—23,0	23,1—24,6	24,7—26,2	26,3—27,8
13		25,0	20,9—22,5	22,6—24,2	24,3—25,8	25,9—27,5	27,6—29,2	
14		26,0	21,9—23,4	23,5—25,1	25,2—26,7	26,8—28,4	28,5—30,0	
15		26,8	23,0—24,4	24,5—25,9	26,0—27,4	27,5—28,9	29,0—30,4	
16		27,3	23,7—25,0	25,1—26,5	26,6—28,0	28,1—29,5	29,6—31,0	
17		27,7	24,0—25,4	25,5—26,9	27,0—28,4	28,5—29,9	30,0—31,4	
18		28,0	24,5—25,8	25,9—27,2	27,3—28,6	28,5—30,0	30,1—31,4	

### 7. Üljase me pikkuse hindetabel

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur	
			M — 2,5 $\sigma$ kuni M — 1,5 $\sigma$ 6%	M — 1,5 $\sigma$ kuni M — 0,5 $\sigma$ 24%	M — 0,5 $\sigma$ kuni M + 0,5 $\sigma$ 38%	M + 0,5 $\sigma$ kuni M + 1,5 $\sigma$ 24%	M + 1,5 $\sigma$ kuni M + 2,5 $\sigma$ 6%	
Poeglapsed (õ)	7	53,0	46,4—49,0	49,1—51,6	51,7—54,3	54,4—56,9	57,0—59,6	
	8	55,2	48,3—51,0	51,1—53,8	53,9—56,5	56,6—59,3	59,4—62,1	
	9	57,5	50,2—53,0	53,1—55,9	56,0—58,9	59,0—61,8	61,9—64,8	
	10	59,8	52,1—55,1	55,2—58,2	58,3—61,3	61,4—64,4	64,5—67,5	
	11	62,1	54,0—57,1	57,2—60,2	60,3—63,4	63,5—66,5	66,6—69,7	
	12	64,5	53,6—59,5	59,6—62,8	62,9—66,1	66,2—69,4	69,5—72,7	
	13	67,3	58,3—61,8	61,9—65,4	65,5—69,0	69,1—72,6	72,7—76,2	
	14	70,3	60,6—64,4	64,5—68,2	68,3—72,1	72,2—75,9	76,0—79,8	
	15	73,0	63,1—67,0	67,1—70,9	71,0—74,9	75,0—78,8	78,9—82,8	
	16	75,4	66,3—69,8	69,9—73,5	73,6—77,1	77,2—80,8	80,9—84,5	
	17	76,9	68,5—71,7	71,8—75,1	75,2—78,5	78,6—81,8	81,9—85,1	
	18	77,6	69,5—72,6	72,7—75,9	76,0—79,2	79,3—82,4	82,5—85,7	
	Tütarlapsed (õ)	7	52,0	45,7—48,1	48,2—50,6	50,7—53,2	53,3—55,7	55,8—58,4
		8	54,0	47,2—49,8	49,9—52,5	52,6—55,3	55,4—58,0	58,1—60,7
		9	56,2	48,9—51,7	51,8—54,6	54,7—57,6	57,7—60,5	60,6—63,5
		10	58,7	51,1—54,0	54,1—57,1	57,2—60,2	60,3—63,3	63,4—66,4
		11	61,3	53,2—56,4	56,5—59,6	59,7—62,9	63,0—66,2	66,3—69,5
		12	64,1	55,6—58,9	59,0—62,3	62,4—65,8	65,9—69,2	69,3—72,6
13		67,0	58,1—61,8	61,9—65,2	65,3—68,7	68,8—72,3	72,4—75,8	
14		68,8	61,0—64,0	64,1—67,1	67,2—70,2	70,3—73,3	73,4—76,4	
15		69,9	62,5—65,4	65,5—68,3	68,4—71,3	71,4—74,2	74,3—77,2	
16		70,4	63,0—65,8	65,9—68,8	68,9—71,9	72,0—74,9	75,0—77,9	
17		70,7	63,6—66,3	66,4—69,2	69,3—72,0	72,1—74,7	74,8—77,6	
18		70,9	63,6—66,4	66,5—69,4	69,5—72,3	72,4—75,2	75,3—78,2	

### 8. Kopsude vitaalkapatsiteedi hindetabel

Poeglapsed (õ)	10	2,24	1,34—1,69	1,70—2,06	2,07—2,43	2,44—2,80	2,81—3,16
	11	2,45	1,50—1,87	1,88—2,25	2,26—2,64	2,65—3,02	3,03—3,40
	12	2,68	1,58—2,01	2,02—2,46	2,47—2,91	2,92—3,36	3,37—3,82
	13	2,97	1,76—2,23	2,24—2,72	2,73—3,21	3,22—3,70	3,71—4,18
	14	3,34	1,84—2,43	2,44—3,03	3,04—3,63	3,64—4,23	4,24—4,84
	15	3,90	2,05—2,78	2,79—3,52	3,53—4,27	4,28—5,01	5,02—5,75
	16	4,32	2,50—3,22	3,23—3,95	3,96—4,68	4,69—5,41	5,42—6,15
	17	4,81	3,00—3,72	3,73—4,44	4,45—5,16	5,17—5,88	5,89—6,60
	18	5,07	3,30—4,00	4,01—4,71	4,72—5,42	5,43—6,13	6,14—6,85

Sugu	Vanus	M	Väga väike	Väike	Keskmine	Suur	Väga suur
			M - 2,5 $\sigma$ kuni M - 1,5 $\sigma$ 6%	M - 1,5 $\sigma$ kuni M - 0,5 $\sigma$ 24%	M - 0,5 $\sigma$ kuni M + 0,5 $\sigma$ 38%	M + 0,5 $\sigma$ kuni M + 1,5 $\sigma$ 24%	M + 1,5 $\sigma$ kuni M + 2,5 $\sigma$ 6%
Tütarlapsed (♀)	10	2,00	1,15—1,48	1,49—1,82	1,83—2,17	2,18—2,52	2,53—2,87
	11	2,23	1,34—1,68	1,69—2,04	2,05—2,41	2,42—2,78	2,79—3,16
	12	2,46	1,43—1,83	1,84—2,19	2,20—2,66	2,67—3,08	3,09—3,50
	13	2,75	1,50—1,99	2,00—2,46	2,47—2,99	3,00—3,50	3,51—4,10
	14	3,05	1,70—2,23	2,24—2,77	2,78—3,31	3,32—3,85	3,86—4,40
	15	3,24	1,88—2,41	2,42—2,96	2,97—3,50	3,51—4,04	4,05—4,58
	16	3,37	2,07—2,58	2,59—3,10	3,11—3,63	3,64—4,16	4,17—4,70
	17	3,45	2,15—2,66	2,67—3,18	3,19—3,70	3,71—4,22	4,23—4,75
	18	3,47	2,12—2,65	2,66—3,19	3,20—3,73	3,74—4,27	4,28—4,82

### 9. Kormuseindeksi ja keha täidluseindeksi hindealused

Vanus	Kormuseindeks				Keha täidluseindeks			
	Poeglapsed		Tütarlapsed		Poeglapsed		Tütarlapsed	
	M	var.	M	var.	M	var.	M	var.
7	55,0	52,8—57,8	54,8	51,5—57,8	1,31	1,02—1,60	1,30	1,00—1,60
8	54,5	51,5—57,5	54,4	51,3—57,3	1,28	1,01—1,55	1,27	0,97—1,57
9	54,0	51,0—57,0	53,9	50,8—56,7	1,25	0,96—1,54	1,24	0,93—1,55
10	53,4	50,4—56,4	53,4	50,5—56,4	1,23	0,94—1,52	1,23	0,90—1,57
11	52,9	49,8—56,0	53,1	49,8—56,2	1,22	0,93—1,51	1,20	0,88—1,53
12	52,4	49,3—55,6	52,8	49,5—56,1	1,21	0,92—1,50	1,21	0,90—1,53
13	52,1	49,2—55,0	52,8	49,6—56,0	1,20	0,90—1,50	1,23	0,90—1,56
14	51,8	48,7—54,8	52,9	49,9—56,1	1,20	0,87—1,53	1,26	0,91—1,59
15	51,7	48,6—54,7	53,1	50,0—56,3	1,21	0,88—1,52	1,30	0,95—1,65
16	52,1	49,0—55,3	53,3	50,1—56,4	1,22	0,90—1,54	1,34	1,00—1,69
17	52,3	49,1—55,6	53,4	50,3—56,5	1,25	0,95—1,55	1,38	1,03—1,72
18	52,5	49,3—55,8	53,4	50,3—56,7	1,27	0,98—1,56	1,39	1,05—1,73

Märkus: M = aritmeetiline keskmine; var. = variatsiooni ulatus (minimaal- ja maksimaalväärtused) (vt ka lk. 10). Keha täidluseindeksi korral tuleb neid isikuid, kelle indeksiväärtus ületab indeksi maksimaalväärtuse, erakordselt täidlasteks (rasvunuteks) lugeda.