

RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE
ANATOMIJAS UN ANTROPOLOĢIJAS INSTITŪTS

ZELTĪTE CĒDERŠTRĒMA

**RĪGAS SKOLAS VECUMA ZĒNU
FIZISKĀS ATTĪSTĪBAS RĀDĪTĀJU
VĒRTĒJUMS GADSIMTU MIJĀ**

PROMOCIJAS DARBS
SPECIALITĀTE – MORFOLOĢIJA

Darba zinātniskais vadītājs: Dr. habil. med., profesors Jānis Vētra

Darba zinātniskā vadītāja: Dr. med., docente Ilva Duļevska

RĪGA – 2010

SATURS

SATURS.....	2
SAĪSINĀJUMI.....	4
IEVADS.....	5
Darba mērķis.....	6
Darba uzdevumi.....	6
Darba novitāte.....	6
Darba praktiskā nozīme.....	7
1. LITERATŪRAS APSKATS.....	8
1.1. Gadsimta pārmaiņu procesi kā cilvēka bioloģiskā statusa rādītājs.....	8
1.2. Antropoloģiskie pētījumi Latvijā mūsdienu un vēsturiskajā aspektā.....	13
1.3. 21. gadsimta pētījumi par bērnu veselību un fizisko attīstību Latvijā.....	22
2. MATERIĀLS UN METODES.....	28
2.1. Pētījuma programma un tās organizēšana.....	28
2.2. Antropometrija.....	31
2.3. Ķermeņa satvara noteikšana.....	34
2.4. Zēnu dzimumattīstības vērtējums.....	35
2.5. Salīdzinošā metode.....	37
2.6. Iegūto datu statistiskā apstrāde.....	37
3. REZULTĀTI.....	39
3.1. Rīgas pilsētas skolas vecuma zēnu sociālā statusa raksturojums.....	39
3.2. Rīgas pilsētas skolas vecuma zēnu morfoloģiskā statusa raksturojums.....	40
3.3. Galvas izmēru augšanas raksturojums.....	41
3.3.1. Lielākais galvas garums.....	41
3.3.2. Lielākais galvas platums.....	42
3.3.3. Galvas indekss.....	43
3.3.4. Sejas lielākais platums (vaigu loka attālums jeb augšējais sejas platums).....	45
3.3.5. Apakšžokļa garums.....	45
3.3.6. Sejas morfoloģiskais garums.....	46
3.3.7. Galvas apkārtmērs.....	47
3.4. Ķermeņa gareniskie izmēri.....	48
3.4.1. Ķermeņa garums.....	48
3.4.2. Rumpja garums.....	51
3.4.3. Rumpja garuma indekss.....	53
3.4.4. Rokas garums.....	53
3.4.5. Roku relatīvā garuma indekss.....	55
3.4.6. Kājas garums.....	56
3.4.7. Pēdu garums.....	58
3.5. Ķermeņa platuma izmēri un apkārtmērs.....	58
3.5.1. Plecu platums.....	59
3.5.2. Plecu platuma indekss.....	59
3.5.2. Pēdas platums.....	60
3.5.3. Krūškurvja apkārtmērs.....	61
3.5.4. Vidukļa apkārtmērs.....	62
3.5.5. Gurnu apkārtmērs.....	63
3.5.6. Distantia spinarum.....	64
3.5.7. Iegurņa platums (Distantia cristarum).....	64
3.5.8. Iegurņa platuma indekss.....	65
3.6. Ķermeņa masa.....	66

3.6.1. Ķermeņa masas indekss (ĶMI)	69
3.6.2. Ādas taukaidu kroku biezums.....	70
3.6.3. Ķermeņa pasīvā un aktīvā masa	75
3.6.4. Ķermeņa masas un ķermeņa satvara dinamika zēniem atkarībā no vecuma.....	78
3.7. Zēnu dzimumbrieduma iestāšanās periods	79
3.7.1. Sekundārās dzimumpazīmes.....	79
3.7.2. Sekundāro dzimumpazīmju interkorelācija	87
3.7.3. Sekundāro dzimumpazīmju attīstības hronoloģija	91
3.7.4. Dzimumbrieduma iestāšanās laiks zēniem ar dažādu morfoloģisko statusu.....	91
3.8. Ķermeņa proporciju pārmaiņas augšanas procesā.....	94
3.9. Ķermeņa garenisko izmēru savstarpējā dinamika	96
3.10. Zēnu morfoloģiskā statusa maiņa gadsimtu pārmaiņu aspektā	99
3.10.1. Galvas izmēru pārmaiņas	99
3.10.2. Ķermeņa garuma pārmaiņas	100
3.10.3. Ķermeņa masas pārmaiņas	102
3.10.4. Krūškurvja apkārtmēra pārmaiņas.....	103
3.11. Rīgas zēnu morfoloģiskā statusa īpatnības salīdzinājumā ar etnoteritoriālo grupu zēniem.....	105
6. DISKUSIJA	108
SECINĀJUMI	124
Literatūra	125
Pielikumi.....	145
Skolnieku aptaujas anketa	146
Vecāku aptaujas anketa	147
Tabulas	148
PVO augšanas kartes	175
Pielikuma tabulu rādītājs	177

SAĪSINĀJUMI

χ^2 – hī kvadrāta testa skaitliskā vērtība

AĶM – aktīvā ķermeņa masa ir ķermeņa masa mīnus pasīvā ķermeņa masa

ANOVA – dispersiju analīze

ĶMI – ķermeņa masas indekss, ĶMI ir ķermeņa masa (kg) dalīta ar ķermeņa garumu (m) kvadrātā

M – izlases vidējā aritmētiskā vērtība

m – izlases vidējās vērtības standartklūda

Maks. – mainīgā lieluma maksimālā vērtība

Min. – mainīgā lieluma minimālā vērtība

N jeb n – mērījumu, atbilžu vai respondentu skaits izlasē

p – būtiskuma (nozīmības) līmenis – varbūtība, ka spēkā ir nulles hipotēze

PVO (*WHO*) – Pasauls veselības organizācija

PĶM – pasīvā ķermeņa masa ir tauku (lipīdu) masa ķermenī

r – Pīrsona vai Spīrmena rangu korelācijas koeficients

r^2 – determinācijas koeficients

SD – izlases standartnovirze

t – Stjūdenta t testa vērtība

TI – ticamības intervāls

Z – Vilksoksona rangu zīmju testa statistiskais rādītājs

IEVADS

Dzīve ir mūžam mainīga, laika gaitā tā saistās ar izaugsmi sabiedrībā un attieksmes maiņu pret dažādām dzīves sfērām – sociālo, ekonomisko, psiholoģisko, emocionālo, garīgo, fizisko un intelektuālo. Tā ir mijiedarbība ar ārējo pasauli. Veselība ir ikdienas dzīves pamats, kas nodrošina sociālās, personiskās un fiziskās spējas. Mūsdienās industrializācijas, urbanizācijas, ekonomiskās attīstības un tirgus globalizācijas rezultātā mainījies ir cilvēku dzīves stils, kas savukārt ietekmē cilvēka attīstību, veselību un saslimstību.

Cilvēka attīstība ir nepārtraukts process, kurā izteiktas kvantitatīvās pārmaiņas periodiski nomainās ar straujākām kvalitatīvām organisma struktūras un funkciju pārmaiņām. Katru jaunu kvalitatīvās attīstības pakāpi raksturo noteiktas morfoloģiskās un funkcionālās īpatnības. Fiziskā attīstība ir augoša organisma veselības rādītājs.

Pēc Pasaules veselības organizācijas (WHO) 1948. gadā pieņemtās definīcijas veselība ir cilvēka fiziskā, psihiskā jeb dvēseliskā un sociālā labklājība. Šie trīs veselības aspekti īstenojas kopsakarībā un mijiedarbībā.

Fizisko attīstību raksturo organisma veidošanās procesi, organisma nobriešana un attīstība bioloģiskam vecumam, kā arī morfofunkcionālais stāvoklis konkrētā laikposmā. Organisma fiziskā attīstība ir pakļauta bioloģiskiem likumiem un atspoguļo kopējās augšanas un attīstības likumsakarības. Analizējot augšanas un attīstības regulāciju audos un orgānu sistēmu līmenī, jāatzīmē, ka pastāv daudz ārējās un iekšējās vides faktoru, kuri realizē visdažādākos augšanas mehānismus. Atsevišķu orgānu un orgānu sistēmu attīstību un augšanu raksturo vispirms šī procesa ātrums un ilgums. Augšanas ātrums atspoguļo bērna fizisko attīstību un veselības stāvokli konkrētā gadījumā labāk nekā ķermeņa garums. Genotips nosaka ne tikai auguma garuma definītiīvo lielumu, bet arī augšanas ātrumu un organisma nobriešanu. To apstiprina pubertātes perioda sākuma varietātes veseliem bērniem no 8 līdz 14 gadu vecumam. Ar pubertātes lēcieni sakrīt būtiskas pārmaiņas fizioloģiskajos procesos.

Cilvēka veselība pamatā veidojas bērnībā, un no tās ir atkarīga paaudžu nākotne. Bērna ķermeņa izpēte dažādā vecumā, dzimuma un tautību grupā ļauj izvērtēt svarīgas bioloģiskā statusa pazīmju likumsakarības. Lai gan bērnu fiziskā attīstība ir pētīta, tomēr līdz šim veiktajos bērnu morfoloģisko pazīmju pētījumos vērtēta tikai atsevišķu fiziskās attīstības rādītāju dinamika un augšanas ātruma absolūtās vērtības, neņemot vērā atsevišķu rādītāju savstarpējo saistību augšanas procesa gaitā. Nav analizētas un sistemātiski novērtētas ķermeņa proporcijas, morfoloģiskā statusa maiņa laika gaitā, kā arī nav novērtētas dzimumgatavības iestāšanās zēniem.

Darba hipotēze

1. Rīgas skolas vecuma zēnu fiziskā attīstība norit pēc zināmām likumsakarībām.
2. Rīgas skolas vecuma zēnu antropometriskie lielumi ir atšķirīgi 2005. – 2007. gada pētījumā salīdzinot ar 20. gadsimta analogiskiem pētījumu rezultātiem Latvijā, Eiropā un pasaulē.

Darba mērķis

Izvērtēt 7 – 18 gadu vecu Rīgas zēnu morfoloģisko statusu un dzimumbrieduma iestāšanās laiku gadsimta pārmaiņu procesos.

Darba uzdevumi

1. Raksturot pētījumā iekļauto Rīgas skolas vecuma zēnu sociālekonomiskos dzīves apstākļus un atsevišķas vecāku bioloģiskās pazīmes.
2. Analizēt fizisko attīstību raksturojošo parametru vidējās vērtības skolas vecuma zēniem.
3. Noteikt ķermeņa satvaru zēniem, analizējot augšanas dinamiku un atsevišķu komponentu savstarpējo saistību.
4. Izpētīt un izvērtēt mūsdienu zēnu dzimumbrieduma iestāšanos, ietverot svarīgākās dzimumpazīmes: kaunuma uzkalna apmatojuma pakāpi (P), sēklinieku attīstības pakāpi, apmatojumu padusēs (Ax), kā arī noskaidrot dzimumbrieduma iestāšanās laiku zēniem ar dažādu morfoloģisko statusu.
5. Noteikt konstitucionālo tipu zēniem definitīvajā vecumā.
6. Izvērtēt iespējamās skolas vecuma zēnu akcelerācijas procesa tendences un salīdzināt tās etnoteritoriālajā aspektā.
7. Uz iegūto datu pamata izstrādāt praksē pielietojamas fiziskās attīstības un dzimumpazīmju pakāpes vērtēšanai normatīvus Rīgas pilsētā skolas vecuma zēniem.

Darba novitāte

Pirmo reizi Latvijā raksturots Rīgas skolas vecuma zēnu morfoloģiskais statuss, novērtēta dažādu morfoloģisko pazīmju pieauguma intensitāte un augšanas ātrums, kā arī šo pazīmju mainība gadsimta laikā. Pirmo reizi noteikts zēniem dzimumbrieduma iestāšanās laiks, ietverot dažādas dzimumattīstības pazīmes.

Darba praktiskā nozīme

Literatūrā sastopami dati par atsevišķu parametru izpēti kā, piemēram, auguma garums, ķermeņa masa un krūškurvja apkārtmērs. Lai varētu spriest par populācijas un valsts veselības stāvokli un fizisko attīstību, pētījumi jāveic regulāri, lai to varētu salīdzināt ar citu valstu zinātnieku pētījumu datiem.

Zēnu morfoloģisko un antropoloģisko pazīmju vērtējums ļauj noskaidrot gadsimtu pārmaiņu procesa tendences Latvijā un iekļaut tās Eiropas vidējo standartu līmenī.

Pamatojoties uz pētījumu rezultātiem, ir sastādītas praktiskas tabulas 7 – 18 gadu veciem zēniem, kurās norādīta ķermeņa garuma un masas attiecības.

Datiem par ķermeņa izmēriem un proporciju atkāpēm no normas, kā arī sekundāro dzimumpazīmju attīstības pakāpes noteikšanai ir nozīme zēnu un vīriešu klīniskos pētījumos, endokrīno traucējumu savlaicīgā diagnostikā, ārstēšanā, arī bērnu un pusaudžu uroloģijā.

Ja mērījumu gaitā zēnam konstatēta novirze no normas vai patoloģija, par to tika informēta skolas medicīnas māsa un zēna vecāki. Nepieciešamības gadījumā tika ieteikta attiecīgā ārsta speciālista konsultācija.

Fiziskās attīstības normatīvus un to novirzes ir izmantojamas mācību un izziņas procesā, izveidojot standu Rīgas Stradiņa universitātes Anatomijas un antropoloģijas institūtā un Jēkaba Prīmaņa Anatomijas muzejā.

Skolas medicīnas darbiniekiem, lai viņi varētu vērot zēnu augšanas un attīstības procesu, ieteicams izmantot praktiskās tabulas un fiziskās attīstības rādītājus.

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Gadsimta pārmaiņu procesi kā cilvēka bioloģiskā statusa rādītājs

Gadsimtu pārmaiņas skar iedzīvotāju populācijas augšanas procesus, kā, piemēram, ķermeņa garuma un masas, definitīvā auguma garuma un ķermeņa masas sasniegšanas vecumu, kā arī atsevišķu dzimumnobriešanas pazīmju parādīšanos [257].

Augšanas tempa pieaugums, agrāka dzimumnobriešanas iestāšanās un kaulu augšanas apstāšanās, kā arī lielāks definitīvais auguma garums ir savstarpēji saistītas pārmaiņas, kuru intensitāte un virzieni ir mainīgi lielumi [182].

Akcelerācija ir paātrināta augšana, attīstība un dzimumnobriešana. Jēdzienu „akcelerācija” (lat. *accelerare* paātrināt) 1935. gadā ieviesa Leipcigas ārsts E. Koch, kaut gan Ch. Roberts (1876) to lietojis jau 19. gadsimtā [156, 277].

19. gadsimtā akcelerācija sākās attīstītajās kapitālistiskajās valstīs, it īpaši lielajās pilsētās. To izskaidroja ar epohālo morfoloģisko pazīmju pārmaiņām cilvēka un dzīvnieku organismā saistībā ar zemes magnētiskā lauka intensitāti, saules aktivitāti, ātri ritošiem dzīves apstākļiem, pastāvīgu uzbudinājumu – stresu, saules enerģiju, racionālu uzturu (daudz vitamīnu, minerālvielu, olbaltumvielu), jauktām laulībām utt. Pašreiz akcelerācija jau skārusi visas Eiropas, Ziemeļamerikas un Austrālijas tautas [108, 133, 173].

Akcelerācijā novērota arī mazāk attīstītajās valstīs. Tomēr akcelerācijas tendences nenovēro valstīs ar sliktiem sociāliem apstākļiem, piemēram, Polinēzijā, Peru [126, 127], Tībetā, Nepālā (3800 m augstumā).

Fizisko attīstību iezīmē iedzimtība, bet vai iedzimtības potenciālās iespējas attīstīsies pilnīgi vai nē, to nosaka sociālie un vēl citi apstākļi. Tātad ārējie apstākļi koriģē iekšējās iedzimtības programmas. Šie regulējošie apstākļi ir uzturs, klimats, dzīves apstākļi. Novērots, ka imigrantu bērni Peru, nonākot sliktākos apstākļos, fiziski vāji attīstās [126, 124]. Turpretim Āzijas un Āfrikas imigrantu bērniem, nonākot labākos apstākļos, ķermeņa garums pārsniedz dzimtenē dzīvojošo bērnu ķermeņa garumu [156].

Izšķir akcelerāciju grupas ietvaros, piemēram, klasē, un akcelerāciju kā laikmeta parādību.

Akcelerācija grupā. Bērnu un pusaudžu kalendārais (pases) vecums ne vienmēr saskan ar viņu attīstības pakāpi. Bērnu vidū mēdz būt gan tādi, kuru bioloģiskais briedums apsteidz vecumu (akcelerāti), gan arī tādi, kuri savā attīstībā atpaliek no vecumam atbilstoša vidējā līmeņa (retardanti), kas it kā pagarina bērnību. Tas nenozīmē, ka retardējoši bērni ir vājāk

attīstīti. Retardēti bērni savā izaugsmē var sasniegt tos pašus ķermeņa izmērus kā akcelerāti vai arī tos pārsniegt, bet tikai vēlāk. Tā kā vienlaikus vienā vecumā sastopami bērni, kas attīstās akcelerēti un retardēti, tāpēc vecākajās klasēs ir sastopami bērni dažādās fiziskās attīstības pakāpēs [2].

V. Volkovs norāda, ka akcelerācija arī pārmaina sensitīvos periodus [214]. Vecākajās klasēs ir audzēkņi ar dažādu bioloģisko vecumu, ar pārmainītiem sensitīviem periodiem, tāpēc sporta skolotājiem organizējot sporta stundas, vajadzētu ievērot, lai nebūtu audzēkņu fiziskās pārslodzes vai nepietiekams fiziskais noslogojums.

Stabila antropometrisko rādītāju atkārtšanās dažādās vecuma, etniskās un sociālās grupās ir neatkarīga no vietas un laika. Vienādu somatotipa pazīmju atkārtšanās viena vecuma bērniem pārlicinoši norāda uz fiziskās attīstības normu, ko neietekmē ne laiks, ne dzīvesvieta. Bērnu fiziskās attīstības raksturīgā iekšējā atkārtšanās, ārējā veidola mainīgums u. c. saistās ar vidējo lielumu pastāvību un atkārtojamību [285, 286].

Faktoru analīze ļauj atrast katram vecumam nelielu būtisko rādītāju skaitu, kas dažādos vecumos var atšķirties. Ķermeņa garumu uzskata par visstabilāko pazīmi, un to visvairāk kontrolē genotips [257].

Lietuviešu autori uzsver, ka harmoniska un normāla bērnu attīstība biežāk vērojama jaunākajās klasēs [201], kā arī atzīmē, ka disharmonija bērnu un pusaudžu attīstībā ir mūsu gadsimta raksturīgākā iezīme [203, 288].

Akcelerācijā ne tikai ātrāk iestājas briedums, bet cilvēka pilnbrieduma gadi ieilgst: sievietēm ilgāk turpinās reproduktīvais periods, cilvēki vēlāk noveco. Rezultātā paildzinās cilvēka pilnbrieduma gadi – vērtīgākais dzīves periods [256].

Laikmetam raksturīgā akcelerācija. Bērnu paātrināto attīstību salīdzinājumā ar iepriekšējo paaudžu attīstības tempiem apzīmē ar nosaukumu epohālā akcelerācija. Kopš pagājušā gadsimta vidus un vēl agrāk attīstītajās valstīs bērnu augums pārsniedz vecāku vidējos izmērus, turklāt bērni katrā desmitgadē kļūst par dažiem centimetriem garāki un arī smagāki. Meitenēm *menarhe* iesākas par dažiem mēnešiem ātrāk. Jau 19. gadsimta beigās un 20. gadsimta sākumā vairākās valstīs konstatēja akcelerāciju. 20. gadsimtā, it īpaši pēc Otrā pasaules kara, daudzās attīstītajās valstīs akcelerācijas temps pieauga. Akcelerācija kā gadsimta tendences sekas izpaužas visās bērnu, pusaudžu un jauniešu vecuma grupās. Par to liecina lielāki somatiskie rādītāji - auguma garums, ķermeņa masa, krūškurvja apkārtmērs - , arī ātrāka dažādu fizioloģisko funkciju pilnveidošanās attiecīgajās vecuma grupās salīdzinājumā ar iepriekšējām paaudzēm. Piemēram, Francijā 17. un 18. gadsimta saglabājušos

galma tērpos, mūsdienās nolēma ietērt jauniešus, un izrādījās, ka viņiem jaunatnei šie tērpi bija par maziem [2].

Pašreiz Latvijā piedzimst bērni vidēji par 2 cm garāki un par 100 - 500 g smagāki nekā pirms Otrā pasaules kara. Straujāka prenatālā attīstība veicina ātrāku tālāko attīstību. Tā, piemēram, ir konstatēts, ka 20. gadsimta 70. un 80. gados bērnu masa divkārtējās 4 mēnešu vecumā, turpretī piecdesmit gadu pirms tam – 6 mēnešu vecumā [53].

Pēc R. Milleres un K. Seglenieces datiem, Rīgā 40 gadu laikā – no 1930. gada līdz 1970. gadam – abu dzimumu bērnu, pusaudžu un jauniešu auguma garums un masa bija stipri palielinājusies [68, 88]. Īpaši bija mainījies astoņpadsmitgadīgo jauniešu (zēnu) fiziskās attīstības līmenis: 40 gados auguma garums vidēji palielinājies par 8,3 cm un ķermeņa masa – par 6,9 kg.

Pašreiz ātrāk nobriest pusaudžu endokrīnā sistēma [33, 56]. Līdz ar to agrāk iestājas reprodukcijas spējas. Piemēram, *menarche* meitenēm iestājas apm. 2 gadus agrāk nekā pirms 50 gadiem - (vidēji 13,4 gadu vecumā (I. Duļevska, 2002.)) [27, 28]. Arī augšana beidzas ātrāk. Zēni pārstāj augt 17 – 19 gadu vecumā, meitenes – 2 gadus agrāk. Turpretī 60 gadiem cilvēki sasniedza maksimālo augumu tikai 20 gadu vecumā, pat vēl vēlāk.

Otrā pasaules kara laikā daudzviet, īpaši Krievijā, akcelerācija apstājās vai to nomainīja bērnu attīstības aizkavēšanās, proti, retardācija. Cēlonis tam bija slikti sociālie apstākļi, uztura nepilnvērtība un trūkums [272, 273].

Aizkavēta fiziskā attīstība arī mūsdienās raksturīga galēji nabadzīgo ļaužu bērniem. Latvijā bērnu fiziskās un bieži vien arī psihiskās attīstības atpalicību visbiežāk sastop sociāli nelabvēlīgajās ģimenēs [88].

Akcelerācijas bioloģiskie mehānismi pilnībā nav noskaidroti [256]. To uzskata par organisma adekvātu adaptāciju vides pārmaiņām. Ir pamats domāt, ka, sasniedzot noteiktu līmeni, epohālā akcelerācija apstāsies, jo akcelerācijas veicinošo apstākļu pārmaiņas, ir ierobežotas. Literatūrā rodami dati, kas liecina, ka dažos Eiropas reģionos akcelerācijas temps samazinās [156]. Pēc M. Āboltiņas un G. Knipšes pētījumu datiem, 1993. gadā Latvijā salīdzinājumā ar 1977. gadu meiteņu akcelerācija ir apstājusies, bet zēniem tā vēl nedaudz turpinās [3].

Interesi var izraisīt fakti par akcelerāciju ilgākā vēstures gaitā. Neolīta un bronzas laikmetā cilvēku auguma garums bija tāds pats kā 20. gs. vidū. Senajā Grieķijā (8. – 6. gs. p. m. ē.) meitenes sasniegušas reprodukcijas spējas (*menarche*) 12 gadu vecumā, turpretī 19. gs. Eiropā – tikai 16 – 17 gadu vecumā, bet mūsu dienās vidēji 13,4 gadu vecumā [27]. Mūsu ēras 2000 gadu laikā periodiski mainījušies akcelerācijas un retardācijas viļņi.

20. gadsimta 20. gadu beigās vācu tautības vīrieši definitīvo auguma garumu sasniedza 21 – 24 gadu vecumā, bet 50. gados – 18,5 gadu vecumā [144]. Angļu tautības vīrieši 19. gadsimta otrajā pusē sasniedza definitīvo auguma garumu aptuveni 26 gadu vecumā, bet 20. gs. 40. gados – 21 gada vecumā [145].

20. gadsimta akcelerācija nav atkarīga tikai no viena vai dažiem faktoriem, to nosaka daudzi faktori, kuru intensitāte ir augstāka ekonomiski attīstītās valstīs. Daudzi pētnieki atzīmē saistību starp iedzīvotāju ekonomiskās labklājības līmeni un gadsimta pārmaiņu intensitāti. Tomēr augšanas procesu gadsimtu pārmaiņas skar vienlīdz gan sociāli nodrošināto grupu, gan sociāli un ekonomiski mazāk nodrošinātāko grupu iedzīvotājus. Visos sabiedrības slāņos novēro auguma garuma palielināšanos, agrāku definitīvā garuma sasniegšanu un dzimumnobriešanu [107]. Vācu pētniece Zelclere [227] 1968. gadā konstatējusi, ka Vācijā akcelerācijas procesa intensitāte nav proporcionāla dzīves līmeņa uzlabošanās pakāpei. Individīdi, kuru attīstība sākotnēji dažādu faktoru ietekmē bijusi kavēta, vēlāk attīstījušies straujāk [249].

Akcelerācijas procesu ietekmē vairāki faktori:

- 1) iedzīvotāju sociālo un sociālhygiēnisko apstākļu uzlabošanās attīstītajās zemēs;
- 2) zinātniski tehniskās revolūcijas un urbanizācijas dažādās izpausmes, arī straujais dzīves temps;
- 3) iedzīvotāju migrācijas palielināšanās;
- 4) radiācijas fona palielināšanās uz Zemes saistībā ar radioaktīvo vielu un jonizējošā starojuma plašu lietošanu;
- 5) mākslīgā apgaismojuma ietekme;
- 6) dažāda veida sporta aktivitātes.

Sociālekonomiskie faktori neietekmē augšanu tieši, bet gan ar bioloģisko faktoru (uzturs un infekcija) starpniecību. Sociālekonomiskie faktori, kuri uzskatīti par auguma garuma determinējošiem, ietekmē iespēju patērēt adekvātu uzturu vai arī risku saslimt ar infekcijas slimībām [238, 248] pārapdzīvotības un sliktu sanitārhygiēnisku apstākļu dēļ. Bagātīgs olbaltumvielu saturs, tāpat kā augstas kaloritātes diēta, sekmē auguma garuma pieaugumu [247].

Katram ontogēzes etapam raksturīga noteikta organisma un apkārtējās vides mijiedarbība. Literatūrā ir apskatīti t. s. sensitīvie jeb kritiskie periodi: jaundzimušā periods, kura laikā bērna bioloģiskais statuss atspoguļo ārējās vides ietekmi caur mātes organismu, laikperiods starp krūts barošanas beigšanu un 2 – 3 gadu vecumu, agrīnā pubertāte, jaunībā

un vecumā [100]. Daudzi pētnieki novērojuši augšanas procesu aizturi bērniem, it īpaši pusaudžiem nelabvēlīgos apstākļos, piemēram, kara laikā [112].

Latvijā gadsimta pārmaiņu procesu pārmaiņas fiziskajā attīstībā pirmais pētīja V. Derums (1939). Viņš izmantoja Rīgas pilsētas un Valsts vēstures arhīva un Igaunijas Valsts vēstures arhīva materiālus par 48 962 divdesmit gadu vecu latviešu tautības jauniešos auguma garumu, ķermeņa masu un krūšu apkārtmēru. Autors konstatējis, ka latviešu tautības vīriešu auguma garums palielinājies no 19. gs. beigām laikā no 1874. līdz 1916. gadam auguma garums vidēji pieaudzis par 1,8 cm (0,43 cm dekādē), kas izskaidrojams ar latviešu dzīves apstākļu uzlabošanu. Vismazākais auguma garums (1876. gadā) konstatēts austrumu daļā – (Ilūkstes apriņķī) – 165,72 cm, bet auguma garuma pieaugums līdz 1922. gadam šeit bijis vislielākais. 1876. gadā vislielākais auguma garums bijis Ventspils apriņķī – 169,2 cm, bet auguma garuma pieaugums (no 1876. līdz 1922. gadam) šeit bijis vismazākais. Pēc Deruma domām nevienmērīga auguma garuma sadalījuma iemesli ir labvēlīgāki ģeogrāfiskie un saimnieciskie apstākļi Latvijas rietumu un ziemeļu daļā, salīdzinot ar austrumu un dienvidu reģioniem. Tomēr atšķirības starp lauku un pilsētas iedzīvotāju auguma garumu pētnieks neatrod.

Novērtējot krūškurvja apkārtmēra pārmaiņas aplūkotajā laikposmā. V. Derums norāda, ka krūškurvja apkārtmēra svārstībām nav saistības ar auguma garuma pakāpenisku palielināšanos. Lauku iedzīvotāju vidējais krūškurvja apkārtmērs ir lielāks nekā pilsētas iedzīvotājiem. Pētnieks atzīmē ķermeņa masas samazināšanos kara gados iesauktajiem, kā arī ķermeņa masas pakāpenisku palielināšanos pēckara gados. Derums secina, ka latviešu ķermeņa izmēri sākot no 19. gs. beigām ir palielinājušies.

Reizē ar akcelerāciju ātrāk iestājas briedums un stabilizācija, kad indivīds jau sasniedz savas fiziskās attīstības definitīvo stadiju. Vācijā 20. gados stabilizācija notika 21–24 gadu vecumā, 50. gados – jau 18,5 gadu vecumā [144], bet 80. gados meitenēm augšana stabilizējās 15–16 gadu vecumā. Anglijā jauniešu ķermeņa garuma stabilizācija 19. gs. beigās bija 26 gadu vecumā, bet pagājušā gadsimta 40. gados - jau 21 gadu vecumā [145].

Fiziskās attīstības stabilizācija liecina par akcelerācijas procesa samazināšanos. Tā, piemēram, Anglijā un ASV bagāto ģimeņu jauniešu akcelerācija samazinājās jau 30. gados [114,145]. Ziemeļamerikas labi situēto zēnu attīstība pēc arhīva datiem pierāda ievērojamu ķermeņa garuma pieaugumu no vectēviem līdz mazdēliem, kas nākamajās paaudzēs ar mazdēliem un mazmazdēliem sāka stabilizēties [161].

Anglijā un Šveicē pagājušā gadsimta otrajā pusē pusaudžu dzimumbrieduma laiks kļūst nemainīgs, - tas liecina par akcelerācijas procesa samazināšanos.

Maskavas skolēniem akcelerācija apstājās 20. gs. 70. gadu vidū un 80. gados, kad vairāk izteikta kļuva retardācija [214, 219].

Citās valstīs akcelerācija turpinās, piemēram, Uzbekijā, Zambijā. Valstīs, kur sadzīves apstākļi ir slikti un nav tendences tiem uzlaboties, akcelerāciju nenovēro Polinēzijā, Dienvidamerikā (maiju meitenēm), Tibetā u. c. [126].

Latvijā 80. gados atzīmē akcelerācijas turpināšanos. 90. gadu sākumā latviešu zēniem akcelerācija vēl turpinājās, bet latviešu meitenēm akcelerācijas process sāk mazināties [2].

Akcelerācija ne vienmēr pozitīvi ietekmē organisma funkcionālās spējas. Bieži konstatē novirzes organisma motoriskajā un funkcionālajā harmonijā [2]. Daži dati liecina, ka, piemēram, sirds un asinsvadu augšana un attīstība atpaliek no ķermeņa augšanas, nespējot veikt normālu asinsriti. Novērots, ka ar daudzām hroniskām slimībām, kas agrāk bija raksturīgas pieaugušajiem, tagad saistībā ar akcelerāciju sāk slimot jau jauniešu un pusaudžu vecumā, resp., – slimības kļūst „jaunākas”. Bērniem daudz biežāk sastopami ļaundabīgi audzēji [256].

Problēmas bieži vien rada tas, ka straujajai pusaudža fiziskajai nobriešanai neatbilst viņa psihosociālā un dažkārt arī morālā brieduma pakāpe. Atpaliecība šajā ziņā var parādīties kā sociāls infantilisms, kuras visspilgtāk izpaužas atbildības trūkumā [79].

1.2. Antropoloģiskie pētījumi Latvijā mūsdienu un vēsturiskajā aspektā

Antropoloģiskajos pētījumos jau sen izvirzīts jautājums par cilvēka vēsturisko un bioloģisko mainību laikā un telpā. Šo pārmaiņu raksturs un virziens ir svarīgs cilvēka evolūcijas procesa izpētē. Starp vispārējām cilvēka epohālajām pārmaiņām (dzīves ilguma pagarināšanās, galvaskausa formas pārmaiņas, skeleta gracilizācija u. c.) īpaša vieta ir ķermeņa garuma pārmaiņām [37, 38, 178].

Ķermeņa garums jeb augums ir viens no svarīgākajiem cilvēka fiziskās attīstības rādītājiem. Tas ir raksturojošs lielums gan katram indivīdam atsevišķi, gan populācijai kopumā.

Cilvēka ķermeņa garums ir atkarīgs no organisma augšanas un attīstības procesiem [165]. *K. Silventoinen* [162] norāda, ka ķermeņa garumam ir raksturīga dzimuma, vecuma, populāciju, iekšgrupas jeb individuālā un vēsturiskā mainība. Ķermeņa garumu un tā pārmaiņas ietekmē endogēnie (iedzimtība) un eksogēnie faktori (ekoloģiskie, sociālekonomiskie, klimatiskie), kā arī to savstarpējā mijiedarbība [268, 269]. Indivīda maksimālais ķermeņa garums ir ģenētiski noteikts. Tomēr augšanas un attīstības procesu

ietvaros indivīds pielāgojas ārējai videi, tāpēc indivīda ķermeņa definitīvais jeb beigu garums ir atkarīgs no vides ietekmes uz ģenētiski noteikto ķermeņa garuma maksimālo vērtību [252, 256]. Savā augšanas un attīstības procesā indivīds bioloģiski pielāgojas videi. Adaptācijas iespējas lielā mērā nosaka skeleta plastiskums, kas ir viena no kaulu sistēmas pamatīpašībām. Kaulam piemīt fenotipiska mainība attiecībā uz vides faktoru iedarbību un tas spēj ilgstoši saglabāt savu formu kā atbildes reakciju. Šīs pārmaiņas visstraujāk norisinās bērnībā, bet kā procesa galarezultāts konstatējams pieaugušiem indivīdiem.

Agrāk uzskatīja, ka ķermeņa garuma pārmaiņas ir noteiktas tikai ģenētiski. Vairāku bioloģisku pētījumu rezultāti pierādīja, ka cilvēka antropometriskie rādītāji 80% gadījumu determinēti ģenētiski, bet 20% nosaka dzīves kvalitāte – ūdens, uzturs, gaiss, psiholoģiskais komforts, klimats, pārslimotās slimības, medicīniskā aprūpe [166, 168].

Indivīda genotips galvenokārt nosaka nevis ķermeņa garuma palielināšanos vai samazināšanos, bet gan organisma individuālo jutīgumu pret vides faktoru iedarbību. Pastāv ģenētiski noteikts stresa iedarbības līmenis, kas ir optimāls indivīda augšanai un attīstībai. Ja stresa līmenis ir nepietiekams vai – gluži otrādi – pārlietu spēcīgs, novēro augšanas un attīstības traucējumus. Nelabvēlīgos apstākļos augošs organisms vai nu samazina augšanu, vai tā apstājas līdz brīdim, kad rodas nepieciešamie priekšnoteikumi stresa pārvarēšanai. Stresu var izraisīt dažādi faktori: klimata svārstības, ekoloģiskā situācija, adaptācija jauniem ģeogrāfiskās vides un saimnieciskiem apstākļiem, uztura kvalitāte un kvantitāte, sociālekonomiskās attiecības u.c. Ja stress netiek pārvarēts, indivīds iet bojā [65, 72, 172]. Bet tā daļa iedzīvotāju, kas izdzīvo, atspoguļo populācijas dzīves līmeni attiecīgās paaudzes augšanas periodā .

Antropoloģiskajos pētījumos uzkrātais faktū materiāls liecina, ka uzturam un slimībām ir noteicošā nozīme cilvēka augšanas un attīstības procesā, tātad noteikta ķermeņa garuma sasniegšanā. Konstatēts, ka uztura kvalitātei varēja būt izšķiroša nozīme seno iedzīvotāju normāla augšanas procesa nodrošināšanā. Tā, piemēram, agrīno zemkopju kopienās, kur galvenokārt dominēja tikai viens vai daži kultūraugi, bieži konstatēti bērnu un pusaudžu augšanas traucējumi [38]. Nepietiekams un nekvalitatīvs uzturs sekmē indivīda uzņēmību pret slimībām un infekcijām. Tāpēc viens no faktoriem, kas visos vēsturiskajos laikmetos negatīvi ietekmēja indivīda augšanas un attīstības procesus, ir slimības. Tiek nodalīti vairāki uztura un infekcijas slimību savstarpējās mijiedarbības veidi, kas ietekmē bērnu un pusaudžu augšanas procesu [167, 168].

Antropoloģiskajā literatūrā tiek uzsvērtā arī klimatisko faktoru ietekme uz cilvēka ķermeņa garumu. Galvenie klimatiskie faktori, kas ietekmē cilvēka adaptāciju vidē, ir

ģeogrāfiskā zona un gada vidējā temperatūra. Pastāv neliela iedzīvotāju vidējā ķermeņa garuma korelācija ar dzīvesvietu ģeogrāfisko platumu. Tā, piemēram, ir konstatēts, ka Eiropā laikposmā no 10. līdz 19. gadsimtam ilgstošākos periodos ar augstāku gada vidējo temperatūru iedzīvotāju vidējais ķermeņa garums bijis mazāks [162, 165].

Literatūrā publicētie dati liecina, ka ķermeņa garuma rādītāji ir nozīmīgs informācijas avots sabiedrības sociālo slāņu bioloģisko atšķirību skaidrošanā. Daudzās sociāli stratificētās vēsturiskās populācijās ar augstāku sociālo statusu bija lielāks ķermeņa garums [38]. Šīs ķermeņa garuma atšķirības starp vienas populācijas dažādu sociālo slāņu pārstāvjiem ir raksturīgas galvenokārt vīriešiem. Starp sociāli augstākā un zemākā slāņu sievietēm šī tendence nav skaidra. Tas tiek skaidrots tā, ka vīriešu organisms augšanas procesā ir jutīgāks pret nelabvēlīgiem dzīves apstākļiem nekā sievietes. Vīriešiem salīdzinājumā ar sievietēm ķermeņa garums ir ģenētiski mazāk determinēts. Tas saistīts ar atšķirībām starp dzimumiem augšanas procesa hormonālajā regulācijā, tāpēc vīriešu ķermeņa garuma pārmaiņas pakļautas vides ietekmei. Sievietes ir bioloģiski vairāk rezistentas pret stresu. Tāpēc uzskata, ka ķermeņa garuma dzimuma dimorfisma samazināšanās (vīriešu vidējais ķermeņa garums attiecībā pret sievietēm procentuāli samazinās) liecina par stresa pieaugumu populācijā un ekoloģisko apstākļu pasliktināšanos [281]. Lai gan ir arī norādījumi par to, ka sievietēm skeleta izmērus nevar uzskatīt par nemainīgu lielumu. Dzimuma dimorfisms starp vīriešu un sievietēm skeleta izmēriem ir atkarīgs no katras konkrētas populācijas etnogrāfiskajiem un sociālajiem apstākļiem [37].

Pētījumos par mūsdienu iedzīvotājiem ir pierādīts, ka sociālekonomisko apstākļu uzlabošanās sekmē indivīdu ģenētiskā potenciāla pilnīgāku realizāciju. Viens no šādiem kritērijiem ir populācijas ķermeņa garuma rādītāji. Sabiedrības ekonomiskais uzplaukums izpaužas kā tās indivīdu fiziskās attīstības datu uzlabošanās, šajā gadījumā kā ķermeņa garuma palielināšanās, bet ekonomisko krīžu periodos, kara laikā u. tml. novērojams pretējs efekts [162].

Ķermeņa garuma palielināšanās liecina par iedzīvotāju dzīves kvalitātes uzlabošanos, bet samazināšanās – par pasliktināšanos [170].

Risinot jautājumus, kas nosaka cilvēka bioloģisko un vēsturisko mainību laikā un telpā, jāievēro, ka jebkura ar cilvēku saistīta sistēma sastāv vismaz no pieciem galvenajiem elementiem: populācijas, vides, ekonomiskās struktūras, sociālās struktūras, ideoloģijas. Pirmie divi ir bioloģiskie, pārējie – kulturālie elementi. Dažādos vēsturiskajos laikmetos šo elementu savstarpējā saistība un ietekmes nozīmīgums var būt atšķirīgs.

Pieaugušo vidējie ķermeņa garuma rādītāji dažādās valstīs var variēt visvairāk saistībā ar ģenētisko un sociālekonomisko determināciju [167]. Ekoloģiskie apstākļi un uzturs būtiski ietekmē ģenētiskos faktorus. Lielāks ķermeņa garums jau bērnībā var būt gan labāka uztura, gan sociālekonomisko apstākļu rezultāts [280].

Pēdējo gadu antropoloģiskajos pētījumos pastiprināta uzmanība tiek pievērsta seno iedzīvotāju fiziskās attīstības raksturošanai saistībā ar dažādiem vides faktoriem – klimatiski ģeogrāfiskajiem, sociālajiem, saimnieciskajiem u.c. Uzkrātais fakts materiāls par dažādu vēsturisko laikmetu un mūsdienu iedzīvotāju grupu ekoloģiju parāda vides ietekmi uz cilvēka bioloģiskajiem datiem [171]. Antropoloģiski to raksturo kā organisma atbildes reakciju, kuras rezultātā mainās populācijas morfoloģiskie, demogrāfiskie un arī citi rādītāji.

Lai labāk izprastu gan akmens, gan bronzas laikmeta un viduslaiku iedzīvotāju (arī bērnu) fiziskās attīstības rādītāju dinamiku, svarīgi antropoloģisko pētniecību attīstīt uz agrāko arheoloģisko materiālu bāzes.

Akmens laikmets Latvijas teritorijā ilga aptuveni septiņus gadu tūkstošus. Šajā laikposmā vidē notika lielas pārmaiņas. Mainoties klimatiskajiem periodiem, tiem atbilstoši citāda kļuva augu un dzīvnieku valsts un līdz ar to arī iedzīvotāju iztikas ekonomika. Vidējā mezolīta (7. – 6. g.t. pr. Kr.) vīriešiem bija raksturīgs liels ķermeņa garums, - vidēji 171,86 cm. Rekonstruētie kaulu tilpuma un ķermeņa masas dati liecina par zināmu skeleta un ķermeņa uzbūves gracilitāti [178].

Vēlā mezolīta vīriešiem, kas apbedīti Zvejnieku kapulaukā, raksturīgs liels ķermeņa vidējais garums (170,83 cm), plati pleci, dolihomorfijs lineārajās proporcijās un vidēja ķermeņa masivitāte. Pēc vidējā ķermeņa garuma datiem Latvijas vēlā mezolīta iedzīvotāji iekļaujas Austrumeiropas masīvā (Serbija, Ukraina, Karēlija). Literatūrā minētie dati rāda, ka mezolītā pastāv ķermeņa garuma atšķirības starp Rietumeiropas un Austrumeiropas iedzīvotājiem. Pēdējiem vidējais ķermeņa garums – gan vīriešiem, gan sievietēm – ir gandrīz par 10 cm lielāks. Tas tāpēc, ka jau kopš vēlā paleolīta pastāv reģionālas atšķirības starp iedzīvotāju dzīvesveidu, diētu un gēnu plūsmu [38].

Agrā neolīta vīriešiem raksturīgs vidēji liels ķermeņa garums – 167,93 cm (individuālā variācija no 164 līdz 171 cm), maza masa, vidēji plati pleci un šaurs iegurnis. Kopumā ķermeņa uzbūve raksturojama kā gracila.

Vidējā neolīta iedzīvotājiem (no Zvejnieku kapulauka) raksturīgs vidēji liels ķermeņa garums: vīriešiem tas ir vidēji 168,1 cm, bet sievietēm - 156,1 cm.

Vēlā neolīta iedzīvotājiem raksturīgs vislielākais vidējais ķermeņa garums; vīriešiem tas ir vidēji 172,4 cm, bet sievietēm - 156,7 cm.

Salīdzinošie dati par Eiropas vēlā neolīta iedzīvotāju ķermeņa garumu rāda, ka salīdzinājumā ar vidējo neolītu daudzās teritorijās iedzīvotāju vidējais augums ir palielinājies. Tas skaidrots ar pārmaiņām saimniecības modelī, kas pārmainīja iedzīvotāju uzturu, kā arī ar klimata maiņu [37].

Iegūtie dati par Latvijas akmens laikmeta iedzīvotājiem apstiprina ķermeņa garuma svārstības. Acīmredzot visai plašās teritorijās pastāvēja līdzīgi vides un saimniecības apstākļi, kas vai nu sekmēja vai kavēja iedzīvotāju augšanas un attīstības procesus neatkarīgi no šo iedzīvotāju grupu izcelsmes.

Bronzas laikmets Latvijas teritorijas iedzīvotājiem bija nozīmīgs vēsturiskās attīstības posms, kura galveno saturu noteica pāreja uz ražojošo saimniecību. Šajā laikposmā notika krasa klimatiskās situācijas pasliktināšanās – kļuva daudz vēsāks un mitrāks. Saimniecības modelī galvenā nozīme bija medībām un zvejai, bet lopkopība un zemkopība nodrošināja papildu uztura līdzekļus [37].

Balstoties uz Doles salas Ķivutkalna kapulauka materiāliem (1800. – 1200. g. pr. Kr.), bronzas laikmeta iedzīvotāji krasi atšķīrās no akmens laikmeta iedzīvotājiem gan pēc antropoloģiskā, gan arī pēc fiziskās attīstības kompleksa. Tas bija cits adaptīvais tips. Tā laika vīriešiem raksturīgs visai liels ķermeņa garums – 162 – 178 cm, (vidēji 171,4 cm), vidēja masivitāte. R. Denisova, raksturojot kāju proporcijas, atzīmē, ka apakšstilba garums attiecībā pret augšstilbu ir pagarināts, kas parasti ir mednieku un zvejnieku sabiedrības īpatnība. Sievietēm bija lielāka ķermeņa masivitāte, vidēji garš augums (158,7 cm), šauri pleci, vidēji plats iegurnis. Bērniem no 1,5 līdz 3 gadu vecumam augšanas process bija izteikti aizturēts. Pēc pētnieka G. Gerharda domām, par to liecina bērnu ķermeņa garuma pieauguma ātrums. 1,5 gadu vecumā vidējais ķermeņa garums bija 77 cm, bet 3 gadu vecumā - tikai 85 cm, kas ir aptuveni puse no pieņemtās normas. Viens no šā fakta skaidrojumiem varētu būt šāds: šajā vecumā (2 – 3 gadi) bērnu uzturs stipri līdzinājās pieaugušo uzturam, kas izraisīja spēcīgu organisma jutību. To apstiprina arī palielināta bērnu mirstība tieši 2 – 3 gadu vecumā [38].

12 – 15 gadu vecumā nav vērojami paātrinātās augšanas procesi, kas parasti saistīti ar pubertāti. 14 – 15 gadus veciem pusaudžiem vidējais ķermeņa garums bija 140 cm, kas veido 82% no šīs populācijas pieaugušo vīriešu vai 88% pieaugušo sieviešu ķermeņa garuma. Pastiprināta augšana sākās vēlāk un turpinājās līdz pat 20 gadu vecumam.

Raksturojot pirmās tūkstošgades iedzīvotāju fiziskās attīstības tendences, jāatzīmē, ka Eiropā iedzīvotājiem kopumā bija raksturīgs liels ķermeņa garums, kas stipri samazinājās 14. – 17. gs. Līdzīgas tendences novērojamas arī Latvijā: 5. – 12. gs. vīriešu ķermeņa garums bija liels – 174,0 cm, (variējot no 168,2 cm līdz 181,4 cm), bet sieviešu – vidēji liels – 159,2 cm,

(individuālā variācija svārstījās no 151,7 līdz 165,3 cm). Pēc pētnieka domām, to veicināja savam laikam augsti attīstīta zemkopība un lopkopība, kas sekmēja iedzīvotāju veiksmīgu ģenētiskā potenciāla realizāciju. Tiek uzsvērts, ka arī Latvijā šajā laikā vērojama ķermeņa garuma samazināšanās virzienā no Rietumiem uz Austrumiem.

G. Gerhards sniedz viduslaiku un jauno laiku Latvijas iedzīvotāju fiziskās attīstības raksturojumu, izmantojot 372 vīriešu un 238 sieviešu skeletu izpētes materiālu [37]. Pētījuma gaitā atklājās, ka viduslaikos (13. – 15. gs.) samazinās gan vīriešu, gan sieviešu ķermeņa garums: vīriešiem tas samazinājās par 2,48 cm (2,3 %), bet sievietēm par 2,6 cm (1,9%). Pēc pētnieka domām sievietes organisms ir labāk pielāgots nelabvēlīgiem dzīves apstākļiem, kādi acīmredzot bija Livonijā šajā laikā. Līdzīgi dati ir arī par Lietuvas iedzīvotājiem [287].

Pētījumu rezultāti liecina, ka cilvēka ķermeņa vidējā garuma palielināšanās sākās 19. gadsimtā un lielākā vai mazākā mērā turpinās līdz pat mūsu dienām [193].

Latvijā pirmie plašākie iedzīvotāju antropoloģiskie pētījumi Latvijā uzsākti 1920. gadā, nodibinoties antropoloģijas skolai un LU Anatomijas institūtam. Literatūrā rodami dati, kas iegūti jau 19. gadsimta 70. gados un saistīti ar latviešu un lībiešu antropoloģiju [99]. 1879. gadā O. Vēbers publicējis darbu par latviešu antropoloģiju, bet O. Valdhauers - par lībiešu antropoloģiju. O. Valdhauera darbā bija izpētīti 100 Ventspils lībiešu izcelsmes 19 – 74 gadu veci vīrieši, bet O. Vēbera darbs aptvēra gan vīriešus vecumā no 19 līdz 55 gadiem, gan sievietes vecumā no 17 līdz 60 gadiem.

Zviedru izcelsmes anatoms un antropologs G. Bakmanis, kurš no 1920. līdz 1925. gadam vadīja LU Anatomijas institūtu, jau savas darbības sākumā izvirzīja uzdevumu izpētīt latviešu karavīru antropoloģiskās īpašības, galvenokārt ķermeņa garumu, kā arī acu un matu krāsu. Šo pētījumu rezultātā noskaidrojās, ka latviešu karavīru antropoloģiskās pazīmes visos apvidos ir atšķirīgas, tāpēc G. Bakmaņa skolnieks un darba turpinātājs J. Prīmanis izvirzīja domu sākt pētniecību atsevišķos novados uz vietas. 1922. gada vasarā LU Anatomijas institūta toreizējais subasistents J. Vilde devās uz Ziemeļkurzemi, kur izmērīja 189 vīriešus un 183 sievietes, kā arī vairākus bērnus [99].

1924. gadā šā pētījuma dati tika publicēti. Taču bērnu antropoloģiskie rādītāji nebija iekļauti kopējā pētījumā, iespējams to nelielā skaita dēļ, tomēr tie bija sagrupēti un publicēti atsevišķās tabulās pētījuma beigās. Tas ir vienīgais LU Anatomijas institūta 20. gadu antropometriskais pētījums, kurā parādījās atsevišķi dati par bērniem.

20. gados bērnu un jauniešu fiziskai attīstībai pievērsās ārsti. 1927. gadā K. Ādamsons sniedza pirmos datus par 1926. gadā pētīto Rīgas pamatskolas bērnu (1333 meiteņu un 1315 zēnu) ķermeņa garumu un masu [4, 5]. 1929. gadā viņš publicēja Latvijas skolotāju kopējās

slimo kases bērnu apskates rezultātus, kas tika salīdzināti ar Rīgas 174 zēnu un jauniešu un 165 meiteņu vairākiem fiziskās attīstības rādītājiem un ar mazpilsētās (Bauskas, Daugavpils, Kuldīgas, Limbažu, Madonas, Talsu, Smiltenes u.c.) mazpilsētās skolotāju bērnu līdzīgiem parametriem. Autors secināja, ka veselības ziņā neliels pārsvars ir rīdzinieku pusē. Taču fiziskās attīstības rādītāju pārsvars skolotāju kases bērniem bija gan pār Rīgas, gan pār Vīnes bērniem, jo ar retiemi izņēmumiem skolotāju bērni dzīvoja labākos apstākļos.

1931. gadā A. Plūme publicēja 1921./ 22. m. g. un 1929./ 30. m. g. materiālus par 700 skolas vecuma bērnu ķermeņa garumu Rīgas Pārdaugavas latviešu pamatskolās [75, 76]. Salīdzinot 20. gadu sākuma un 20. gadu beigū skolas bērnu ķermeņa garumu, autors novēroja, ka gadsimta sākumā bērni, it īpaši zēni, bija augumā mazāki. Autors to skaidro ar iepriekšējo kara un revolūcijas gadu kavējošo ietekmi uz skolēnu pieņemšanos garumā un svarā.

1936. gadā Rīgas pilsētas skolu G. Fedders aprakstīja 25 Rīgas pamatskolu no 6 līdz 18 gadu vecu 3028 zēnu un 3386 meiteņu auguma garumu, ķermeņa masu un to savstarpējās attiecības [32].

Īpašu vietu Latvijas antropoloģijā ieņem LU Anatomijas institūta asistentes *Dr. med. L. Jērumas–Krašņinas* pētījumi. Viens no nozīmīgākajiem bija 20. gs. 20. un 30. gadu pētījums, kas veltīts latviešu sievietes antropoloģijai. Disertācijas veidā tas bija iesniegts un aizstāvēts 1934. gadā, bet grāmatas veidā izdots 1935. gadā. Kā otru nozīmīgu pētījumu var atzīmēt Rīgas 2. ģimnāzijas latviešu bērnu ķermeņa garuma, masas un krūšu apkārtmēra parametru rādītājus, ko viņa publicēja 1937. gadā. Mērījumi tika veikti 3820 bērniem vecumā no 6 līdz 18 gadu vecumam [41]. Analizējot visus 30. gadu otrās puses bērnu un pusaudžu antropometriskos rādītājus, L. Jēruma–Krašņina konstatēja, ka viņas mērītie bērni atšķiras ”*sevišķi prāviem mēriem un svaru*”. Meklējot tam skaidrojumu, autore izvirzīja šādu problēmu, ”*kā mūsu apstākļos vērtējama šāda strauja fiziskā attīstība un par cik tā attiecināma uz latviešu bērniem vispār, šo jautājumu būs iespējams pilnīgi atrisināt tikai tad, kad mums būs arī plašāki un vispusīgāki dati par mūsu lauku skolu jaunatnes attīstības gadiem*” [40].

Pētniece atzina, ka „*1935. gada pētījumos bērni ir par 3 gadiem auguma garumā priekšā, salīdzinot ar Ādamsona 1927. gada datiem*”. Toreiz skolēnu ķermeņa garums nesasniedza to mēru, ko viņas pētītie vidusskolēni. Šeit parādās starpība starp Rīgas centra skolas labklājību sasniegušu ģimeņu atvasēm un pārējo Rīgas skolu skolēniem. Salīdzinot L. Jērumas–Krašņinas Rīgas 2. ģimnāzijas skolēnu un G. Feddera sniegtos 25 citu Rīgas pamatskolu audzēkņu garuma datus autore konstatē, ka centra skolas audzēkņi bija daudz garāki praktiski visās vecuma grupās. 8 gadu vecumā auguma garuma starpība bija 2 cm, 9 –

10 gadu vecumā – 4 cm, 11 gadu vecumā jau 5 – 6 cm, bet 13 gadu vecumā pat 9 cm, sasniedzot starpības maksimālo lielumu. Otrā 30. gadu Rīgas skolēnu fiziskās attīstības raksturīga iezīme bija tā, ka 2. ģimnāzijas audzēkņiem visizteiktākais auguma garuma pieaugums vērojams 12 – 13 gadu vecumā, kad tas palielinājies par 8,82 cm, sasniedzot 159,4 cm. G. Feddera pētījumā izteiktākais auguma garuma pieaugums bija 14 – 15 gadu vecumā, kad tas palielinājies par 7,2 cm, sasniedzot 165,7 cm. Pēc L. Jērumas–Krastiņas sniegtajiem materiāliem, Rīgas 2. ģimnāzijas jaunieši definitīvo garumu sasnieguši 17 gadu vecumā, bet pārējie Rīgas skolu audzēkņi turpināja augt garumā līdz 18 gadu vecumam.

Daudz plašāki antropoloģiskie pētījumi bija izvērsti Latvijā 20. gs. 30. gados LU Anatomijas institūta direktora J. Prīmaņa vadībā. 1932. gadā A. Miltiņš un K. Arājs strādāja Vidzemes jūrmalā, P. Lapsa Liepājas un Bauskas apkārtnē, T. Vītols Tukuma un Talsu apkārtnē, bet N. Fukss (Caune) Latgalē. Īpaši akcentējami tādi apvidi kā Vecpiebalga (1936.), Jaunpiebalga (1937.) un Zemgale (1939.), kur bija pētītas ģimenes un pat veselas dzimtas, un tāpēc fiksēti dati arī par bērniem un pusaudžiem, piemēram, Piebalgā pētīto 1865 personu (812 vīrieši un 1053 sievietes) vidū bija arī 281 bērns un 192 pusaudži. Jāatzīmē gan, ka šajos pētījumos bija iekļauti bērni tikai no deviņu gadu vecuma, kam bija mērīts galvas lielākais garums un platums, ķermeņa garums un reizēm arī noteikta ķermeņa masa. Tas, nenoliedzami bija liels trūkums šo datu izvērtēšanā. Sākot no 18 gadu vecuma jaunieši bija mērīti pēc pilnas antropoloģiskās programmas. Populācijas pētījumos ir iespēja salīdzināt un analizēt bērnu un pusaudžu antropometriskos rādītājus dzimtas ietvaros vairāku paaudžu garumā, kas ļauj fiksēt paaudžu fiziskās attīstības pārmaiņas un vērtēt antropometriskos rādītājus gadsimtu pārmaiņu procesā. Antropoloģisko datu apstrādi un publicēšanu aizskāvēja Otrā pasaules kara gadi: materiāls glabājas Jēkaba Prīmaņa Anatomijas muzejā, kas pašreiz tiek aktīvi pētīts.

Pēckara gados Latvijas antropoloģiskās pētniecības centrs pārvietojās uz Zinātņu akadēmijas Materiālās kultūras institūtu, vēlāk – uz Zinātņu akadēmijas Vēstures institūtu. Šajā laikā R. Denisovas vadībā kā pētniecības pamatvirziens attīstījās vēsturiskais (etniskais) pētniecības darbs, kas mazāk uzmanības pievērta iedzīvotāju fiziskajai attīstībai. Fiziskās attīstības pētniecības virzienu pārņēma mediķi.

Laikā no 1947. līdz 1960. gadam Rīgas skolēnu fiziskās attīstības jautājumiem pievērsās grupa pētnieku D. Buņimovičas vadībā. Mērījumi veikti 1947., 1952. un 1958./59. gadā. Pētījuma mērķis bija izpētīt skolēnu fiziskās attīstības līmeni, tā dinamiku konkrētos apstākļos un fizikultūras un sporta ietekmi uz augošu organismu [19, 20].

Sākot ar 1960. gadu plašus un sistemātiskus antropoloģiskos pētījumus pirmskolas un skolas vecuma bērniem veica Rīgas Medicīnas institūta profesore K. Segleniece un docente R. Millere. 1965. gadā R. Millere aizstāvēja disertāciju medicīnas zinātņu kandidāta zinātniskā grāda iegūšanai par tēmu: ”*Физическое развитие, состояние здоровья школьников г. Риги и оздоровительные мероприятия*” [68]. Darbs turpinājās arī 1969. un 1970. gadā, kad bērnu un jauniešu antropoloģiskos mērījumus papildināja jautājumi par Rīgas pilsētas sociālajiem apstākļiem [66, 67].

Jauns un nozīmīgs pavērsiens Latvijas antropoloģijā radās 70. gadu beigās, kad Latvijas Medicīnas akadēmijas profesore L. Aberberga–Augškalne longitudinālā pētījumā noteica 7 – 16 gadus vecu skolēnu somatisko attīstību. Šāds pētījums Latvijā bija veikts pirmo reizi. Tajā atzīmēti auguma garuma un ķermeņa masas intensīvās augšanas periodi un pubertātes perioda sākuma datu izkliedes rādītāji [102].

1992. gadā profesore L. Aberberga–Augškalne aizstāvēja habilitācijas darbu ”*Развитие функциональных возможностей сердечно–сосудистой системы школьников в возрасте 7 – 16 лет (по лонгитудинальным наблюдениям)*”[1].

Kad 1997. gada 7. oktobrī Latvijā atjaunoja Anatomijas un antropoloģijas institūtu (AAI), profesora J. Vētras vadībā atsākti plaši antropoloģiskie pētījumi dažāda vecuma bērniem. Dž. Krūmiņa veica antropoloģiskos pētījumus un izvērtēja Rīgas jaundzimušo un zīdaiņu fizisko attīstību darbā ”*Rīgas jaundzimušo un zīdaiņu morfoloģiskā statusa izvērtējums pēc longitudinālā pētījuma datiem*”, ko aizstāvēja kā promocijas darbu. I. Kokare veica antropoloģiskos pētījumus Latvijas Armijas karavīriem un izvērtēja to morfoloģisko statusu pēc 1996. gada pētījuma datiem. Darba rezultāti tika aizstāvēti kā promocijas darbs ”*Latvijas karavīru bioloģiskā statusa izvērtējums, pamatojoties uz 1939. gada un 1996. gada izpētes datiem*”.

1996. un 1997. gadā Anatomijas un antropoloģijas institūta docente Ilva Duļevska veica antropometriskos mērījumus un fiziskās attīstības vērtējumu skolas vecuma meitenēm Rīgā, ko 2002. gadā aizstāvēja kā promocijas darbu ”*Rīgas latviešu meiteņu fiziskās attīstības izvērtējums gadsimta pārmaiņu procesos*”. Latvijā pirmo reizi bija veikti tik plaši pētījumi un analīze par latviešu meiteņu dzimumiestāšanās laiku gadsimta pārmaiņu procesos, kā arī veikts ķermeņa satvara – aktīvās un pasīvās masas - savstarpējo attiecību procentuāls vērtējums [27].

Vienlaikus ar docentes I. Duļevskas pētniecisko veikumu, zinātniskas pētniecības darbību uzsāka docente Silvija Umbraško, kura 2005. gadā aizstāvēja promocijas darbu par tēmu ”*Skolēnu stājas un pēdas parametru vērtējums kā fiziskās attīstības rādītājs gadsimtu*

mijā” [96]. Viņa noskaidroja pēdas morfoloģiskos parametrus un to kopsakarību ar stājas tipu, kā arī, balsoties uz iegūtajiem rezultātiem, izstrādāja profilaktisko pasākumu kopumu, lai pievērstu sabiedrības uzmanību bērnu un jauniešu veselības un fiziskās attīstības problēmām.

Gadsimtu mijā zinātniskās pētniecības darbu par sievietes bioloģisko statusu un fizisko attīstību pēc 18 gadu vecuma, uzsāka pētniece Dzintra Kažoka, kas promocijas darbu “*Sievietes bioloģiskā statusa izvērtējums Latvijā*” veiksmīgi aizstāvēja 2009. gada 25. februārī. Viņa raksturoja sievietes, arī latviešu tautības, bioloģisko statusu, novērtēja somatisko pazīmju mainību laika gaitā, izstrādāja dažādas fiziskās attīstības novērtēšanas un normatīvās tabulas, kuras nepieciešamības gadījumā var izmantot gan individuāli, gan grupās.

No 2004. gada jaundzimušo un zīdaiņu fiziskai attīstībai atkārtoti pievērsusies ārste Anita Oginska. Pētījuma apkopojums kā promocijas darbs „Jaundzimušo un zīdaiņu fiziskās attīstības tendenču novērtējums” aizstāvēts 2009. gada 28. septembrī.

1.3. 21. gadsimta pētījumi par bērnu veselību un fizisko attīstību Latvijā

Dzīve ir mūžam mainīga, laika gaitā tā saistās ar izaugsmi sabiedrībā un attieksmes pārmaiņām dažādās dzīves sfērās – sociālajās, ekonomiskajās, psiholoģiskajās, emocionālās, garīgās, fiziskās un intelektuālās. Tā ir mijiedarbība ar ārējo pasauli. Veselība ir ikdienas dzīves pamats, kas nodrošina sociālās, personiskās un fiziskās spējas. Laba veselība dod iespēju būt aktīvam sabiedrībā un sekmē tās kulturālu, sociālu un ekonomisku uzplaukumu [34].

Mūsu dienās industrializācijas, urbanizācijas, ekonomiskās attīstības un tirgus globalizācijas rezultātā mainījies cilvēku dzīves stils, kas savukārt ietekmējis veselību un saslimstības rādītājus.

Cilvēka attīstība ir atkarīga no bioloģiskiem, psiholoģiskiem un sociāliem faktoriem. Šīs trīs savstarpējā mijiedarbībā esošās jomas veido t.s. cilvēka *biopsihosociālo* modeli, kas katrā atsevišķā cilvēkā realizējas kā neatkārtojams, vienreizējs, unikāls vienots veselums. No vecāku, ārstu un citu ar bērnu kontaktā esošo pieaugušo spējām uztvert bērna specifiku un atbilstoši rīkoties lielā mērā ir atkarīga viņa turpmākā sekmīgā attīstība [86, 87].

Fiziskās, sociālās un garīgās spējas attīstās mijiedarbojoties vairākiem faktoriem. Tie ir bērna ģenētiskais mantojums, bioloģiskās nobriešanas process, apmācīšanas gaita, paša bērna iniciatīva.

Ieguldījums bērnu labklājībā var būt pats efektīvākais ceļš, ne tikai atvieglojot ciešanas, bet arī attīstot ekonomiku, veicinot neatkarību, demokrātiju un novēršot turpmākus konfliktus (W. Klinton, ASV eksprezidents) [86].

Laikā no Pasaules latviešu ārstu otrā līdz trešajam kongresam notikušas pārmaiņas bērnu veselības aprūpē. Latvijā veselības aprūpei uz vienu iedzīvotāju paredzēts 49 reizes mazāk līdzekļu nekā ASV un 18 reižu mazāk kā Japānā, kas ir maza nacionālā kopprodukta daļa. Paredzamais mūža ilgums sievietēm ir 72,9, bet vīriešiem – 60,7 gadi [86].

Minētie fakti labi raksturo pašreizējos apstākļus valstī. Atsaucoties uz konferencē akadēmiķa J. Stradiņa LĀZA minētiem skaitļiem no ANO prognozēm, paredzamais Latvijas iedzīvotāju skaits 2015. gadā saruks līdz 2,2 miljoniem, bet 2050. gadā – līdz 1,8 miljoniem. Tas nozīmē, ka ir sācies Latvijas iedzīvotāju skaita pussabrukšanas periods [86].

Faktori, kas ietekmē bērnu veselību, ir ļoti daudzveidīgi un sniedzas tālu aiz medicīnas robežām: **individuālā predispozīcija** – iedzimtība, perinatālie notikumi, slimības anamnēzē, bērna ēdināšana; **sociālie faktori** – demogrāfija, ekonomika, politika, reliģija, vecāku izglītība, komunikācija, migrācija, urbanizācija, laulātība, sievietes nozīme, sabiedrības vērtības sistēma, sociālās lomas, dzīvesveids, uzvedības modeļi, veselības aprūpes iestāžu pieejamība, izglītība. Bērnu veselība Latvijā ir neprognozējamas daudzfaktoru sistēmas elementu mijiedarbības rezultāts [86].

Jāatzīmē, ka zīdaiņu mirstībai kopš 1990. gada ir tendence pieaugt – 15,8 ‰ [86].

Latvijas sabiedrības veselības stratēģijā uzsvērts, ka ģimene un skola ir divas svarīgākās institūcijas, kas dod būtisku ieguldījumu skolas vecuma bērnu un pusaudžu personības un vērtību sistēmas izveidē, kas lielā mērā ietekmē bērnu veselību. Īpašu uzmanību nepieciešams pievērst skolēnu iespējām izkopt personiskās, sociālās un ar veselību saistītās iemaņas [243] Lai tiktu galā ar daudzajiem sociālajiem un emocionālajiem pārbaudījumiem un pārdzīvojumiem, skolēniem nepieciešams ģimenes, skolas un visas sabiedrības atbalsts [89].

Veselība nav vien iedzimtības un citu bioloģisko faktoru rezultāts. To lielā mērā ietekmē dzīves un darba vide, kā arī paradumi, kuriem bieži ir noteicošā loma. Neveselīgs uzturs, nepietiekama fiziskā aktivitāte, smēķēšana un pārmērīga alkohola lietošana ir vieni no galvenajiem iemesliem augstajiem mirstības un saslimstības rādītājiem no sirds un asinsvadu slimībām, vēža un citām hroniskām neinfekciju slimībām [57].

Lai saglabātu un veicinātu skolēnu veselību un labklājību, vispirms nepieciešams iegūt informāciju par dažādiem veselības un sociālajiem aspektiem šajā mērķgrupā. Pasaules veselības organizācijas (PVO) atbalstītais starptautiskais Skolēnu veselības paradumu

pētījums ir unikāls, tajā skolēnu veselība analizēta visplašākajā kontekstā. 1983./84. gadā Somijā, Norvēģijā, Anglijā un Austrijā šis pētījums bija veikts pirmo reizi. Pētījuma mērķis bija iegūt informāciju un palielināt izpratni par skolēnu veselības paradumiem un dzīvesveidu, lai ietekmētu veselības veicināšanas un veselības izglītības politiku attiecībā uz skolas vecuma bērnu veselību gan valstiskā, gan starpvalstu līmenī [80, 81].

1990./91. gadā šo pētījumu īstenoja Latvijā, atkārtoti - 2001./2002. gadā. Kā mērķgrupu izmantoja 11, 13 un 15 gadus vecus bērnus. Par pētījuma instrumentu izmantota standartizēta anketa, kur jautājumi veidoti skolēnu fiziskās, garīgās un sociālās labklājības kontekstā. Viens no jautājumiem bija par, paradumiem, kas saistīti ar veselību – smēķēšanu, alkohola lietošanu, uztura paradumiem, fizisko aktivitāti, zobu un mutes dobuma higiēnu, brīvā laika pavadīšanu, veselības pašvērtējumu un veselības stāvokli [58].

Smēķēšana rada negatīvu iedarbību gan uz gremošanas, gan reproduktīvo sistēmu, bet īpaši uz sirds un asinsvadu, kā arī elpošanas sistēmu [6, 7]. Pēc Latvijas iedzīvotāju veselību ietekmējošo paradumu pētījuma 2002. gada datiem ik dienas smēķē 51% vīriešu un 19% sievietes, bet attiecīgi 43% vīriešu un 51% sievietes ir pakļauti tabakas dūmu ietekmei mājās. Tādējādi lielā smēķēšanas izplatība pieaugušo vidū ietekmē bērnu fizisko un garīgo attīstību intrauterīnajā, pēcdzemdību un vēlākā bērna attīstības periodā, kā arī veicina pusaudžu smēķēšanu.

Laikposmā no 1990. līdz 2002. gadam Latvijā statistiski nozīmīgi - zēniem vairāk kā meitenēm - ir pieaudzis regulāri smēķējošo skolēnu īpatsvars 13 un 15 gadu vecumā. Pēc 2002. gada Latvijā veiktās jauniešu aptaujas atklājās, ka smēķēšana 13 - 15 gadus vecu smēķējošu skolēnu vidū 60,1% pusaudžu ir kontakts ar smēķētāju mājas apstākļos. Vairāk nekā viena trešdaļa (37,5%) skolēnu lieto jebkādas tabakas izstrādājumus. 23,6% nesmēķētāju atzīmē, ka, iespējams, viņi sāks smēķēt jau nākamajā gadā [58, 80, 81, 83].

Ņemot vērā pusaudžu vecuma perioda īpatnības, smēķēšanas uzsākšana ir kā „vārti” citu atkarības vielu lietošanai. Pastāv sakarība starp smēķēšanu un citām ar veselības risku saistītām nodarbēm, piemēram, alkohola un narkotisko vielu lietošanu [83].

Pēc Latvijas Narkoloģijas centra datiem, 2002. gadā Latvijā salīdzinājumā ar 2001. gadu novērots, ka pieaug saslimstība ar alkoholismu. Analizējot 2001./2002. gada Skolēnu veselības paradumu pētījuma rezultātus par pusaudžu alkohola lietošanas paradumiem, var konstatēt, ka regulāra alkohola saturošo dzērienu lietošana vismaz reizi nedēļā, kļūst biežāka, palielinoties vecumam. Tā, piemēram, alkohola saturošos dzērienus regulāri vismaz reizi nedēļā 11 gadu vecumā lieto 2,3% skolēnu, bet 15 gadu vecumā jau 16,7%. Šāds dzīvesveids

palielina gadījuma dzimumsakaru un nevēlamas grūtniecības iespējamību, kas ļoti stipri ietekmē nākamās paaudzes veselību – gan fizisko attīstību, gan garīgo potenciālu [58, 83].

Komforts un tehnika, kas pavada mūsdienu civilizāciju, lielā mērā ir ietekmējuši cilvēka kustību aktivitāti. Fiziskās slodzes nepietiekamība ir kļuvusi par vienu no gadsimta problēmām. Palielinās disproporcija starp garīgo darbu, kura īpatsvars nepārtraukti pieaug, un fizisko slodzi, kura samazinās. Tādā veidā mūsdienu dzīves apstākļi rada priekšnoteikumus mazkustīgam darba un atpūtas režīmam [61].

Paradumi veidojas bērnībā. Bērni un jaunieši, kuri ir fiziski aktīvi un iesaistījušies kādā sporta veidā, izaug veseli, fiziski un garīgi attīstīti. Fiziskā slodze palīdz atbrīvoties no dienā uzkrātā stresa nelabvēlīgās ietekmes, iegūt pozitīvas emocijas, uzlabo pašsajūtu [94, 97].

Kā liecina Latvijas skolēnu veselības paradumu pētījums 2001./2002. gadā, vairāk nekā pusei Latvijas bērnu nav pietiekamas fiziskās aktivitātes. 2005. gadā vairāk nekā pusei bērnu un jauniešu fiziskā sagatavotība ir zem vidējā vai zemā līmenī, un tā ir nepietiekama [45, 51].

Rehabilitācijas centrā “Baltezers” 2005. gadā veikts pētījums par skolas vecuma bērnu stāju [45]. Pētījumā iekļauti 150 bērnu – 77 zēni un 73 meitenes. Bērnu stājas izvērtēšanai izmantota apskates (inspekcijas) metode. Pētījuma rezultātā iegūtie dati rāda, ka 5% pētījumā iekļauto bērnu ir normāla simetriska stāja, 32% konstatēja minimālu asimetriju, bet pārējiem 63% bija konstatēta dažādas attīstības pakāpes mugurkaula skolioze. Stāja nozīmē sabalansētas attiecības starp dažādām ķermeņa daļām. Izmainītas stājas gadījumā saīsinās krūšu muskuļi, saspīestas ribas un krūškurvis kļūst šaurs [97]. Tādējādi sirds un plaušu darbība tiek traucēta. Plaušu ventilācija ir nepietiekama, jo elpošana ir sekla un pavirša. Ilgstoša nepareiza stāja pārmaina locītavu kustību apjomu, spiedienu uz locītavu virsmām un apkārt esošajiem audiem kļūst nevienmērīgs [45, 266].

Viens no biežākajiem sliktas stājas iemesliem ir bērnu vājā fiziskā attīstība, jo skolā un mājās netiek ievērots kustību režīms. Skolas vecuma bērniem nepieciešamas fiziskās nodarbības 3–4 reizes nedēļā (sporta nodarbības skolā 2 reizes un peldēšana 2 reizes) [45, 231].

Cilvēka veselības stāvokli un pašsajūtu ietekmē daudz faktori – uzturs, ko lietojam, gaiss, ko elpojam, gan steiga un stress, ko izraisa mūsdienu dzīves ritms. Nelabvēlīgi veselību ietekmē arī daudzi procesi un lietas, bez kurām vairs nav iedomājama ikdienas dzīve, piemēram, mobilais telefons, dators, mikroviļņu krāsns un citu elektronisko ierīču magnētiskais lauks [131, 134]. Arvien grūtāk iedomāties mūsdienu dzīvi bez datora, interneta

u. c. jauno tehnoloģiju piedāvātajām iespējām. Vienlaikus pieaug arī izklaides pasākumu piedāvājums, kuros izmantotas jaunās tehnoloģijas: spēļu automāti, datorspēles, videospēles u. c. Visi šie darbības veidi, tāpat kā alkohols un narkotikas, var radīt atkarību. Jāatzīst, ka jebkuras – gan ķīmiskas, gan jauno tehnoloģiju – atkarību radītās pārmaiņas vispirms rodas emocionālajā sfērā un cilvēka garīgumā [65, 91], bet fiziskās pārmaiņas rodas pēdējās un ir pamanāmas tikai tad, kad atkarīgais jau ir ļoti slims [50].

Lai rastu risinājumus jauno tehnoloģiju atkarības ierobežošanai, sekmīgi īstenotu profilaktiskus un informatīvus pasākumus jauniešu vidū – vecuma grupā, kurai šī problēma ir visaktuālākā, vispirms nepieciešama situācijas apzināšana un problēmas zinātniska izpēte.

Šajā nolūkā Latvijas Universitātes Filozofijas un socioloģijas institūta sociologi sadarbībā ar Rīgas Narkomānijas profilakses centru un Rīgas Domes Drošības un kārtības komisijas atbalstu 2004. gadā veica plašu pētījumu, kura mērķis bija noskaidrot jauno tehnoloģiju izmantošanas izplatību, novērtēt jauno tehnoloģiju atkarības veidus un to izplatību, kā arī to ietekmi uz jauniešu veselības stāvokli. Aptaujas veidā tika apsekoti 7. – 12. klašu skolēni un 1. – 3. kursa arodskolu audzēkņi, kopā 2866 jauniešu [49].

Aptaujas rezultāti liecina, ka pārmērīga datora lietošana vispirms izraisa pārmaiņas emocionālajā un garīgajā sfērā. Rodas atkarība, kas raksturojas ar nemieru, depresiju, nelīdzsvarotu garastāvokli. Jaunietim rodas viegla aizkaitināmība, nesavaldība un nervozitāte, zūd interese par apkārtējo, pasliktinās uz mācību sekmes, pieaug tieksme uz meliem [239]. Ilgstoši pavadīts laiks sēdus saspringtā stāvoklī un koncentrējoties uz datora ekrānā notiekošo, rada dažādu fiziskās veselības traucējumus – redzes pasliktināšanos, acu sāpes, nogurumu un asarošanu, galvassāpes, reiboņus, fizisku nogurumu, sliktu pašsajūtu, nelabu dūšu, bezmiegu, muguras un skauista sāpes. Pavājinās imūnsistēma, veidojas nepareiza stāja, tirpst rokas un kājas, pieaug ķermeņa svars [49].

LU Bioloģijas institūtā no 2002 līdz 2004. gadam veikts pētījums par mobilā telefona izmantošanas ietekmi uz bērnu veselību [49]. Tika konstatēts, ka bērniem, kuri pastāvīgi izmanto mobilo telefonu, ir sliktāki psiholoģiskie un psihofizioloģiskie rādītāji – motoriskās funkcijas, uzmanība un IQ (*Intelligence quotient*).

Jūrmalas pilsētā no 1988. līdz 1991. gadam analizēts gaisa piesārņojums un dzeramā ūdens kvalitāte. Paralēli tika vērtēts bērnu veselības stāvoklis dinamiskā (3 gados) organizētos kolektīvos: bērnu dārzos pēc 3 gadu vecuma un skolās pēc 11 gadu vecuma. Kopā apsekoti 160 bērnu, kam bija noteikti antropometriskie rādītāji un organisma nespecifiskās rezistences pētīšanai heterofilo antivielu titrs siekalās un asins neitrofilo mieloperoksidāzes aktivitāte. Pētāmā grupa salīdzināta ar Siguldas atbilstoša vecuma bērnu izmeklējumu rezultātiem. Pēc

sanitārā dienesta datiem, 6,5% veikto analīžu gaisa piesārņojums ar sēra dioksīdu, sērūdeņradi, fenolu pārsniedz pieļaujamo, neapmierinoša ir arī ūdens kvalitāte. Veselības stāvokļa analīzes rezultātā konstatēts, ka abu dzimumu divpadsmit gadīgie skolēni Jūrmalā atpaliel garuma pieaugumā. Jūrmalas abu bērniem grupu, salīdzinot ar Siguldas vienaudžiem, ir samazināta nespecifiskā rezistence [8].

Jebkuras jaunu tehnoloģiju ieviešanas mērķis ir atvieglot cilvēka dzīvi, padarīt to ērtāku, komfortablāku. Taču katras ērtības rada arī pretēju stāvokli – neērtības, atkarības, mazkustību, gaisa piesārņojumu, kas savukārt rada spēcīgu ietekmi uz cilvēka garīgo un fizisko veselību, it īpaši uz bērna veselību, kas atrodas aktīvā attīstības procesā.

Šajā sadaļā ir veikts tikai neliels apraksts uz jauno tehnoloģiju un to ietekmi uz cilvēka veselību. Vēl paliek atklāts jautājums par jauno tehnoloģiju ieviešanu pārtikas industrijā, jaunas pārtikas produkcijas radīšanu (ģenētiskā modifikācija) un tās kvalitāti, kas mūsdienās attīstās un ienāk cilvēku ikdienā ļoti straujā tempā. Kā tas ietekmēs apkārtējo vidi un cilvēka veselību – tas ir ļoti būtisks lauks nākotnes pētījumiem.

Literatūras apskatā plašā antropoloģiskā materiāla analīze pārlicinoši ļauj saskatīt cilvēka ķermeņa mainības izpausmes vides dažādu faktoru ietekmē kā klimatiski ģeogrāfisko, sociālo, saimniecisko u. c. Pēc paleoantropoloģiskā materiāla ir iespējams raksturot un izvērtēt Latvijas iedzīvotāju fizisko attīstību dažādos vēsturiskajos laikmetos, noskaidrot auguma svārstību attīstības gaitu un spriest par ķermeņa garuma vēsturisko mainību. Latvijas iedzīvotāju vidējais ķermeņa garums no akmens laikmeta līdz mūsdienām ir vairākkārt mainījies, kur viens no noteicošiem faktoriem ir bijis laikmetam atbilstoši augsti attīstīta zemkopība un lopkopība, kas sekmēja iedzīvotāju ģenētiskā potenciāla veiksmīgu realizāciju.

Sociāli labvēlīgos apstākļos augošs organisms ievērojami apsteidz savus vienaudžus, kuri dzīvo sociāli nelabvēlīgākos apstākļos, piemēram, Rīgas zēnu fiziskā attīstība krietni pārsniedza gan Rīgas Pārdaugavas skolu jaunatnes, gan atsevišķās vecuma grupās, jo īpaši lauku zēnu un jauniešu fiziskās attīstības rādītājus.

Nelabvēlīgi ārējās vides faktoru (ekonomisko krīžu periodi un kara gadi) ietekmes rezultātā iedzīvotāju definitīvais ķermeņa garums Latvijā atsevišķos laika periodos ir samazinājies, atspoguļojot uztura, higiēnas, saslimstības un stresa faktoru iedarbību uz augšanas procesiem bērnībā un pusaudža gados.

Lai turpmāk varētu izsekot cilvēka ķermeņa augšanas un fiziskās attīstības tendencēm, nepieciešami regulāri plaši un dziļi antropoloģiskie pētījumi.

2. MATERIĀLS UN METODEDES

2.1. Pētījuma programma un tās organizēšana

Pētījuma pamatā ir no 2005. līdz 2007. gadam veiktie Rīgas skolu zēnu antropometriskie mērījumi. 1359 zēniem kopā veikti 35 334 mērījumi. Skolas, kurās veikti mērījumi, izvēlētas pēc to teritoriālā novietojuma pilsētas robežās – Rīgas pilsētas centrs, Sarkandaugava, Ķengarags, Jugla, Pārdaugava. Tās ir Rīgas Stradiņa universitāte (mērīti zēni, kuri dzīvoja Rīgā), Rīgas 3., 28. un 49. vidusskola, Natālijas Draudziņas ģimnāzija, Juglas vidusskola, Valda Zālīša, Valdorfa skola un Rīgas Daiļamatniecības pamatskolas, kā arī vairākas pirmskolas iestādes - 46., 65., 169., 173. un 196. bērnudārzs (1. tabula). Pēc skolas direktora atļaujas un mācību pārzines mācību stundu saskaņošanas, tika informēta skolas medicīnas māsa, kura piekrita piedalīties antropometrisko mērījumu procesā.

Nedēļu pirms mērījumu veikšanas medicīnas māsa kopā ar klases audzinātāju izdalīja zēniem anketas, kas bija paredzētas viņu vecākiem. Zēni bija informēti par dienu un laiku, kad notiks mērīšana. Pēc vecāku un zēna piekrišanas, zēns ar kādu no vecākiem aizpildīto anketu un vecāku parakstu uz anketās, ierodas uz mērīšanu. Ar direktora un mācību pārzines atļauju mērījumi veikti mācību stundu laikā.

1. tabula. Pētījumā iesaistīto zēnu sadalījums pēc mācību iestādes.

Skola	Zēnu skaits	Procenti
Rīgas Stradiņa universitāte (RSU)	63	4,6
Rīgas 3. vidusskola	289	21,3
Rīgas 28. vidusskola	106	7,8
Valdorfa skola	70	5,2
Rīgas 49. vidusskola	215	15,8
Natālijas Draudziņas ģimnāzija	218	16,0
Rīgas Valda Zālīša pamatskola	107	7,9
Rīgas Centra daiļamatniecības pamatskola	87	6,4
Rīgas Juglas vidusskola	146	10,7
Rīgas 169. bērnudārzs	12	0,9
Rīgas 173. bērnudārzs	14	1,0
Rīgas 46. bērnudārzs	7	0,5
Rīgas 65. bērnudārzs	11	0,8
Rīgas 196. bērnudārzs	14	1,0
Kopā:	1359	100,0

Zēnu anketēšana, apskate un mērīšana veikta laika periodā no 2005. gada februāra līdz 2007. gada maijam. Kopumā anketēti un mērīti 1359 zēni vecumā no 7 līdz 18 gadiem (2.

tabula). Anketas un pētījuma protokols apstiprināti Rīgas Stradiņa universitātes Ētikas komitejā 2006. gada 9. novembrī.

Mērījumi veikti no pulksten 9.00 līdz 14.00 skolu medicīniskajā kabinetā vai šim nolūkam piemērotās telpās. Mērījumus veica Anatomijas un antropoloģijas institūta sertificētu speciālistu apmācīts vidējais medicīniskais personāls.

Zēnu dzimumpažīmju novērtēšana notika atsevišķā telpā, kurā atradās tikai pats zēns un pētnieks (ārsts).

2. tabula. Pētījumā iekļauto zēnu absolūtais un relatīvais iedalījums vecuma grupās.

Vecums (gadi)	Zēnu skaits	Procenti	Uzkrātie procenti
7 (6,5 – 7,5)	73	5,4	5,4
8 (7,5 – 8,5)	105	7,7	13,1
9 (8,5 – 9,5)	112	8,2	21,3
10 (9,5 – 10,5)	79	5,8	27,2
11 (10,5 – 11,5)	108	7,9	35,1
12 (11,5 – 12,5)	113	8,3	43,4
13 (12,5 – 13,5)	106	7,8	51,2
14 (13,5 – 14,5)	138	10,2	61,4
15 (14,5 – 15,5)	131	9,6	71,0
16 (15,5 – 16,5)	154	11,3	82,3
17 (16,5 – 17,5)	103	7,6	89,9
18 (17,5 – 18,5)	137	10,1	100,0
Kopā:	1359	100,0	

Zēnu morfoloģiskā statusa izpētē ietvertie jautājumi:

1. morfoloģiskā statusa pētījums,
2. dzimumgatavība,
3. vecāku brīvprātīga anketēšana, kurā zēnu ģimeņu sociālekonomiskos apstākļu un vecāku bioloģiskās pazīmju raksturošanai iegūta šāda informācija:
 - 3.1. zēna dzimšanas vieta un datums,
 - 3.2. zēna dzīvesvieta (apdzīvotās vietas nosaukums),
 - 3.3. bērnu skaits ģimenē,
 - 3.4. vecāku vidējais mēneša ienākums uz vienu ģimenes locekli,
 - 3.5. bioloģisko vecāku auguma garums un ķermeņa masa,
 - 3.6. bioloģisko vecāku izglītība un nodarbošanās,
 - 3.7. bioloģisko vecāku vecums bērna dzimšanas laikā,
 - 3.8. dzīvesvietas sanitārais kods,
 - 3.9. bioloģisko vecāku tautība un dzimšanas vieta,

3.10. abu bioloģisko vecvecāku tautība un dzimšanas vieta.

Morfoloģiskā statusa pētījumā ietilpa vairākas sadaļas:

1. Galvas somatometrija:

- 1.1. galvas lielākais garums (g–op), mm;
- 1.2. galvas lielākais platums (eu–eu), mm;
- 1.3. pieres mazākais platums (ft–ft), mm;
- 1.4. sejas platums (zy–zy), mm;
- 1.5. sejas morfoloģiskais garums (n–gn), mm;
- 1.6. apakšžokļa leņķa attālums (go–go), mm;
- 1.7. galvas apkārtmērs, cm.

2. Ķermeņa un tā proporciju somatometrija:

- 2.1. ķermeņa garums (b–v), cm;
- 2.2. *suprasternale* augstums (b–sst), cm;
- 2.3. *acromion* augstums (b–a), cm;
- 2.4. *dactylion* augstums (b–da), cm;
- 2.5. *symphision* augstums (b–si), cm;
- 2.6. pēdas garums (ap–pte), cm;
- 2.7. plecu platums (a–a), cm;
- 2.8. *distantia cristarum* (ic–ic), cm;
- 2.9. *distantia spinarum* (is–is), cm;
- 2.10. pēdas platums (mt.f.–mt.t.), cm;
- 2.11. krūšu apkārtmērs (miera stāvoklī), cm;
- 2.12. rumpja apkārtmērs, cm;
- 2.13. gurnu apkārtmērs, cm.

3. Ķermeņa masa, kg.

4. Ķermeņa satvars:

- 4.1. absolūtā un relatīvā aktīvā un pasīvā masa (kg un %),
- 4.2. četras ādas un taukaudu krokas pēc *C. Brook* un *J. Durnin* un *M. Rahman*

metodes.

Lai noteiktu divu dažādu absolūto izmēru savstarpējās procentuālās attiecības, aprēķināti relatīvie izmēri jeb indeksi. Aprēķinos izmantota formula:

$$\text{indekss} = \frac{\text{mazākais izmērs}}{\text{lielākais izmērs}} \times 100.$$

Lai indeksi nebūtu lielāki par 100%, tad divu izmēru salīdzināšanai, lielākais izmērs pielīdzināts 100%, no kura noteikts mazākā izmēra procents.

Aprēķinātas šādas antropometrisko rādītāju absolūtās vērtības un indeksi:

- rumpja garums (sst–sy) (*basion–suprasternale*, cm – *basion–symphision*, cm);
- roku garums (a–da) (*basion–acromion*, cm – *basion–dactylion*, cm);
- galvas garuma un platuma indekss;
- ķermeņa masas indekss – KMI;
- roku garuma indekss (*acromion–dactylion*, cm/*basion–vertex*, cm) × 100;
- kāju garuma indekss (*basion–symphision*, cm/*basion–vertex*, cm) × 100;
- plecu platuma indekss (*acromion–acromion*, cm/*basion–vertex*, cm) × 100;
- krūškurvja relatīvā apkārtmēra indekss (krūškurvja apkārtmērs/ķermeņa garums) × 100.

5. Dzimumpazīmes:

5.1. dzimumlocekļa garums un diametrs, cm;

5.2. sēklinieku sagītālais izmērs, cm.

2.2. Antropometrija

Visi antropometriskie mērījumi veikti pēc R. Martina (1914; 1928), K. Sallera (1957 – 1966) un J. Prīmaņa (1937) metodiskiem norādījumiem [78].

Lai noteiktu bērnu vecumu, tika atzīmēts dzimšanas un pētījuma veikšanas datums. Ja bērna vecums bija vienāds vai lielāks par 11 gadiem un 6 mēnešiem un mazāks par 12 gadiem un sešiem mēnešiem, tad bērnam noteiktais vecums bija 12 gadi.

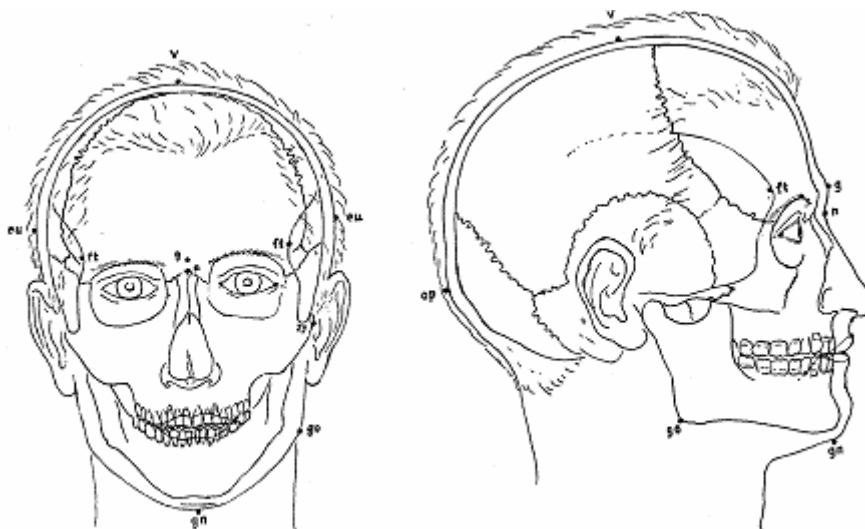
Mērījumi veikti ar Šveicē ražotajiem firmas Silber–Hagner & Co instrumentiem. Pētījumā izmantoti šādi somatometriskie instrumenti:

- 1) Martina metāla antropometrs, ar kuru var noteikt ikviena ķermeņa punkta projekcijas augstumu virs atbalsta laukuma,
- 2) taustcirkulis,
- 3) bīdmērs,
- 4) mērlente,
- 5) Holtain ārtasts,
- 6) Portatīvie elektroniskie svāri.

Lai mērījumu rezultāti būtu precīzi, zēnus mērīja bez apģērba.

Somatometriskie punkti

Somatometriskie punkti ir ķermeņa vietas, kuras izmanto par sākuma vai beigu punktu dažādiem ķermeņa mērījumiem. Tie ir caur ādu sataustāmi punkti vai arī ķermeņa virsmā labi saskatāmas skeleta daļas, kā arī ķermeņa vietas, kuras anatomiski nav viegli noteikt. Somatometriskajiem punktiem ir īpaši apzīmējumi, kas atvieglo un saīsina dažādu mērīšanas paņēmieni aprakstu.



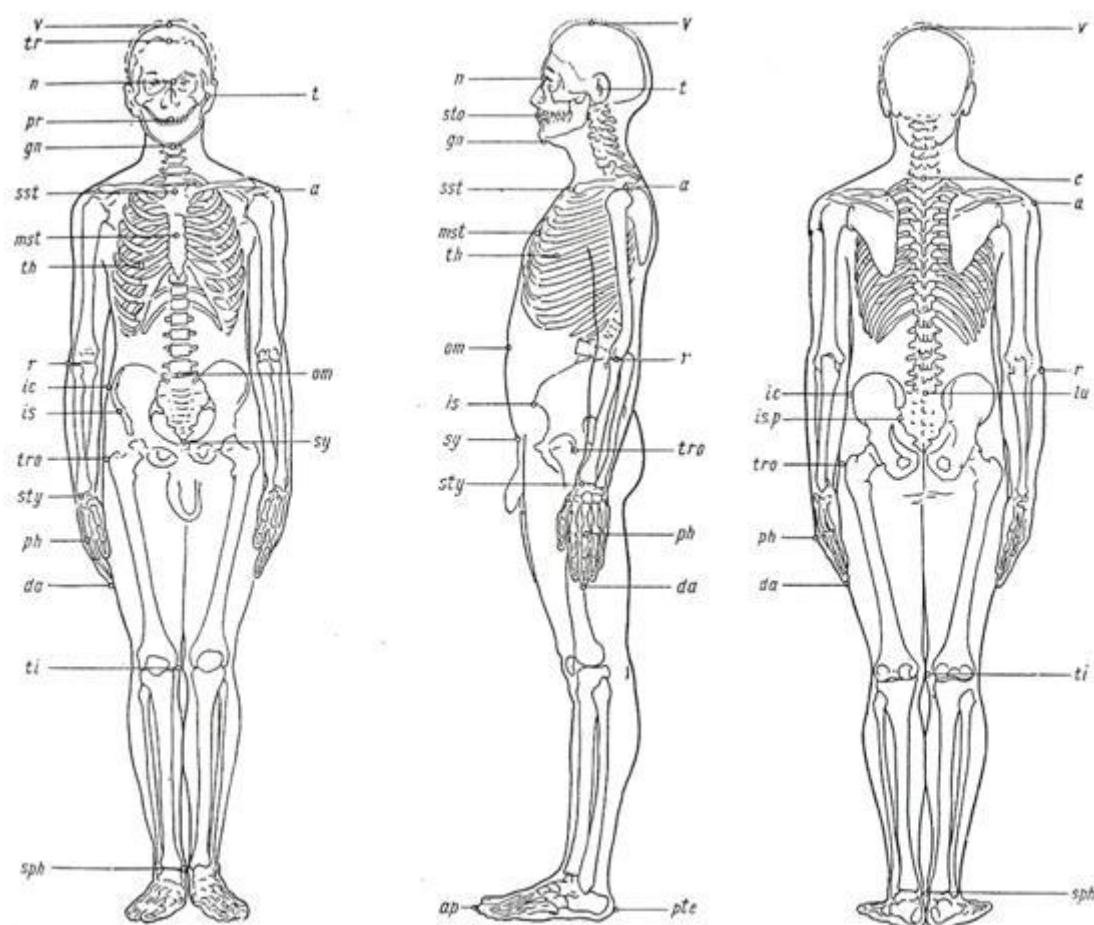
1. attēls. Galvas somatometriskie punkti pēc R. Martina [78].

v – vertekss /*vertex*/, op – opistokranions /*opisthocranion*/, ft – frontotemporale /*frontotemporale*/, g – glabella /*glabella*/, eu – eurions /*euryon*/, n – nasions /*nasion*/, gn – gnations /*gnation*/, zy – zigions /*zygion*/, go – gonions /*gonion*/

I. Galvas somatometriskie punkti (1. att.)

- Vertekss (*vertex*) – visaugtākais paura daļas punkts, kas atrodas ķermeņa vidus plaknē.
- Frontotemporale (*frontotemporale*) – punkts, kas uz pieres kaula deniņu līnijas atrodas visvairāk uz priekšpusi un iekšpusi.
- Opistokranions (*opisthocranion*) – vidus plaknē visvairāk uz mugurpusi izliktais pakauša punkts; to nosaka, mērot galvas lielāko garumu.
- Glabella (*glabella*) – visvairāk vidus plaknē uz priekšu izliktais pieres punkts, kas atrodas virs deguna saknes starp uzacīm.
- Nasions (*nasion*) – šis punkts atrodas vidus plaknē, to krusto līnija, kas savieno uzacu apakšējās malas iekšējos galus. Pret šo punktu atrodas **deguna pieres** kaula šuve un deguna sakne. Saraucot uzacis, parasti tam cauri **veidojas** horizontāla ādas rieva.
- Gnations (*gnahtion*) – apakšžokļa viszemākais un visvairāk uz priekšu izvirzītais punkts vidus plaknē.
- Zigions (*zygion*) – visvairāk uz sāniem izliktā vaiga loka vieta; to nosaka, mērot attālumu starp abiem vaigu lokiem.

- Gonions (*gonion*) – apakšžokļa leņķa punkts, kas atrodas visvairāk uz mugurpusi, uz leju un uz sāniem.



2. attēls. Galvenie antropometriskie (somatometriskie) punkti [78]:

v – vertex, *tr* – trihion, *n* – nasion, *pr* – prosthion, *t* – tragion, *sto* – stomion, *gn* – gnathion, *sst* – suprasternale, *a* – akromion, *mst* – mesosternale, *th* – thelion, *om* – omphalion, *r* – radiale, *ic* – iliocristale, *is* – iliospinale anterius, *isp* – iliospinale posterius, *sy* – symphision, *tra* – trochantanon, *sty* – styliion, *ph* – phalangion, *da* – dactylion, *ti* – tibiale. *sph* – sphyrion, *pte* – pterion, *ap* – akropodion

II. Rumpja un ekstremitāšu antropometriskie punkti (2. att.)

- Suprasternale (*suprasternale*) – krūšu kaula augšējā gala ieliekuma vieta, kas atrodas ķermeņa vidus plaknē.
- Omfalions (*omphalion*) – nabas centrs.
- Simfizions (*symphision*) – kaunuma kaulu savienojuma augšējās malas galapunkts vidus plaknē; parasti to atrod pēc kaunuma uzkalna apmatojuma augšējās robežas.
- Iliospinale (*iliospinale*) – visvairāk uz priekšu un uz leju izliektais augšējā priekšējā zarnu kaula šķautnes punkts (priekšējā augšējā zarnu kaula smaile).

- Iliokristale (*iliocristale*) – visvairāk uz augšu un sāniem izvirzītais zarnu kaula šķautnes punkts, ķermenim atrodoties vertikālā stāvoklī.
- Akromions (*acromion*) – lāpstiņas šķautnes gala sānu virsmas punkts, kas izvirzīts visvairāk uz āru, cilvēkam esot vertikālā stāvoklī ar nolaistām rokām. Šo punktu vieglāk var noteikt, virzoties gar lāpstiņas šķautni uz augšu un sāniem; izdarot rokas kustības pleca locītavā, akromions paliek uz vietas.
- Daktilions (*dactylion*) – trešā pirksta naga gala viszemākā vieta, ja roka ir nolaista un iztiepta.

2.3. Ķermeņa satvara noteikšana

Ķermeņa satvars ir aktīvās un pasīvās ķermeņa masas savstarpējo attiecību procentuāls vērtējums. Ir pieņemts uzskatīt, ka kopējās taukaudu masas daudzums bērna organismā pielīdzināms ādas taukaudu kroku biezumam. Visbiežāk izmantojamā metode pasīvās masas aprēķināšanai, ir ādas taukaudu kroku biezuma mērīšana, kuri iegūti pētījuma gaitā. Zemādas taukaudu biezumu nosaka, mērot ādas kroku kopā ar zemādas taukaudiem, kuru satverot starp vienas rokas rādītājpirkstu un īkšķi un ar ārtastu mēra krokas biezumu pie tās pamatnes.

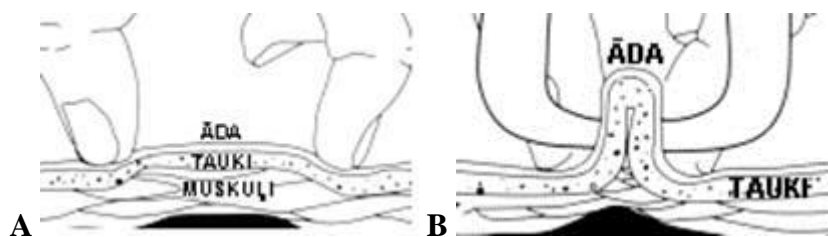
Zemādas taukaudu kroku biezums noteikts milimetros:

1. virs *m. triceps brachii*,
2. virs *m. biceps brachii*,
3. virs *regio suprailiaca*,
4. zem *m. subscapularis*.

Pasīvās masas procentuālais daudzums noteikts pēc formulām.

Cilvēka ķermeņa blīvums ir tuvs ūdens blīvumam (1000 kg/m^3), tauku blīvums – 890 kg/m^3 , muskuļu blīvums – 1100 kg/m^3 . Dažādu audu un orgānu blīvuma atšķirības ir pamats cilvēka ķermeņa sastāva (satvara, kompozīcijas) aprēķināšanai. Pazīstamas vairākas cilvēka ķermeņa satvara noteikšanas metodes:

- 1) antropometriskās, kurās tauku daudzumu ķermenī nosaka pēc dažādu (no 2 līdz 7) tauku kroku biezuma mērījumiem virs muskuļiem;



3. attēls. Taukaudu kroku biezuma mērīšana. A – tauku krokas satveršana un B – tauku krokas biezuma mērīšana ar kaliperu (autores zīmējumi)

2) antropometriskās, kurās pasīvo ķermeņa masu (m_T (kg)), zinot augumu (A (m)) un ķermeņa masu (m (kg)), nosaka pēc dažādām formulām:

a. $m_T = 1,10 \times m - \frac{128 \times m^2}{100 \times A^2}$ – Džeimsa (*James*) formula,

b. $m_T = 0,32810 \times m + 0,33929 \times A(\text{cm}) - 29,5336$ – Hama (*Hume*) formula
vīriešiem, kas vecāki par 16 gadiem,

3) hidrostatiskās svēršanas metodes,

4) rentgenstaru absorbcijas metodes,

5) citas metodes.

Visas ķermeņa satvara aprēķināšanas metodes ir saistītas ar vidējo lielumu izmantošanu. Tomēr katram indivīdam var būt dažāds kaulu blīvums, lielāki iekšējie orgāni, vairāk muskuļu, tāpēc aprēķinātie lielumi ir tikai to aptuvens novērtējums.

Ķermeņa satvara noteikšanai izmantoja metodiku, kas aprakstīta cilvēka augšanas un attīstības Kembridžas enciklopēdijā. Vispirms pēc šīs metodes nosaka zēna ķermeņa blīvumu (D) pēc četrus tauku kroku biezumu summu, izmantojot šādas sakarības:

$$D = 1,1690 - 0,0788 \times \log_{10} \Sigma(4 \text{ tauku kroku biezums (mm)}) - \text{vecumā līdz 11 gadiem};$$

$$D = 1,1533 - 0,0643 \times \log_{10} \Sigma(4 \text{ tauku kroku biezums (mm)}) - \text{vecumā no 12 līdz 16 gadiem};$$

$$D = 1,1620 - 0,0630 \times \log_{10} \Sigma(4 \text{ tauku kroku biezums (mm)}) - \text{vecumā no 17 līdz 19 gadiem}.$$

Pēc tam aprēķina ķermeņa procentuālo tauku daudzumu ($T\%$), absolūto tauku masu jeb pasīvo masu (m_T) un aktīvo ķermeņa masu (m_A), izmantojot sakarības:

$$T\% = \left(\frac{4,95}{D} - 4,5 \right) \times 100,$$

$$m_T(\text{kg}) = T\% \times m(\text{kg}),$$

kur m – ķermeņa masa izteikta kilogramos un

$$m_A(\text{kg}) = m(\text{kg}) - m_T(\text{kg}).$$

2.4. Zēnu dzimumattīstības vērtējums

Zēniem dzimumgatavības pakāpe izvērtēta, izmantojot J. Tannera [166] un S. Paviloņa [262] metodi.

3. tabula. Dzimumbrieduma pazīmes pēc J. Tannera (Tanner) [166]. Modificēta pēc [2].

Stadijas	Stadijas	Dzimumpazīmju attīstība
----------	----------	-------------------------

	nosaukums		
		Zēni	Meitenes
I	Infantilisms	Trūkst sekundāro dzimum pazīmju.	Trūkst sekundāro dzimum pazīmju.
11	Hipofizārā telarche	10-13 gados palielinās sēklinieki un sēklinieku maisiņš. Ao pēdējo sākas apmatojums.	8-9 gados sākas telarche (piena dziedzera palielināšanās). Neliels apmatojums ap lielajām kaunuma lūpām. Augumā sākas pubertātes lēciens.
III	Gonādu aktivācija	Aktīvējas steroidu izdalīšanās. Follikulīns un lutropīns aktīvā steroidus. 12-14 gados aug ārējie Dzimungorgāni (dzimumloceklis, sēklinieka maisiņš). Apmatojums kaunuma rajonā tumšs, viļņains. Sākas auguma pubertātes lēciens.	9-12 gados Progresē piena dziedzeru attīstība. Apmatojums izplatās uz kaunuma rajonu.
IV	Maksimāla stereogenēze	Maksimāla androgēno un estrogēno hormonu izdalīšanās, kas izsauc ātru sekundāro dzimum pazīmju attīstību. 13-16 gados balss lūzums. Augsts somatropā hormona daudzums asinīs.	10-13 gados progresē apmatojums. Samazinās somatropā daudzums asinīs.
V	Beigu stadija	15-17 gados, turpinās 17- 19 gados. Pilnīga sekundāro dzimum pazīmju attīstība. Stadijas beigās beidz augt, jo slēdzas epifizārās augšanas zonas, ko izsauc steroidi.	11-14 gados, turpinās 15- 17 gados. Menarhe. Masa palielinās līdz kritiskajai masai. Stadijas beigās ir regulāras menzes.

Aptaujā noskaidrots, kādā vecumā zēnam sākušās pollūcijas, bet vecāko klašu zēniem - arī dzimumdzīves sākums.

Sekundārās dzimum pazīmes noteiktas šādā secībā:

1. Apmatojums uz sejas:

B_0 – iniciāls sejas apmatojums,

B_1 – ūsas un bārda ap mutes atveri,

B_2 – ūsas un bārda arī uz vaigiem.

2. Apmatojums padusēs Ax (*Axillares*):

Ax_0 – apmatojuma nav;

Ax_1 – atsevišķi mati,

Ax_2 – apmatojums paduses centrā,

Ax_3 – gari, lokani, aizņem visu padusi.

3. Kaunuma uzkalna apmatojuma pakāpe P (*Pubis*) (4. att.):

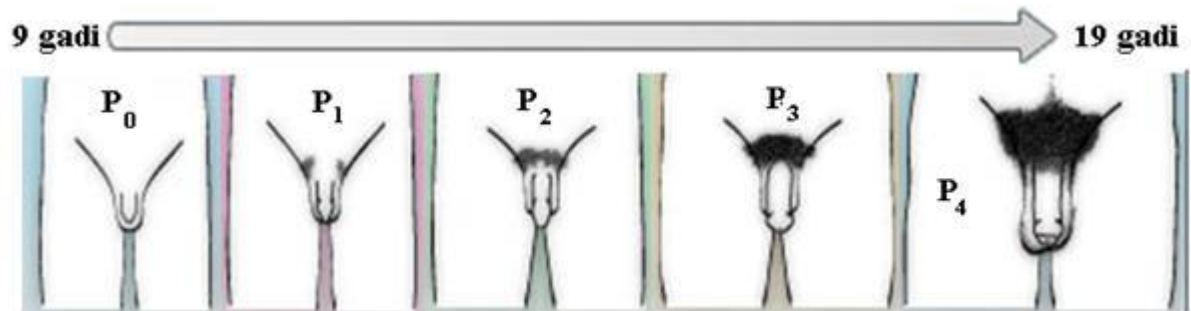
P_0 – apmatojuma nav,

P_1 – atsevišķi īsi mati,

P_2 – centrā apmatojums biežāks, garāks, taisns, nesprogojas,

P₃ – apmatojums izteikts, sprogojas visā kaunuma trijstūrī,

P₄ – apmatojums pāriet gar balto līniju uz vēdera sienu.



4. attēls. Kaunuma uzkalna apmatojuma pakāpes P (*Pubis*). Attēls modificēts pēc [168].

Dzimumgatavības pazīmju attīstības pakāpes, balss lūzuma un pollūciju pazīmes noteikšanai pielietota korelācijas koeficienta matricas klasterizācija, kas veikta ar vidējā attāluma (*average distance*) metodi. Klasterizācijas dendrogrammas parādītas korelācijas koeficienta skalās 56. – 63. attēlos.

2.5. Salīdzinošā metode

Morfoloģiskā statusa gadsimta pārmaiņu salīdzināšanai un vērtēšanai izmantots pagājušā un šā gadsimta Latvijas pētnieku K. Ādamsona (1926), G. Feddera (1926), L. Jērumas–Krašņinas (1936), D. Buņimovičas (1952; 1958/59), R. Milleres (1962), M. Āboltiņas (1991/92), I. Kokares un Dž. Krūmiņas (1998/99), I. Duļevskas (2002) un S. Umbraško (2005) zinātniskais materiāls. Izmaiņu tendenču aprakstam izmantota lineārās regresijas analīze.

Atsevišķu somatisko pazīmju vidējās vērtības zēniem salīdzinātas ar citu valstu pētnieku datiem dažādā laika periodā.

2.6. Iegūto datu statistiskā apstrāde

Pētījuma rezultātu statistiskās apstrādes mērķis bija izvērtēt skolas vecuma zēnu augšanas īpatnības, izmantojot atbilstošas statistikas metodes. Statistikas metodes bioloģijā un medicīnā detalizēti izklāstītas daudzu autoru darbos [95,104, 110, 158, 244].

Veicot antropometrisku pazīmju statistisko analīzi, aprēķināti to galvenie aprakstošās statistikas rādītāji:

- $M = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$ – mainīgā lieluma vidējais aritmētiskais;

- $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}{n - 1}}$ – izlases standartnovirze;
- $m = \frac{SD}{\sqrt{n}}$ – vidējās vērtības standartklūda;
- $m_{\max} = \pm tm$ – maksimālā klūda izvēlētajai ticamībai (parasti $p = 0,05$), kur t ir Stjūdenta koeficients jeb t kritērijs;
- $V = \frac{m}{M} \times 100\%$ – variācijas koeficients;
- variantes minimālā un maksimālā vērtība, izkliedes amplitūda;

95% ticamības apgabala apakšējā un augšējā robeža (95% ticamības intervāls).

Divu morfoloģisko pazīmju vidējo vērtību vienādības pārbaudes aprēķinos dažādu vecuma grupu skolniekiem noteikts Stjūdenta t kritērijs.

Vairāk kā divu morfoloģisko pazīmju vidējo vērtību vienādības pārbaudes aprēķinos izmantota dispersiju analīze (ANOVA).

Dinamisko rindu empīriskās līknes izlīdzinātas ar mazāko kvadrātu metodi. Atkarībā no konkrētā uzdevuma izmantoja dažādas korelācijas un regresijas analīzes metodes: lineāro, kvadrātisko, kubisko un pakāpju regresiju.

Tā kā darbā ir analizēti laikā notiekoši procesi, tad pētāmās pazīmes pārmaiņas vidējā ātruma raksturošanai vairākos gadījumos ir izmantots vidējais ģeometriskais

$$M_g = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n} .$$

Izlases dažādu mainīgo lielumu savstarpējā saistība izvērtēta, izmantojot Pīrsona korelācijas koeficientu – r . Korelācijas koeficienta aprēķināšanai izmantota formula:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (M_x - x_i)(M_y - y_i)}{n \cdot SD_x \cdot SD_y} ,$$

kur x un y – pirmais un otrais mainīgais lielums;

M_x un M_y – vidējie lielumi;

SD_x un SD_y – x un y standartnovirzes;

n – izlases apjoms (gadījumu skaits).

Iegūto datu matemātiski statistiskā apstrāde veikta, izmantojot datorprogrammu statistiskās analīzes paketes *SPSS Statistics 17.0*, *PASW Statistics 18.0*, *MS Excel*, *CIA Rīgas Stradiņa universitātes Anatomijas un antropoloģijas institūtā* un fizikas katedrā.

3. REZULTĀTI

3.1. Rīgas pilsētas skolas vecuma zēnu sociālā statusa raksturojums

Pēc anketēšanas datiem, zēnu un jauniešu ģimenes apstākļu raksturlielumi un sociāli ekonomiskais statuss atbilst vidējai situācijai Rīgā 2005. – 2007. gadā.

Pētījumā iesaistītie zēni bija no ģimenēm, kur abi vecāki un visi vecvecāki bija latvieši – 552 (71,7%), viens no vecākiem vai kāds no vecvecākiem bija citas tautības – 105 (13,6%), viens no vecākiem vai divi vecvecāki bija citas tautības – 79 (10,3%), abi vecāki vai visi vecvecāki bija citas tautības – 34 (4,4%).

420 (48,9%) zēnu tēviem bija augstākā izglītība, 1 (0,1%) - zinātniskais grāds, 210 (24,4%) – nepabeigta augstākā izglītība, 213 (24,8%) - pabeigta vidējā izglītība, 4 (0,5%) nepabeigta vidējā izglītība, 10 (1,2%) – pabeigta pamatskolas izglītība, bet 1 (0,1%) – nepabeigta pamatskolas izglītība. 578 (63,4%) zēnu mātēm bija pabeigta augstākā izglītība, 1 (0,1%) - zinātniskais grāds, 176 (19,3%) - nepabeigta augstākā izglītība, 148 (16,2%) – pabeigta vidējā izglītība, 4 (0,4%) – nepabeigta vidējā izglītība, 4 (0,4%) – pabeigta pamatskolas izglītība.

Zēni bija no ģimenēm, kurās bija šāds bērnu skaits: 1 bērns – 319 (23,5%), 2 bērni – 683 (50,3%), 3 bērni – 266 (19,6%), 4 bērni – 52 (3,8%), 5 bērni – 20 (1,5%), 6 bērni – 4 (0,3%), 7 bērni – 1 (0,1%), 8 bērni – 2 (0,1%). Pirmais bērns ģimenē bija 760 (55,9%) zēnu, otrs – 431 (31,7%), trešais – 129 (9,5%), ceturtais – 24 (1,8%), piektais – 6 (0,4%), sestais – 1 (0,1%), astotais – 1 (0,1%) zēns.

Lielākā daļa, tas ir, 92,9% ģimeņu dzīvoja dzīvokļos, kuros ir kanalizācija, siltais ūdens un vanna.

Vidējie ģimenes ienākumi mēnesī uz vienu ģimenes locekli bija šādi: līdz 50 latiem bija 6,1%, no 50 līdz 100 latiem – 18,7%, no 100 līdz 200 latiem – 37,3%, vairāk par 200 latiem – 38,0%.

Pēc LR Centrālās statistikas pārvaldes datiem iztikas minimuma patēriņa grozs vienam iedzīvotājam janvāra mēnesī (latos) 2005. gadā bija Ls 100,42, 2006. gadā – Ls 111,97 un Ls 124,33 – 2007. gadā. Tātad 24,8% (aptuveni viena ceturtdaļa) zēnu bija no ģimenēm, kuru ienākumi uz vienu ģimenes locekli bija zem LR valdības noteiktā iztikas minimuma.

Tēva vecums zēna dzimšanas laikā bija no 17 līdz 54 gadiem, vidējais vecums – $28,0 \pm 6,0$ gadi. Mātes vecums zēna dzimšanas laikā bija no 16 līdz 44 gadiem, vidējais vecums – $25,9 \pm 5,1$ gadi.

Pētāmo zēnu tēva ķermeņa garuma minimālā vērtība bija 160,0 cm, maksimālā vērtība - 206,0 cm, vidējā vērtība – $181,5 \pm 6,0$ cm, bet minimālā ķermeņa masa bija 50,0 kg, maksimālā – 160,0 kg, bet vidējā vērtība - $87,2 \pm 13,1$ kg. Konstatēta cieša un statistiski ticama pozitīva korelācija starp tēvu ķermeņa garuma vidējo vērtību un zēnu definitīvā auguma garuma vidējo vērtību. Atšķirību starp zēnu definitīvā vecuma auguma garuma vidējām vērtībām atkarībā no tēvu vecuma zēnu dzimšanas brīdī nenovēroja.

Mātes ķermeņa garuma minimālā vērtība bija 148,0 cm, maksimālā vērtība - 190,0 cm, bet vidējā vērtība – $167,6 \pm 9,4$ cm, bet ķermeņa masas minimālā vērtība bija 42,0 kg, maksimālā vērtība - 164,0 kg, bet vidējā vērtība - $66,3 \pm 12,7$ kg.

Veicot lineārās regresijas analīzi konstatējām, ka starp mātes un tēva vecumu bērna dzimšanas brīdī pastāv statistiski ticama cieša korelācija ($r = 0,737$; $p < 0,01$). Lineārās regresijas vienādojums ir šāds:

$$\text{mātes vecums (gadi)} = (8,705 \pm 0,556) + (0,614 \pm 0,092) \times \text{tēva vecums (gadi)}.$$

Analizējot augstāk minēto, var secināt, ka:

1. 2005.–2007. gada pētījumā iesaistīto zēnu ģimenes apstākļu raksturojošie lielumi un sociālekonomiskais statuss atbilst vidējai situācijai Rīgā pētījuma veikšanas laikā,
2. vairāk kā puse no pētījumā iekļautajiem zēniem nāk no latviešu ģimenēm,
3. pusei zēnu abiem vecākiem bija augstākā izglītība,
4. tēva vidējais vecums zēna dzimšanas laikā bija $28,0 \pm 6,0$ gadi, mātes vidējais vecums – $25,9 \pm 5,1$ gadi,
5. konstatēta cieša un statistiski ticama pozitīva korelācija starp tēvu ķermeņa garuma vidējo vērtību un zēnu definitīvā auguma garuma vidējo vērtību – jo lielāka ir ķermeņa garuma vidējā vērtība tēviem, jo lielāka ir ķermeņa vidējā vērtība dēliem.

3.2. Rīgas pilsētas skolas vecuma zēnu morfoloģiskā statusa raksturojums

Lai raksturotu skolas vecuma zēnu morfoloģisko statusu, analizējām vairākus morfoloģiskos parametrus, to izmaiņas un savstarpējo saistību augšanas procesā. Novērtēti galvenie augšanas un attīstības rādītāji, kā, piemēram, ķermeņa gareniskie un platuma izmēri,

kā arī ķermeņa apkārtmēri, kam raksturīgi paātrināti un palēnināti augšanas periodi, kas labi raksturo augšanas procesa gaitu. Zēniem vecumā no 7 līdz 18 gadiem morfoloģisko pazīmju minimālās (Min.), maksimālās (Maks.), vidējās vērtības (SD), standartnovirze (SD), vidējās aritmētiskās vērtības standartklūda (m), vidējās vērtības 95% ticamības intervāla (95% TI) robežas un morfoloģisko parametru indeksu vērtības apkopotas tabulās darba pielikumā (P - 1. – 58. tab).

3.3. Galvas izmēru augšanas raksturojums

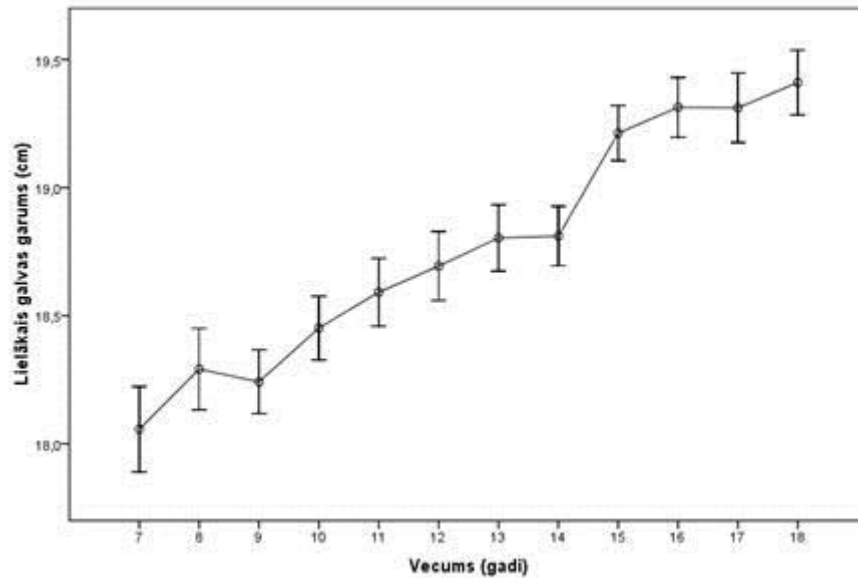
Galvas augšana un attīstība atšķiras no ķermeņa augšanas un attīstības, jo galvas augšana cieši saistīta ar galvas smadzeņu attīstību. Salīdzinājumā ar citiem orgāniem jau agrīnā embrionālajā periodā galvas smadzenes visvairāk līdzinās savam definitīvajam lielumam [73, 99]. Ar to var izskaidrot ātrāku galvaskausa savu galīgo izmēru sasniegšanu salīdzinājumā ar citas skeleta daļām.

Pirmajos dzīves gados bērnam vērojams vislielākais galvas smadzeņu pieaugums.

No 3 līdz 7 gadiem galvaskausa pamatne aug straujāk nekā galvaskausa velve. No 7 līdz 13 gadiem galvaskausa augšējā daļa strauji atpaliek augšanas procesā, tādēļ sejas vidējā daļa ir labāk attīstīta par augšējo daļu, un pierē ir zema. Sejas vidējās daļas palielināšanos veicina deguna blakusdobumu un augšžokļu attīstība [99].

3.3.1. Lielākais galvas garums

Septiņu gadus veciem zēniem galvas lielākā garuma vidējā vērtība ir $180,6 \pm 7,0$ mm, kas variē no ļoti īsiem (156,0 mm) līdz gariem izmēriem (196,0 mm). Astoņpadsmit gadu vecumā šis izmērs ir $194,1 \pm 7,5$ mm, bet tā svārstības ir no 155,0 mm līdz 216,0 mm. Vecumā no 7 līdz 18 gadiem zēniem tas vidēji palielinājies par 13,0 cm. Līdz 14 gadu vecumam šis izmērs gadā pieaug vidēji par 1,0 līdz 2,0 mm. Piecpadsmit gadu vecumā novēro lielākā galvas garuma vidējās vērtības visstraujāko pieaugumu, kas ir 4,0 mm gadā. Pēc tam šis izmērs turpina pakāpeniski pieaugt par 1,0 mm gadā, sasniedzot maksimumu sasniedzot 18 gadu vecumā - vidēji 194,1 mm, ko vērtē kā ļoti garu galvu. Tas norāda, ka visu vecuma grupu zēni pēc galvas garuma rādītājiem iekļaujas Ziemeļeiropas tautu lokā.

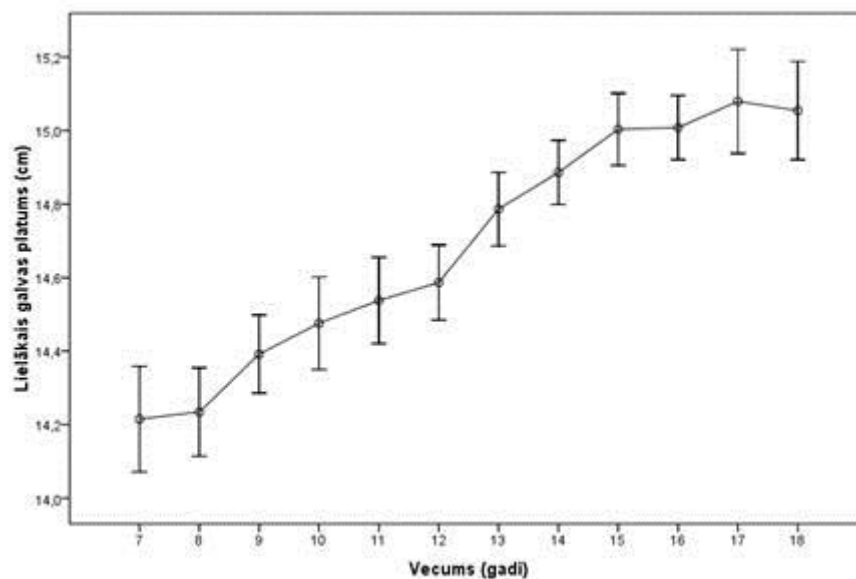


5. attēls. Zēnu un jauniešu lielākā galvas garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

5. attēlā un P-11. tabulā redzams, ka galvas lielākā garuma augšana stabilizējas no 15 gadu vecuma, kad līkne vairs neuzrāda statistiski nozīmīgu šā parametra palielināšanos, t.i., nelielam pieaugumam ir gadījuma raksturs.

3.3.2. Lielākais galvas platums

Lielākais galvas platums septiņu gadu veciem zēniem variē no 127,0 mm līdz 160,0 mm, vidējā vērtība - $142,1 \pm 6,1$ mm (6. att.; P-12. tab.). Astoņpadsmit gadu vecumā lielākais galvas platums variē no ļoti šaurai (100,0 mm) līdz platai galvai (167,0 mm), vidēji - $150,6 \pm 7,9$ mm, kas atbilst vidēji platai galvai. Pakāpeniski šis izmērs pieaug – gada laikā no 0,3 mm līdz 1,6 mm. Zēniem 12 un 13 gadu vecumā novēro visstraujāko lielākā galvas platuma vidējās vērtības pieaugumu, t.i., 2,0 mm gadā. Galvas platums turpina pieaugt ar ātrumu 0,1 – 0,7 mm gadā, sasniedzot 17 gadu vecumā maksimumu – 150,6 mm.



6. attēls. Zēnu un jauniešu lielākā galvas platuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

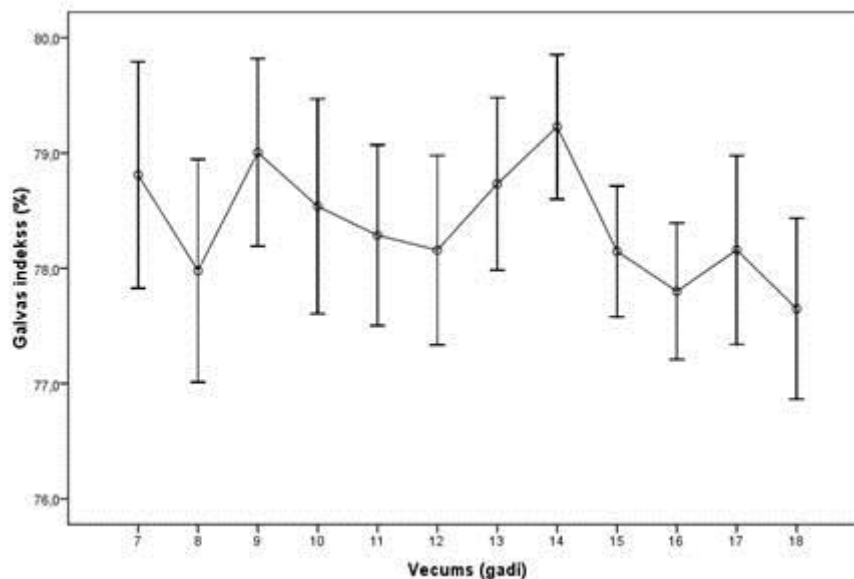
Arī lielākā galvas platuma augšana stabilizējas no 15 gadu vecuma, kad līkne vairs neuzrāda statistiski nozīmīgu šī parametra palielināšanos, resp., nelielām novirzēm ir gadījuma raksturs.

3.3.3. Galvas indekss

Galvas indeksu jeb galvas garuma – platuma indeksu aprēķina pēc formulas:

Galvas garuma – platuma indekss = galvas lielākais platums/galvas lielākais garums × 100.

Zēniem septiņu gadu vecumā galvas indekss variē robežās no 68,9 līdz 91,4%, vidēji - 78,8%. 18 gadu vecumā galvas indekss variē no 64,5 līdz 88,9%, vidēji - 77,7% (7. att.; P-13. tab.).

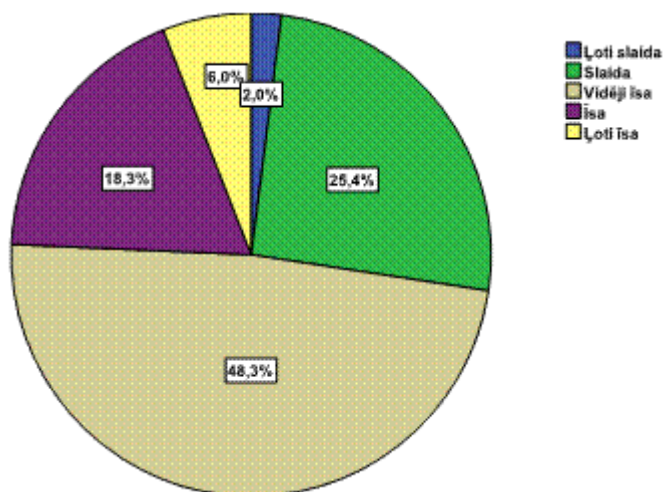


7. attēls. Zēnu un jauniešu galvas indeksa (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Pēc galvas indeksa variācijas, zēniem galvas ir no hiperdolihokefālas līdz pat brahikefālai galvai, tomēr vidēji visu vecuma grupu zēni pēc galvas indeksa lieluma iekļaujas mezokefālu galvu formu grupā (8. att.).

Indeksa iedalījums (Sallera, citēts pēc [2]):

- Hiperdolihokefālas jeb ļoti slaidas galvas $x - 70,9$
- Dolihokefālas jeb slaidas galvas $71,0 - 75,9$
- Mezokefālas jeb vidēji īsas galvas..... $76,0 - 80,9$
- Brahikefālas jeb īsas galvas..... $81,0 - 85,4$
- Hiperbrahikefālas jeb ļoti īsas galvas..... $85,5 - x$

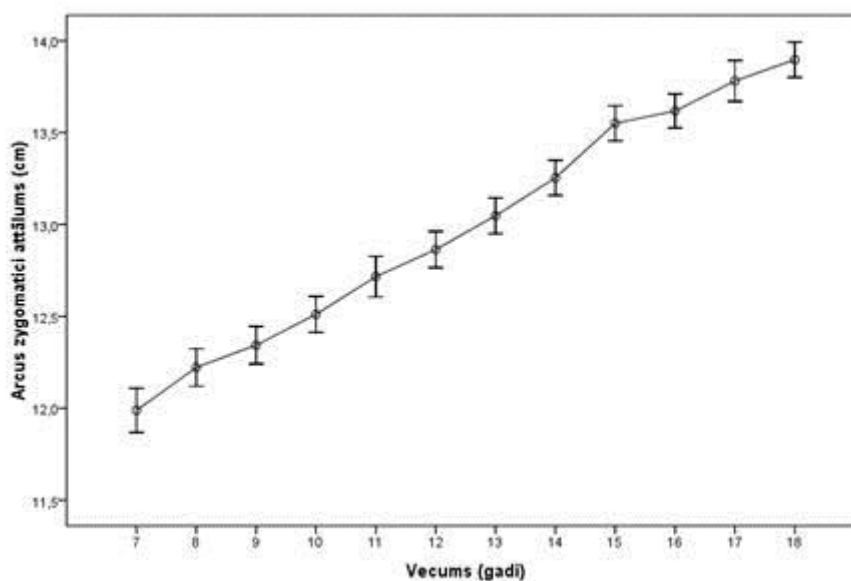


8. attēls. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc galvas formas

Redzams, ka aptuveni pusei (48,3%) zēnu ir vidēji īsa galvas forma, aptuveni vienai ceturtdaļai (25,4%) galvas formu var vērtēt kā slaidu un vienai piektdaļai (18,3%) - kā īsu galvas formu.

3.3.4. Sejas lielākais platums (vaigu loka attālums jeb augšējais sejas platums)

Septiņu gadus veciem zēniem sejas platums jeb *arcus zygomatici* attālums variē no 105,0 mm līdz 132,0 mm (9. att.; P-15. tab.). Astoņpadsmit gadu vecumā šis izmērs variē no 115,0 mm līdz 160,0 mm, vidēji sasniedzot $139,0 \pm 5,7$ mm. Sejas platums pakāpeniski palielinās ar ātrumu no 0,7 līdz 1,6 mm gadā, sasniedzot maksimumu 18 gadu vecumā.

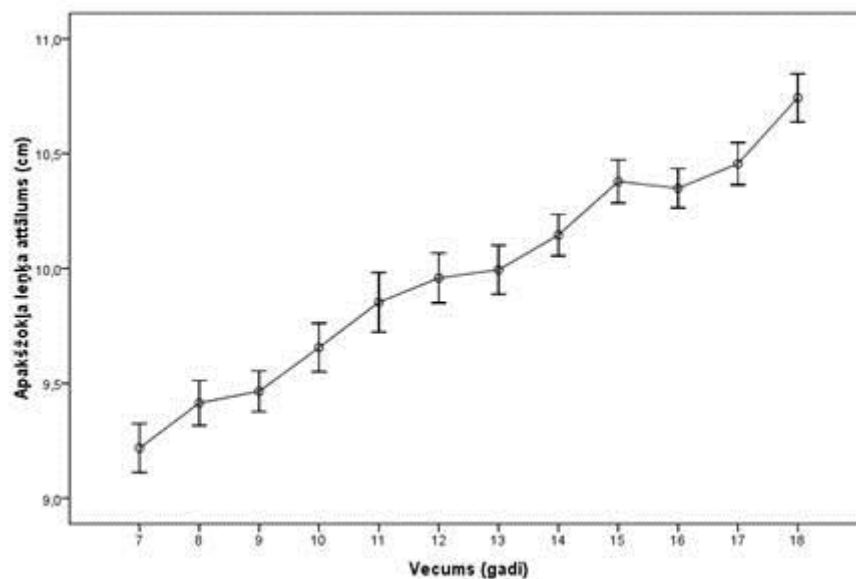


9. attēls. Zēnu un jauniešu *arcus zygomatici* attāluma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

9. attēlā redzams, ka lielākā sejas platuma augšana turpinās aptuveni ar vienādu ātrumu visos pētījumā iekļautajos vecuma intervālos.

3.3.5. Apakšžokļa garums

Šo pazīmi raksturo izteikts dzimuma dimorfisms un dažāds augšanas ātrums zēniem un meitenēm. 7 gadu vecumā zēniem šā izmēra variācija ir no 83,0 līdz 102,0 mm, vidējais izmērs $92,2 \pm 4,5$ mm (10. att.; P-16. tab.). Astoņpadsmit gadu vecumā variācija ir 91,0 – 130,0 mm, vidēji – $107,4 \pm 6,2$ mm. Visintensīvākais apakšžokļa garuma augšanas ātrums ir 14 – 15 gadu vecumā, kad tas gadā ir vidēji 2,3 mm; maksimālo lielumu tas sasniedz 18 gadu vecumā, kad tā vidējais izmērs ir 107,4 mm.

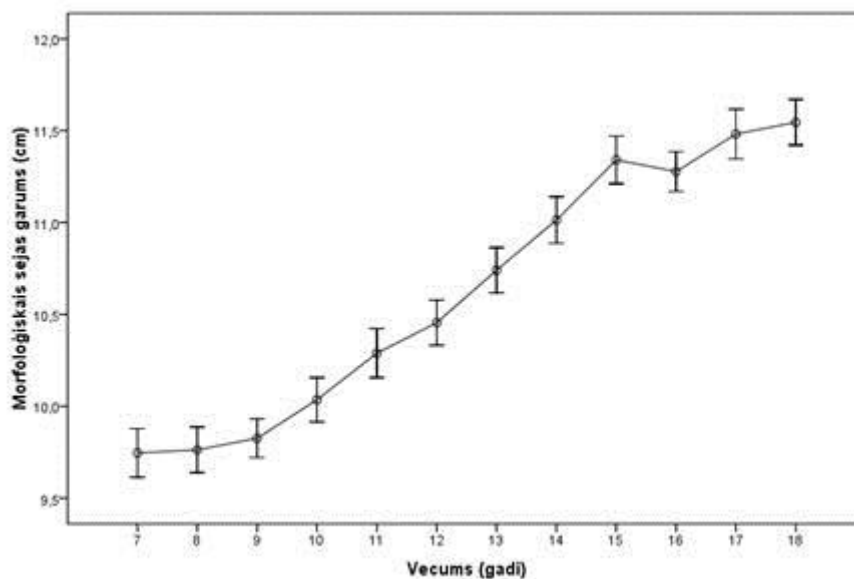


10. attēls. Zēnu un jauniešu apakšžokļa leņķa attāluma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Attēlā redzams, ka arī apakšžokļa leņķa attāluma augšana turpinās aptuveni ar vienādu ātrumu visos pētījumā iekļautajos vecuma intervālos.

3.3.6. Sejas morfoloģiskais garums

Septiņu gadu vecumā zēniem morfoloģiskais sejas garums variē robežās no 81,0 līdz 112,0 mm, vidēji - $97,5 \pm 5,6$ mm, kas jāvērtē kā zema seja (11. att.; P-17. tab.). Astoņpadsmit gadu vecumā šā izmēra variācija ir 95,0 – 135,0 mm, vidēji – $115,5 \pm 7,3$ mm. No 7 līdz 9 gadu vecumam šis izmērs aug ļoti pakāpeniski ar ātrumu no 1,0 līdz 0,7 mm gadā. No 10 līdz 11 gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība pieaug par 2,5 mm, 12 gadu vecumā – 1,6 mm, 13 gadu vecumā – 2,9 mm, 14 gadu vecumā – 1,0 mm, 15 gadu vecumā – 3,3 mm. Sejas garuma augšanas stabilizācija zēniem vērojama no 15 gadu vecuma. Sejas morfoloģiskais garums objektīvi atspoguļo garenisko izmēru dinamiku. No 7 gadu vecuma līdz 18 gadiem sejas morfoloģiskais garums palielinās par 18,0 mm, un augšanas ātruma vidējā ģeometriskā vērtība ir 1,4 mm gadā.

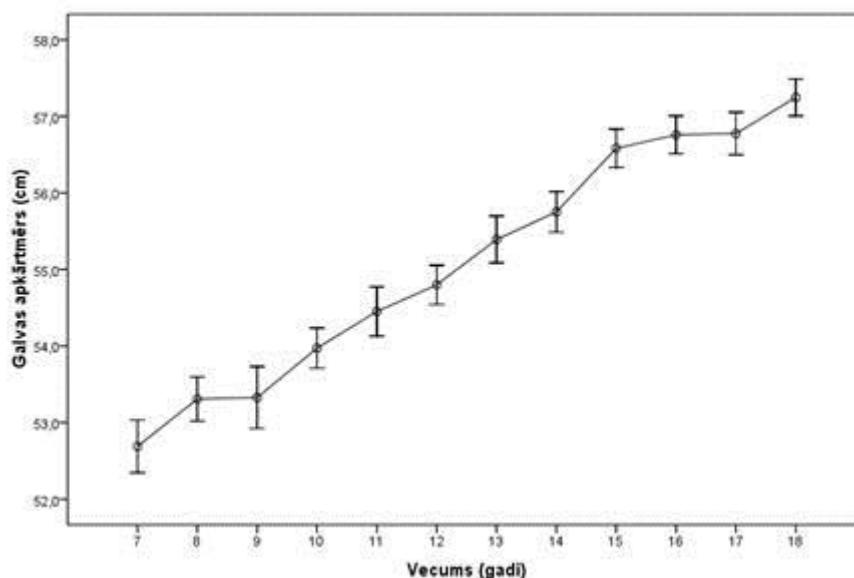


11. attēls. Zēnu un jauniešu morfoloģiskā sejas garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.3.7. Galvas apkārtmērs

Galvas apkārtmērs (12. att.; P-18. tab.) septiņu gadu vecumā variē no 49,7 līdz 56,0 cm, vidējais lielums ir $52,7 \pm 1,5$ cm, kas nākamajās vecuma grupās pakāpeniski pieaug, sasniedzot maksimumu sasniedz 18 gadu vecumā, kad tas ir, $57,2 \pm 1,4$ cm. Krasākais un maksimālākais pieauguma rādītājs vērojams 14 – 15 gadu vecumā, kad zēnu galvas apkārtmērs izaug par 0,8 cm gadā.

Galvas apkārtmēra vidējās vērtības pieaugums zēniem vecumā no 7 līdz 18 gadiem ir 4,5 cm.



12. attēls. Zēnu un jauniešu galvas apkārtmēra (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

No 7 gadu vecuma līdz 18 gadiem galvas apkārtmērs palielinās par 8,0 mm un augšanas ātruma vidējā ģeometriskā vērtība ir 2,6 mm gadā. Augšana turpinās aptuveni ar vienādu ātrumu visos pētījumā iekļautajos vecuma intervālos.

3.4. Ķermeņa gareniskie izmēri

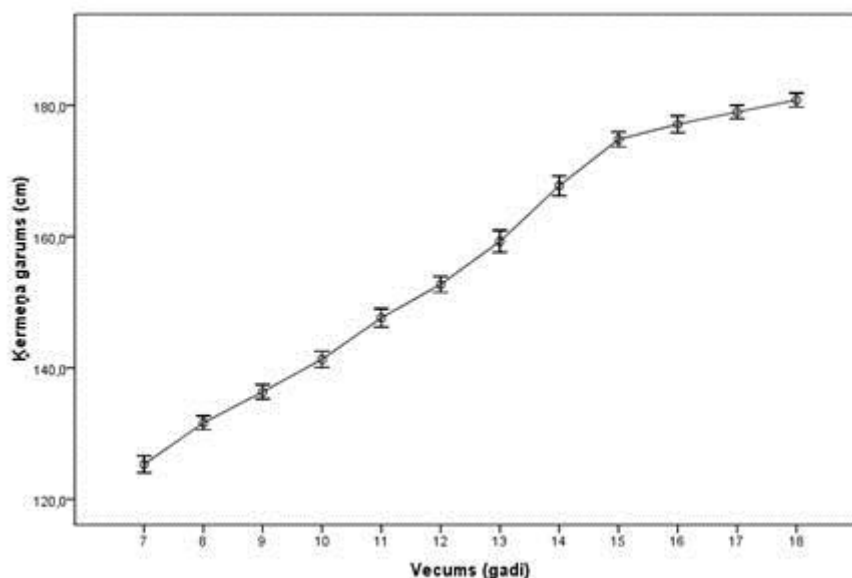
3.4.1. Ķermeņa garums

Septiņu gadus veciem zēniem ķermeņa garums ir 125,3 cm, bet ķermeņa garuma variācijas ir no 108,8 līdz 138,2 cm (13. att.; P-19. tab.). Astoņu gadu vecumā zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība sasniedz 131,6 cm, pieaugot par 6,3 cm gadā. Deviņu gadu vecumā zēniem ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 136,4 cm; salīdzinājumā ar 8 gadu veciem zēniem, tas ir pieaudzis par 4,8 cm. Desmit gadu vecumā ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 141,3 cm; salīdzinājumā ar 9 gadus veciem zēniem, tas ir pieaudzis par 4,90 cm. Vienpadsmit gadu vecumā ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 147,6 cm: gada laika pieaugums sasniedz 6,3 cm. Divpadsmit gadu vecumā zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 152,7 cm, bet ķermeņa garuma variācija ir no 136,3 līdz 168,2 cm. Starpība starp 11 un 12 gadu vecu zēnu ķermeņa garumu sasniedz 5,10 cm. Trīspadsmit gadu vecumā zēniem ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 159,3 cm.

Salīdzinājumā ar 12 gadu vecu zēnu ķermeņa garums ir pieaudzis 6,60 cm. Četrpadsmit gadus veciem zēniem ķermeņa garuma vidējā vērtība 167,8 cm. Salīdzinājumā ar 13 gadu vecu zēnu ķermeņa garums ir pieaudzis par 8,50 cm. Piecpadsmit gadu vecu zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 174,8 cm. Ķermeņa garuma rādītāja starpība, salīdzinot to ar 14 gadu veciem zēniem, ir 7,0 cm. 16 gadu vecu zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 177,1 cm: salīdzinājumā ar 15 gadu vecu zēnu ķermeņa garumu, tas ir pieaudzis par 2,3 cm. Septiņpadsmit gadu vecu zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 179,0 cm, bet salīdzinot ar 16 gadu vecu zēnu ķermeņa garumu, tas pieaudzis 1,9 cm. Astoņpadsmit gadu vecumā ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 180,8 cm, bet variācijas - no 161,4 cm līdz 199,9 cm.

Pubertātes paātrinātas augšanas periods (PAP) vērojams vecumā no 13 līdz 14 gadu vecumam, kad ķermeņa garuma vidējās vērtības pieaugums sasniedz 8,5 cm gadā. Absolūtais un relatīvais augšanas ātrums strauji samazinās 16 - 17 gadu vecumā (attēls). Šajā pētījumā konstatēts, ka augšana garumā beidzas 18 gadu vecumā, kad ķermeņa garums sasniedz 180,8 cm. Lielākās variācijas augšanas procesā konstatētas 16 gados, kam minimālais ķermeņa

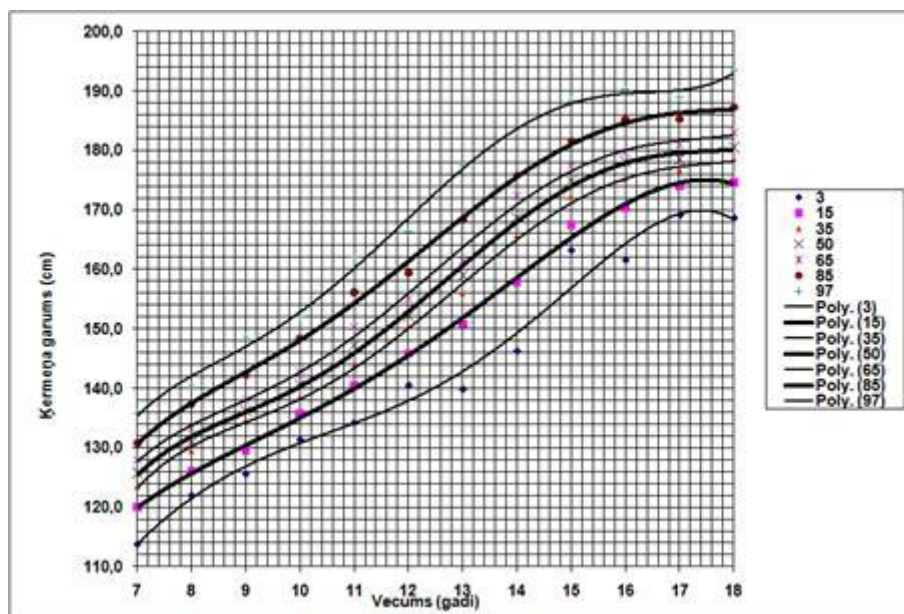
garums ir 159,30 cm, maksimālais ķermeņa garums – 193,4 cm, bet izkliedes amplitūda – 64,1 cm. 18 gadu vecumā sasniegtais auguma garums ir 180,8 cm, kas pēc R. Martina, K. Sallera un J. Prīmaņa klasifikācijas vērtējams kā ļoti garš [78].



13. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

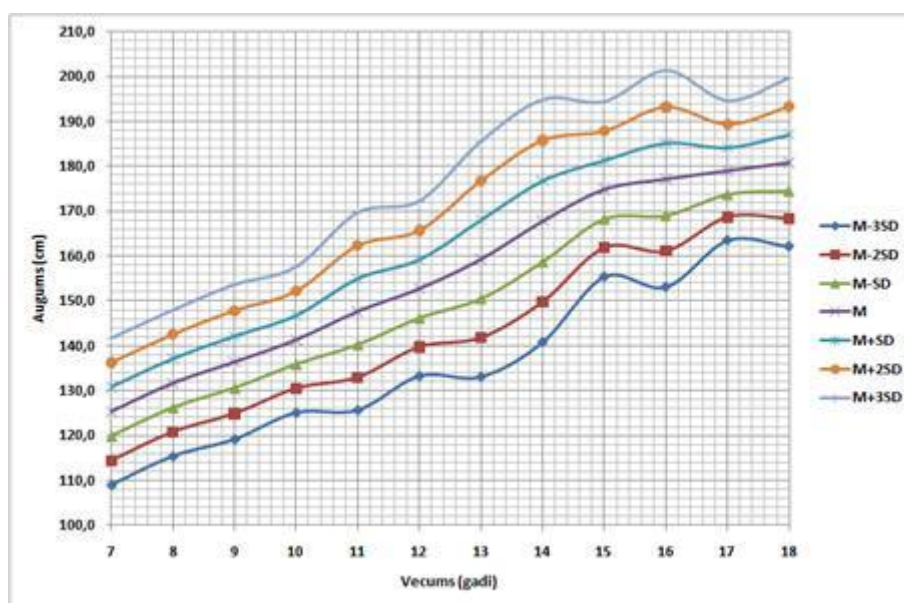
Zēnu un jauniešu fiziskās attīstības novērtēšanai izveidoja arī ķermeņa garuma sadalījumu procentilēs saistībā ar vecumu un izveidoja procentiņu karti (14. attēls). Grafiku izlīdzināšanai izmantoja piektās pakāpes polinomu, kas vistuvāk apraksta atbilstošās augšanas funkcijas. Iegūtie dati statistiski ticami neatšķiras no citu autoru datiem [54].

Piektās pakāpes polinomu grafiku noliece 18 gadu veciem jauniešiem 3. un 15. procentilei ir saistīta ar relatīvi mazo gadījumu skaitu grupā. Vispasaules veselības organizācijas 2007. gadā rekomendētas kartes redzamas darba pielikumā (P–1. att.).

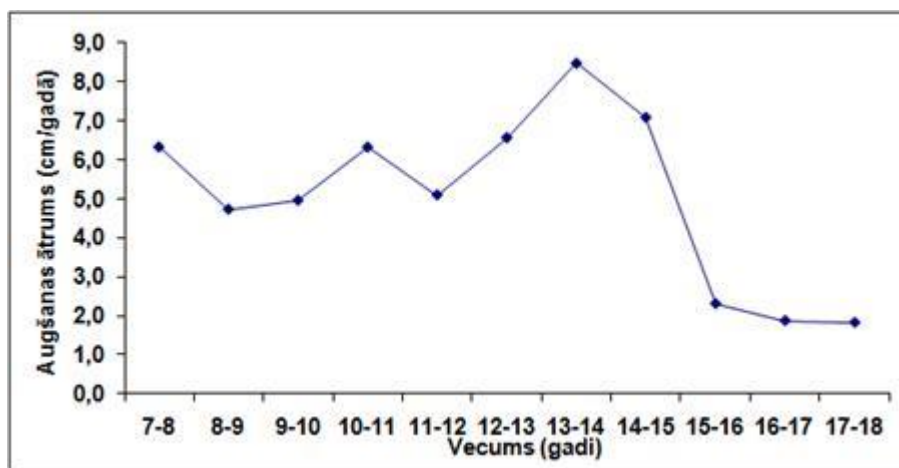


14. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma procentiņu karte 7 līdz 18 gadu vecumā

Augšanas procesa izvērtējums var būt citāds, kad izmantojot novirzes no vidējās aritmētiskās vērtības, izmantojot z kritēriju jeb normalizēto novirzi, t.i., novirzi no vidējās aritmētiskās vērtības izteiktu standartnoviržu vienībās, ko aprēķina pēc formulas $z = \frac{x_i - M}{SD}$, kur x_i – variantes skaitliskā vērtība, M – vidējā aritmētiskā vērtība un SD – standartnovirze (15. att.; P–2. att.).



15. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma vidējās vērtības un noviržu no tās standartnoviržu vienībās karte 7 līdz 18 gadu vecumā



16. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma augšanas ātruma vidējās vērtības saistībā ar vecumu

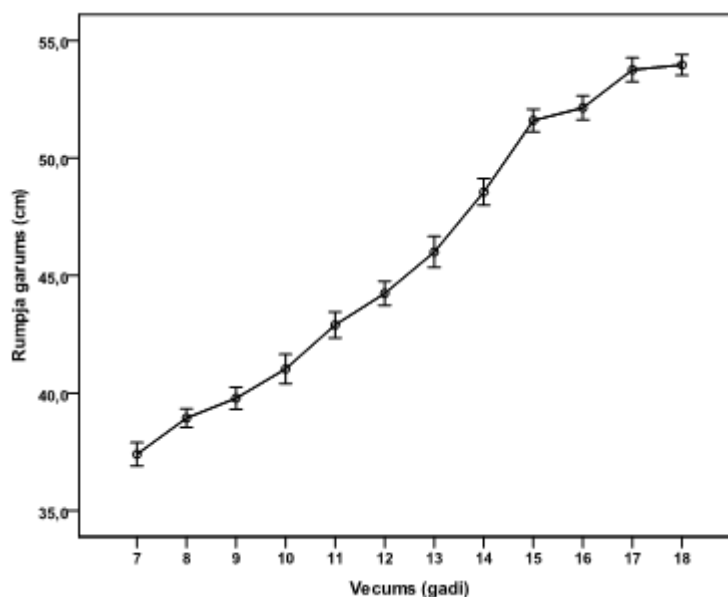
16. attēlā (P-20. tab.) redzams, ka ķermeņa garuma augšanas ātrums sasniedz maksimumu pubertātes vecumā, un aptuveni 15 – 16 gadu vecumā augšanas ātruma vidējā vērtība vēl ir aptuveni 1,0 cm gadā. Tāpēc var uzskatīt, ka ķermeņa augšana garumā jau ir beigusies un pieaugumu nodrošina individuālas atšķirības. Visā periodā augšanas ātruma vidējā ģeometriskā vērtība ir 4,5 cm/gadā.

3.4.2. Rumpja garums

Septiņu gadu vecumā zēniem rumpja garums variē no 31,7 līdz 44,4 cm, vidēji – 37,4 ± 2,1 cm. (17. att.; P-21. tab.). Šajā vecumā rumpja garums veido 69,3% no 18 gadīga jaunieša rumpja garuma.

Astoņu gadu vecumā zēniem rumpja garuma vidējā vērtība ir 38,9 ± 2,1 cm, bet gada vidējās vērtības pieaugums ir 1,5 cm. Deviņu gadu veciem zēnu rumpja garuma vidējā vērtība ir 39,8 ± 2,5 cm, bet vidējās vērtības pieaugums gadā ir 0,9 cm. Šajā vecumā galvenokārt palielinās maksimālā vērtība, kas pieaug par 3,7 cm, samazinoties minimālajiem rādītājiem.

Desmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir 41,0 ± 2,8 cm, bet gadā vidējās vērtības pieaugums ir 0,2 cm. Arī šajā vecuma grupā palielinās galvenokārt maksimālā vērtība.



17. attēls. Zēnu un jauniešu rumpja garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu.

Vienpadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir $42,9 \pm 2,9$ cm, bet gadā vidējās vērtības pieaugums ir 1,9 cm. Šajā vecumā maksimālā vērtība turpina pieaugt par 2,2 cm, tas pats vērojams arī minimālajā vērtībā, kas pieaug par 5,8 cm. Divpadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir $44,2 \pm 2,7$ cm, bet gada vidējās vērtības pieaugums ir 1,3 cm.

Trīspadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir $46,0 \pm 3,4$ cm, bet gada vidējās vērtības pieaugums ir 1,8 cm. Četrpadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir $48,6 \pm 3,4$ cm un vidējās vērtības pieaugums gada laikā ir 2,6 cm. Piecpadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība sasnies $51,6 \pm 2,8$ cm un vidējās vērtības pieaugums gada laikā ir 3,0 cm, kas ir augstākais no visu rumpja garuma vidējo vērtību gada pieauguma.

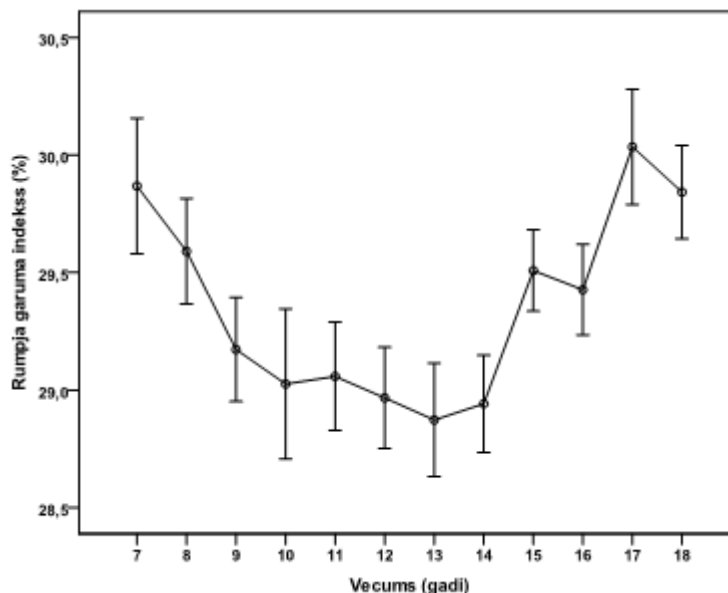
Sešpadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir $52,1 \pm 3,2$ cm, bet gadā vidējās vērtības pieaugums ir 0,5 cm. Septiņpadsmit gadu vecumā rumpja garuma vidējā vērtība ir $53,8 \pm 2,6$ cm, bet gadā vidējā vērtība pieaug par 1,7 cm. Astoņpadsmit gadus veciem zēniem rumpja garums variē no 46,70 līdz 60,40 cm, vidējais rādītājs ir $54,0 \pm 2,6$ cm. Tātad no 7 līdz 18 gadu vecumam zēnu rumpja garuma vidējā vērtība palielinās par 16,6 cm.

Absolūtais lielākais rumpja augšanas ātrums vērojams 14–15 gadu veciem zēniem.

Pēc rumpja garuma relatīvajiem izmēriem zēniem vecumā no 7 līdz 18 gadu konstitucion raksturīgs dolihomorfa ķermeņa tips, kam raksturīgs samērā mazs rumpja garums.

3.4.3. Rumpja garuma indekss

Rumpja garuma indekss ir procentos izteikta rumpja garuma attiecība pret ķermeņa garumu. Indeksa vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu parādīts 18. attēlā un pielikuma P-22. tabulā.



18. attēls. Zēnu un jauniešu rumpja garuma indeksa (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

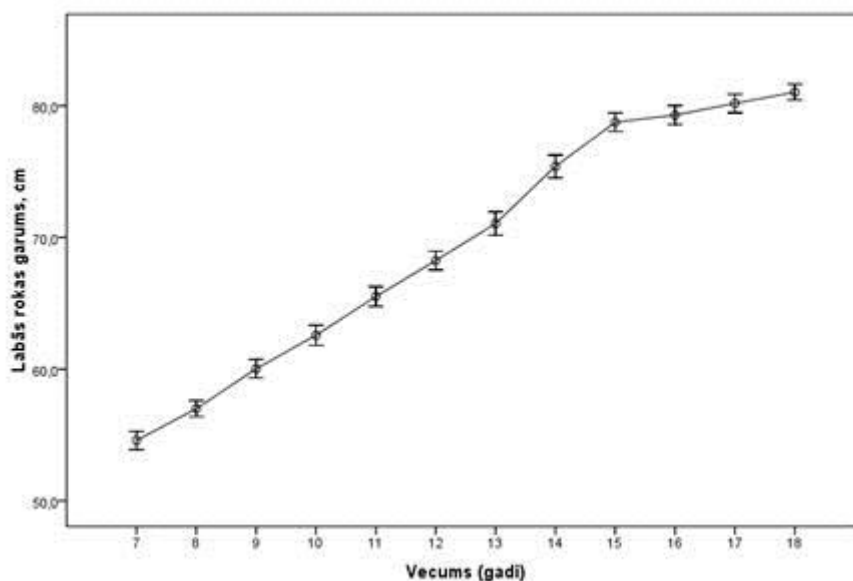
Astoņpadsmitajā attēlā redzams, ka rumpja garuma indekss ir saistīts ar zēnu un jauniešu vecumu. Indeksa vidējo vērtību izmaiņa augšanas procesā ir izteikti trīs fāžu process, kas raksturojas ar strauju samazināšanos no 7 gadu vecuma līdz pubertātes sākumam (grafikā 10 gadi), tam sekojošu relatīva stabilitāte pubertātes vecumā (no 10 līdz 14 gadiem) un izteikta palielināšanās pēc pubertātes vecuma.

3.4.4. Rokas garums

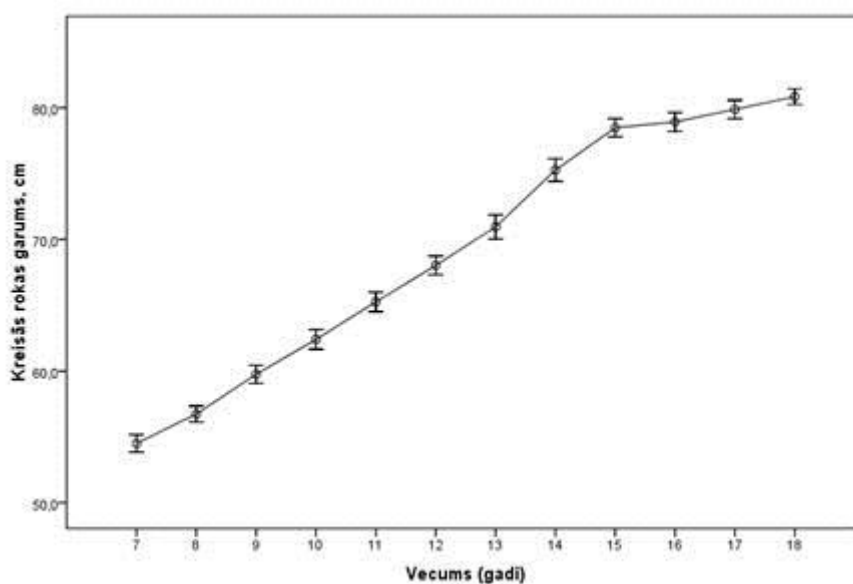
Septiņus gadus veciem zēniem roku garums ir 54,6 cm, bet variācija ir robežās no 47,7 cm līdz 61,9 cm (19. un 20. att.; P-23. un P-24. tab.). Roku garums veido 67,4% no 18 gadu vecu jaunieša roku garuma. Zēniem 8 gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 57,0 cm, gada pieaugums ir 2,4 cm. Deviņu gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 60,0 cm, bet gada pieaugums ir 3,0 cm. Desmit gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 62,6 cm, gada pieaugums ir 2,6 cm. Vienpadsmit gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 65,5 cm, gada pieaugums – 2,9 cm. Divpadsmit gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 68,2 cm, bet gada pieaugums – 2,7 cm. Trīspadsmit gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 71,1 cm, gada pieaugums ir 2,9 cm. Četrpadsmit gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 75,4 cm,

gada pieaugums ir 4,3 cm. Piecpadsmiit gadu vecu zēnu roku garuma vidējā vērtība ir 78,7 cm, bet gada pieaugums ir 3,3 cm.

Nākamajās vecuma grupās roka garuma pieauguma rādītāji stipri samazinās: 16 gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 79,3 cm, gada pieaugums ir 0,6 cm; 17 gadu vecumā roku garuma vidējā vērtība ir 80,2 cm, gada pieaugums ir 0,9 cm. Astoņpadsmit gadu vecumā roku garums ir 81,0 cm; variācijas no 72,2 cm līdz 91,7 cm. No 7 līdz 18 gadu vecumam zēnu roku garums vidēji pieaug par 26,4 cm. Maksimālais roku garuma vidējais pieaugums ir 13 – 14 gadu vecumā, bet tā vidējā vērtība ir 4,3 cm.



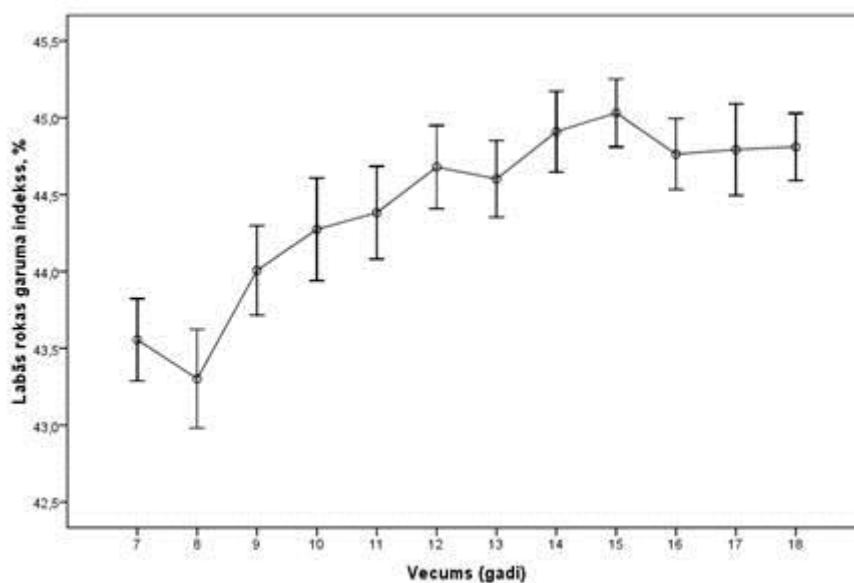
19. attēls. Zēnu un jauniešu labās rokas garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu



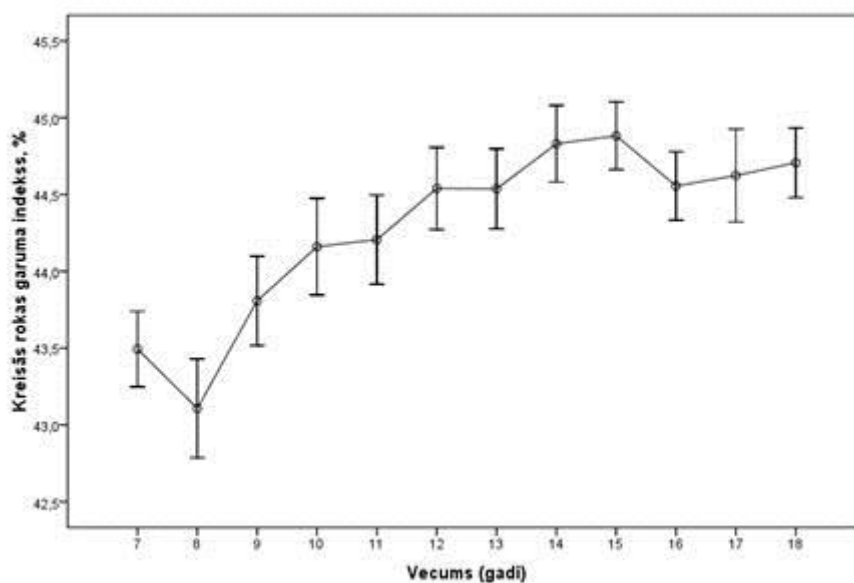
20. attēls. Zēnu un jauniešu kreisās rokas garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.4.5. Roku relatīvā garuma indekss

Vidējā vērtība roku relatīvajam garumam zēniem 7 gadu vecumā ir 43,6%, kas pēc J. Prīmaņa klasifikācijas [78] atbilst vidēji garām rokām (21. un 22. att.; P–25. un P–26. tab.). Astoņpadsmit gadu vecumā indeksa vidējā vērtība ir 44,8%. Visās vecuma grupās roku relatīvā garuma indekss atbilst vidēji garām rokām. Lielāko šā parametra vidējo vērtību zēniem novēro 14-15 gadu vecumā.



21. attēls. Zēnu un jauniešu labās rokas garuma indeksa (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu



22. attēls. Zēnu un jauniešu kreisās rokas garuma indeksa (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Attēlos redzams, ka atšķirībā no rumpja garuma indeksa, roku garuma indeksi aplūkotajā vecuma intervālā pieaug vienmērīgi, t.i., nav vērojams daudzfāžu process.

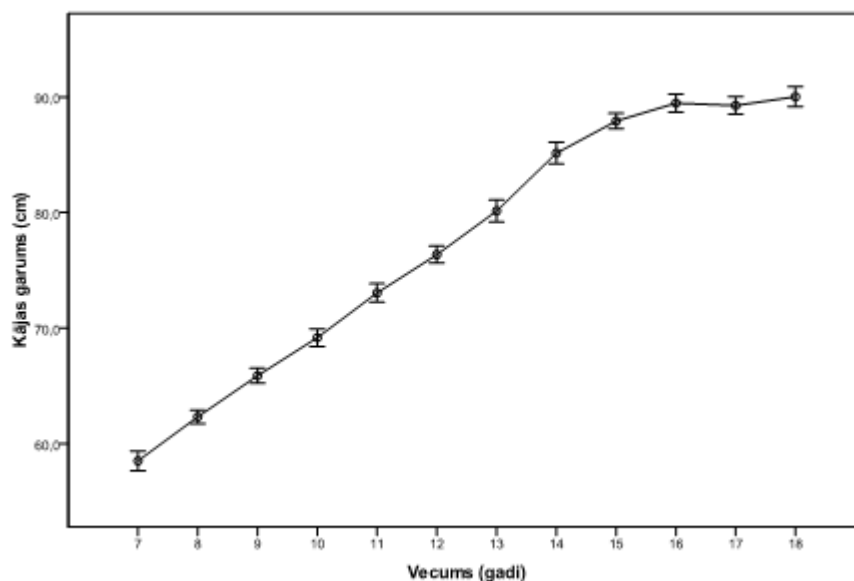
Aplūkojot zēnu un pusaudžu roku garuma asimetriju, konstatē, ka neliela asimetrija ir vērojama gandrīz visos mērījumos. Asimetrija lielāka par 4,0 cm ir sastopama tikai 2,7% gadījumu.

Astoņus gadus vecumiem zēniem roku relatīvais garums pret ķermeņa garumu samazinās. Šajā vecumā roku relatīvais garums attiecībā pret ķermeņa garumu ir 43,3%. Šajā vecuma periodā zēniem novēro ķermeņa garuma paātrinātu augšanu jeb pirmo "lēcienu" uz kāju garuma pieauguma rēķina, jo kāju garums 7 un 8 gadu vecumā ir 49,0 un 49,5% no kopējā ķermeņa garuma.

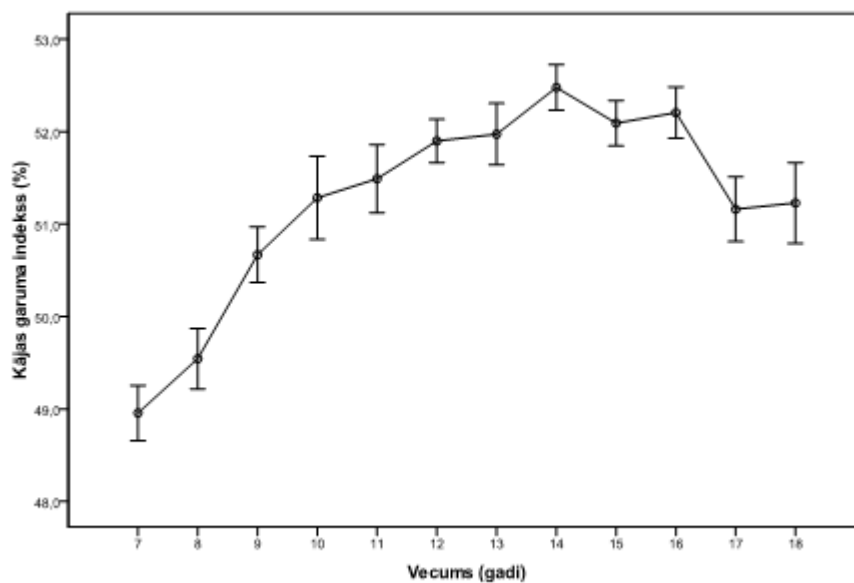
3.4.6. Kājas garums

Septiņu gadu vecumā kājas garums zēniem ir 65,0 cm, bet variācijas ir no 54,4 līdz 74,4 cm (23. att.; P-27. tab.). Astoņu gadu vecumā kājas garuma vidējā vērtība ir 68,8 cm, gada pieaugums ir 3,8 cm, un kāju garums veido 71,29% no 18 gadu vecu jauniešu kājas garuma. Deviņu gadu vecumā kājas garuma vidējā vērtība ir 72,4 cm, bet gada pieaugums ir 3,6 cm. Desmitgadīgiem zēniem kājas garuma vidējā vērtība ir 75,7 cm, kas gadā pieaugusi par 3,3 cm. Vienpadsmit gadu vecumā vidējā vērtība ir 79,5 cm, bet gada pieaugums ir 3,8 cm. Divpadsmit gadu vecumā kājas garuma vērtība sasniedz 82,9 cm, bet gadā pieaugums ir 3,4 cm. Trīspadsmit gadīgu zēnu kājas garuma vidējā vērtība ir 86,6 cm, bet gada pieaugums ir 3,7 cm. Četrpadsmit gadu vecumā kājas vidējais garums sasniedz 91,6 cm, kas gadā pieaudzis 5,0 cm un šajā vecumā kājas garums veido 94,92% no 18 gadus veca jaunieša kājas garuma. 15 gadu vecumā vidējā vērtība sasniegusi 94,4 cm ar 2,8 cm gada pieaugumu. Sešpadsmit gadu vecumā kājas garuma vidējā vērtība ir 96,0 cm, bet gada pieaugums ir vairs tikai 1,6 cm; un 17 un 18 gadu vecumā tas ir tikai 0,5 cm.

Kāju garuma vidējo vērtību pieaugums zēniem no 7 līdz 18 gadu vecumam ir 31,5 cm. Lielākais relatīvais un absolūtais kāju augšanas ātrums zēniem vērojams no 8 līdz 14 gadu vecumam. Kāju garums sasniedz maksimālo vērtību līdz pubertātes vidusposmam.



23. attēls. Zēnu un jauniešu kājas garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

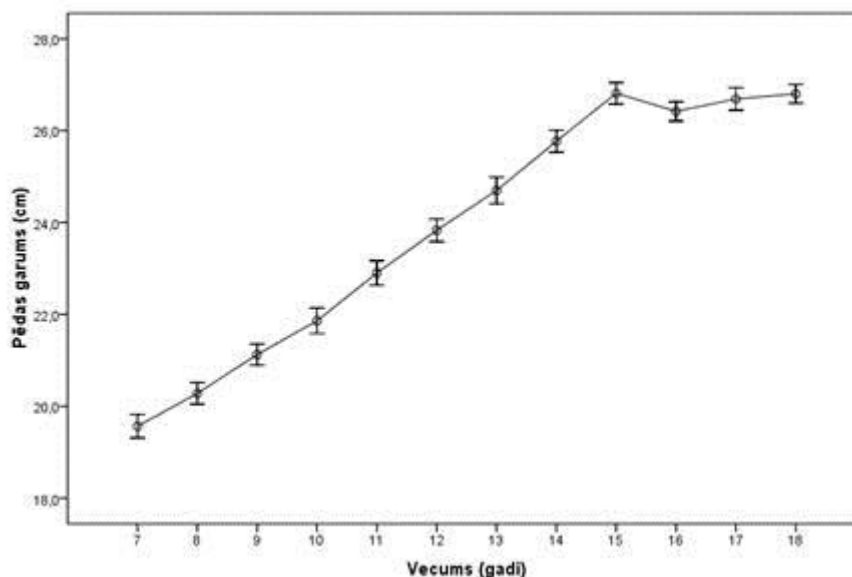


24. attēls. Zēnu un jauniešu kājas garuma indeksa (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

24. attēlā (P–28. tab.) redzams, ka kājas garuma indekss ir saistīts ar zēnu un jauniešu vecumu. Indeksa vidējo vērtību pārmaiņa augšanas procesā ir izteikti divu fāžu process. Tas raksturojas ar strauju palielināšanos no 7 gadu vecuma līdz pubertātes beigu vecumam (grafikā 14 gadi) un izteiktu samazināšanos pēc pubertātes vecuma.

3.4.7. Pēdu garums

Septiņu gadu vecumā zēniem pēdu garuma vidējā vērtība ir 19,6 cm. Astoņpadsmit gadus veciem zēniem pēdu garuma vidējā vērtība ir 26,8 cm (25. att.; P-29. tab.).



25. attēls. Zēnu un jauniešu pēdas garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

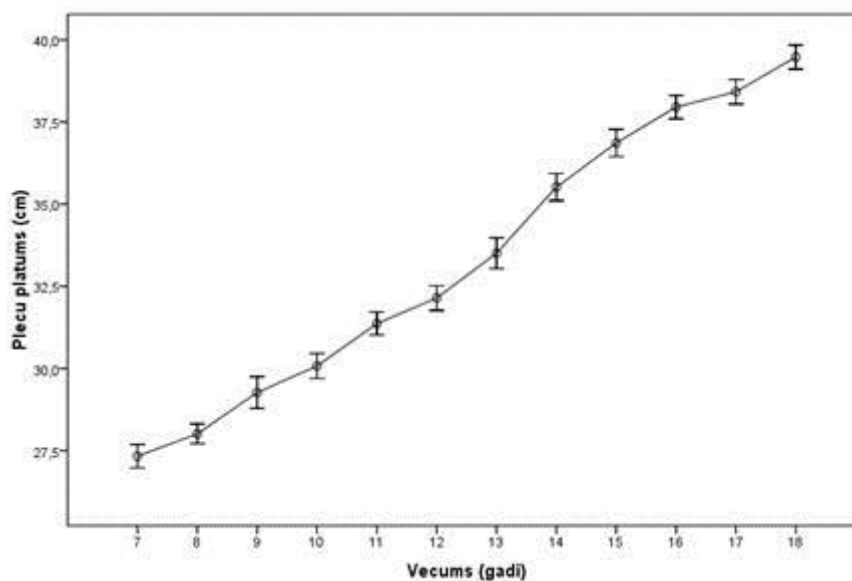
Zēniem no 7 līdz 18 gadu vecumam pēdas garuma vidējā vērtība pieaug par 7,2 cm. 8 gadu vecumā pēdas garums veido 75,74% no 18 gadus veca jaunieša pēdas garuma. 10 gadu vecumā tas jau ir 81,7%, 12 gadu vecumā – 88,8%, 14 gadu vecumā pēdas garuma vidējā vērtība ir 96,3% 18 gadu veca jaunieša pēdas garuma, bet 16 gadu vecumā – 98,5% no 18 gadu veca jaunieša pēdas garuma.

3.5. Ķermeņa platuma izmēri un apkārtmērs

Ķermeņa apkārtmēri atspoguļo iekšējo orgānu attīstību, kaulu un muskuļu uzbūvi. Platuma izmēri galvenokārt norāda ķermeņa kaulainās daļas attīstību, kura ietver krūškurvja un iegurņa orgānus [14].

3.5.1. Plecu platums

Septiņu gadu vecu zēnu plecu platums variē no 24,30 līdz 30,80 cm, vidēji - 27,3 cm, standartnovirze - 1,5 cm (26. att.; P-30. tab.).

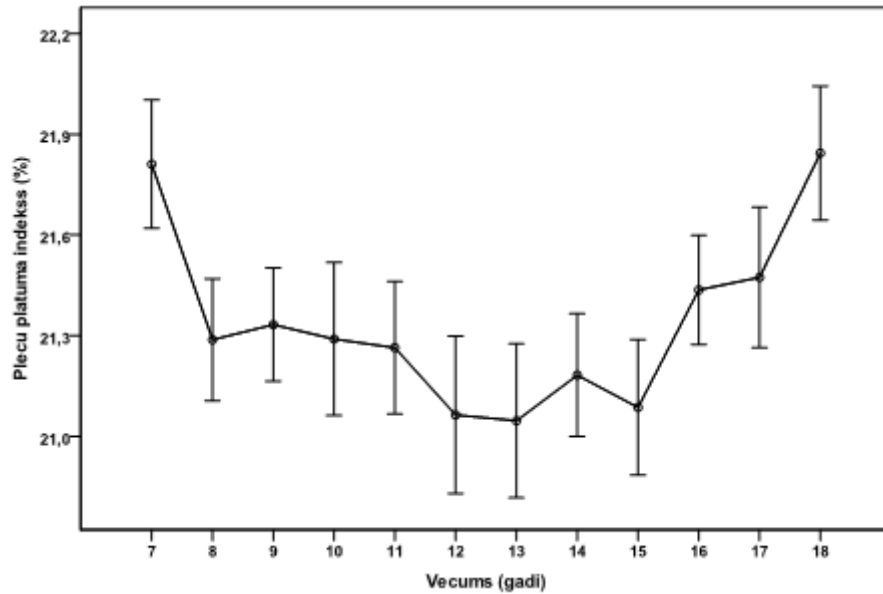


26. attēls. Zēnu un jauniešu plecu platuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Astoņpadsmit gadu vecu zēnu plecu platums variē no 27,5 līdz 45,5 cm, vidējais rādītājs ir 39,5 cm, standartnovirze – 2,2 cm. Plecu platuma maksimālais pieaugums vērojams 13 – 14 gadu vecumā, kad tas palielinās par 2,0 cm. Raksturojot plecu platuma tendenci, jāatzīmē, ka 8 gadu vecu Rīgas skolu zēnu plecu platums veido 70,9% no 18 gadu veca jaunieša plecu platuma, 10 gadu vecumā – 76,2 %, 12 gadu vecumā – 81,3 %, 14 gadu vecumā – 89,9% un 16 gadu vecumā – 96,2% no 18 gadu veca zēna plecu platuma.

3.5.2. Plecu platuma indekss

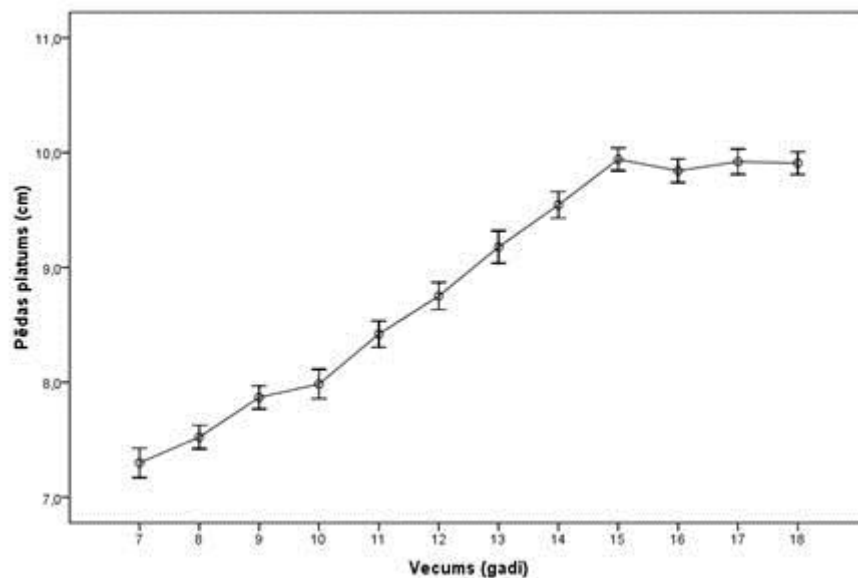
Zēniem 7 un 18 gadu vecumā plecu platuma indeksa vidējā vērtība ir 21,8 (27. att.; P-31. tab.). Zēniem augot, plecu platuma indekss samazinās, sasniedzot maksimumu 13 gadu vecumā. Pēc 13 gadu vecuma, šā izmēra vidējā vērtība sāk strauji pieaugt, un 18 gadu vecumā tā sasniedz maksimumu.



27. attēls. Zēnu plecu platuma indekss atkarībā no vecuma

3.5.2. Pēdas platums

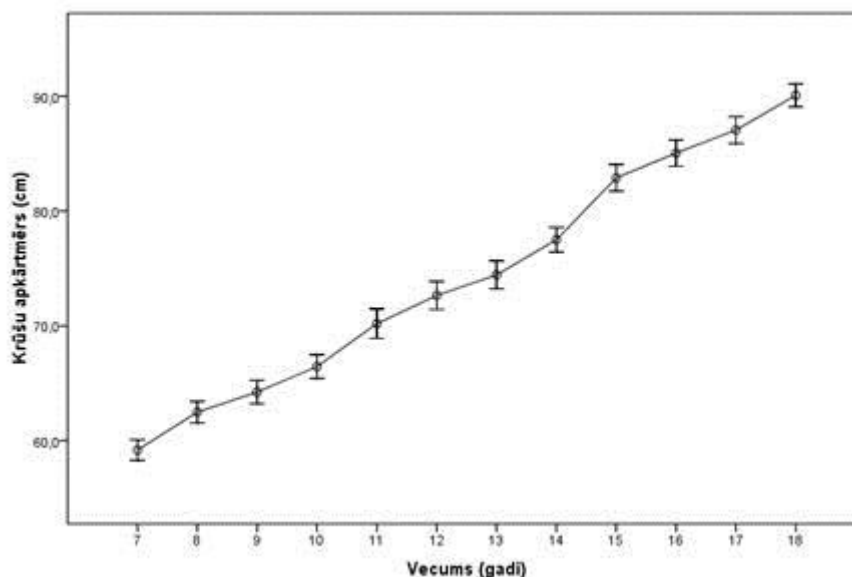
Septiņu gadu vecu zēnu pēdas platums variē no 57,0 līdz 83,0 mm, vidējā vērtība ir $73,0 \pm 0,5$ mm (28. att.; P-32. tab.). Astoņpadsmit gadu veciem zēniem pēdas platums variē no 80,0 mm līdz 120,0 mm, vidējā vērtība ir $99,1 \pm 0,6$ mm. Pēdas platuma vidējās vērtības pieaugums zēniem no 7 līdz 18 gadu vecuma ir 26,1 mm.



28. attēls. Zēnu un jauniešu pēdas platuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.5.3. Krūškurvja apkārtmērs

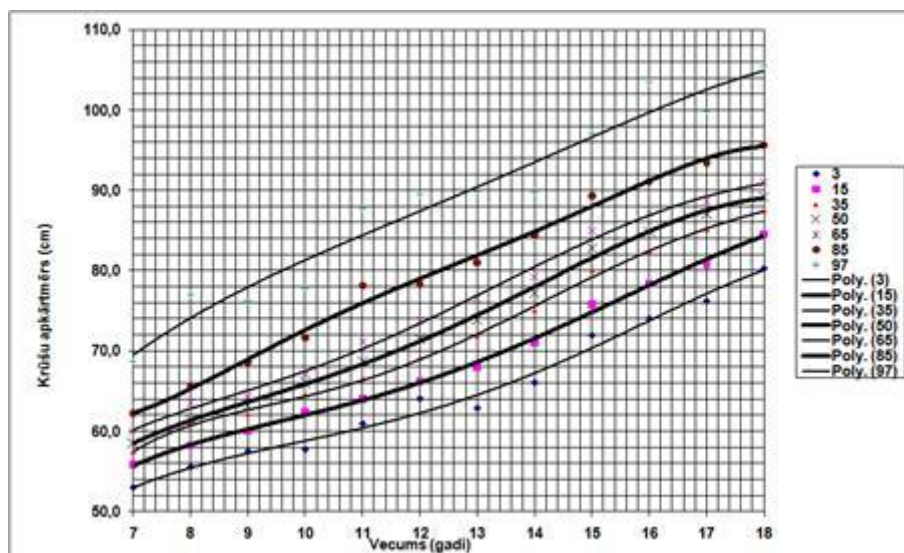
Septiņu gadu vecu Rīgas skolu zēnu krūškurvja apkārtmērs variē no 52,0 cm līdz 75,5 cm, vidēji tas ir $59,2 \pm 3,8$ cm (29. att.; P-33. tab.).



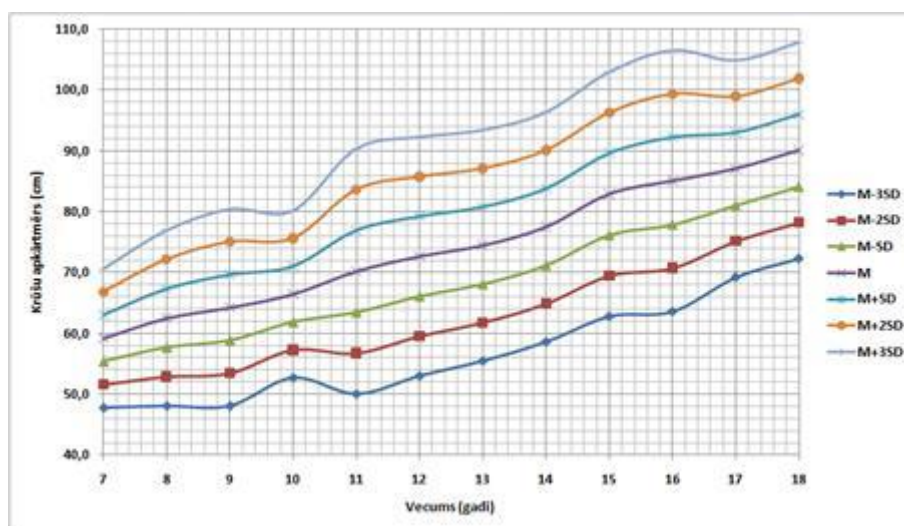
29. attēls. Zēnu un jauniešu krūškurvja apkārtmēra (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Astoņpadsmit gadu vecumā krūškurvja apkārtmērs variē no 78,0 līdz 115,0 cm, vidēji tas ir $90,1 \pm 5,9$ cm. Krūškurvja apkārtmēra vidējās vērtības pieaugums no 7 līdz 18 gadu vecumam ir 30,9 cm.

No 7 līdz 9 gadu vecumam krūškurvja apkārtmērs palielinās vidēji par 5,0 cm. Pirmo krasāko pieaugumu konstatējām 11 gadu vecumā, kurš, salīdzinājumā ar deviņgadīgiem bērniem, pieaudzis par 3,7 cm. No 12 līdz 13 gadu vecumam krūšu apkārtmērs aug nevienmērīgi - 1,7 – 3,1 cm gadā. Krasākais un maksimālākais pieauguma rādītājs vērojams 14 un 15 gadu veciem zēniem, kad krūškurvja apkārtmērs palielinās par 5,4 cm. Šajā vecumā šajā vecumā daļa zēnu sasniedz lielāko šā izmēra lielāko šā izmēra vērtību (113,1 cm), pēc tam individuālā maksimālā vērtība strauji krītas, taču 18 gadu vecumā tā sasniedz maksimumu – 115,0 cm. Relatīvais krūškurvja apkārtmērs 13 – 14 gadu veciem zēniem variē no 45,2 līdz 51,9, kas pēc klasifikācijas atbilst šaurām krūtīm. Zēniem 17 un 18 gadu vecumā krūškurvja relatīvais apkārtmērs variē no 44,9 līdz 57,5, un tas atbilst gan šauram, gan normālam, gan platum krūšu tipam.



30. attēls. Zēnu un jauniešu krūšu apkārtmēra procentīlu karte 7 līdz 18 gadu vecumā

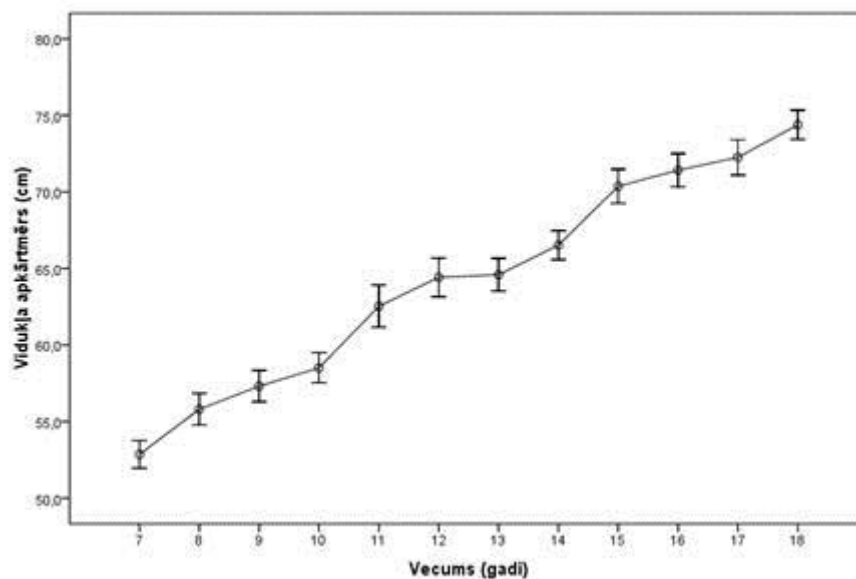


31. attēls. Zēnu un jauniešu krūšu apkārtmēra vidējās vērtības un noviržu no tās standartnoviržu vienībās karte 7 līdz 18 gadu vecumā

3.5.4. Vidukļa apkārtmērs

Vidukļa apkārtmēra variācija 7 gadus veciem zēniem ir 46,2 līdz 66,4 cm, vidējais lielums ir $52,9 \pm 3,8$ cm (32. att.; P-34. tab.). Zēniem 18 gadu vecumā vidukļa apkārtmērs variē no 63,20 cm līdz 101,8 cm, vidējais lielums ir $74,4 \pm 5,6$ cm. Vidukļa apkārtmēra vidējās vērtības pieaugums zēniem no 7 līdz 18 gadu vecumam ir 21,5 cm.

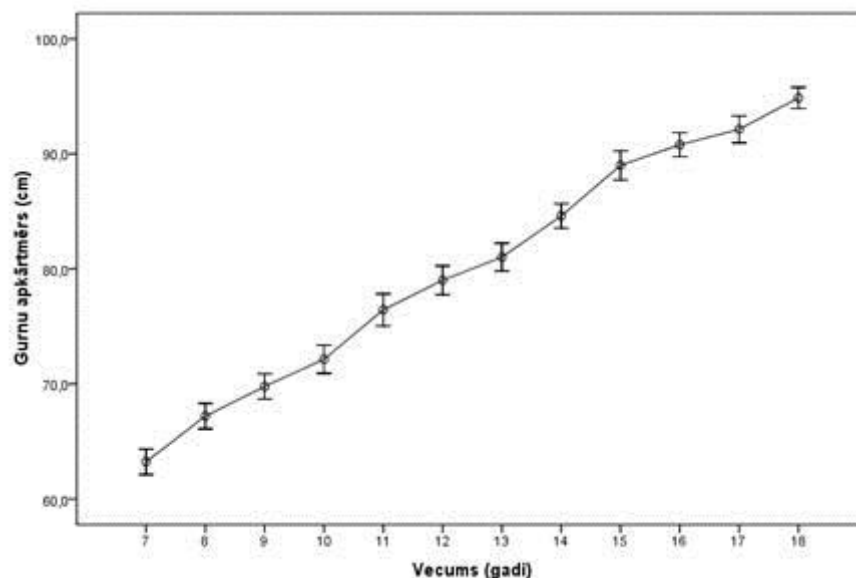
Krasākais un maksimālākais vidējais pieauguma rādītājs vērojams 14 – 15 gadu vecumā, kad zēnu vidukļa apkārtmērs palielinās vidēji par 3,9 cm gadā.



32. attēls. Zēnu un jauniešu vidukļa apkārtmēra (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.5.5. Gurnu apkārtmērs

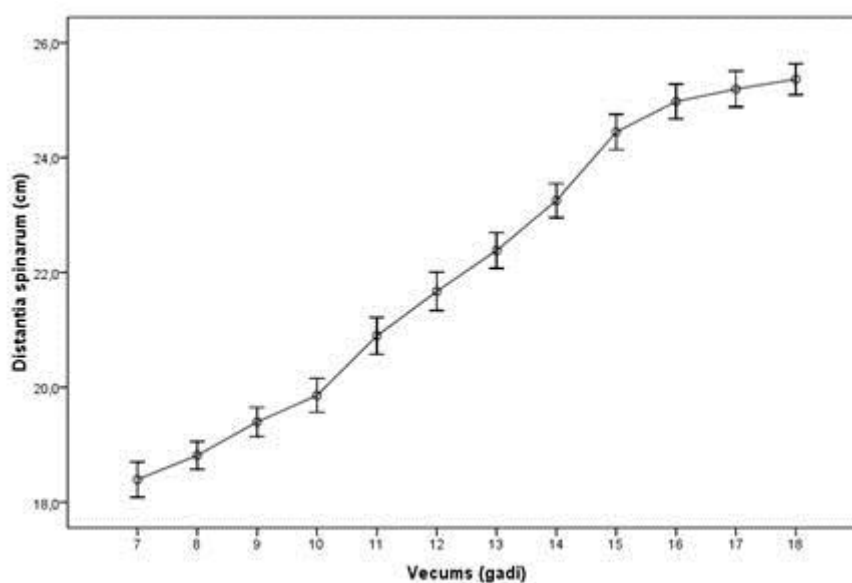
Zēniem septiņu gadu vecumā gurnu apkārtmēra vidējā vērtība ir 63,2 cm ar pazīmes amplitūdu no 53,3 cm līdz 81,2 cm (33. att.; P-35. tab.). Astoņpadsmit gadu vecumā šās pazīmes vidējā vērtība ir 94,9 cm ar pazīmes amplitūdu 83,2 cm līdz 123,0 cm. Pirmais krasākais vidējās vērtības pieaugums ir 7 – 8 gadu vecumā - par 4,0 cm, 10 – 11 gadu vecumā - par 4,3 cm un 14 – 15 gadu vecumā - par 4,4 cm. Pēc 15 gadu vecuma ir vērojama zēnu gurnu apkārtmēra vidējās vērtības pieauguma stabilizācija.



33. attēls. Zēnu un jauniešu gurnu apkārtmēra (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.5.6. *Distantia spinarum*

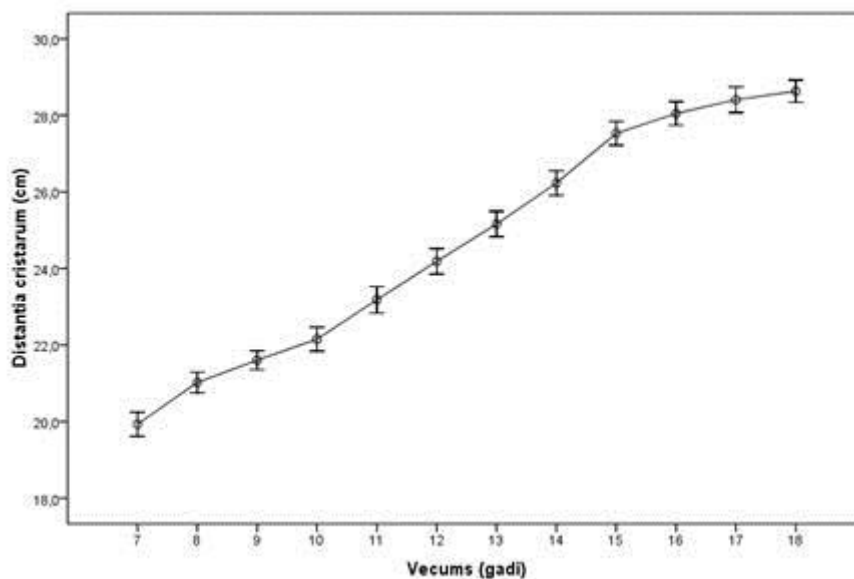
Septiņus gadus veciem zēniem *distantia spinarum* lielums variē no 16,0 cm līdz 21,9 cm, bet šās pazīmes vidējā vērtība ir $18,4 \pm 1,3$ cm (34. att.; P-36. tab.). 18 gadu vecumā *distantia spinarum* vidējā vērtība ir $25,4 \pm 1,6$ cm ar pazīmes amplitūdu 20,0 līdz 30,0 cm. Šās pazīmes krasākais pieaugums vērots zēniem 8 – 9 gadu vecumā un tas bijis 2,5 cm; 11 – 12 gadu vecumā - 2,3 cm, bet 14 – 15 gadu vecumā - 4,4 cm. Zēniem 16 un 17 gadu vecumā vēro šās pazīmes vidējās vērtības stabilizāciju.



34. attēls. Zēnu un jauniešu *distantia spinarum* (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.5.7. *Iegurņa platums (Distantia cristarum)*

Septiņu gadu vecumā zēniem *distantia cristarum* variē no 16,9 cm līdz 23,2 cm, bet šās pazīmes vidējā vērtība ir $19,9 \pm 1,3$ cm (35. att.; P-37. tab.).

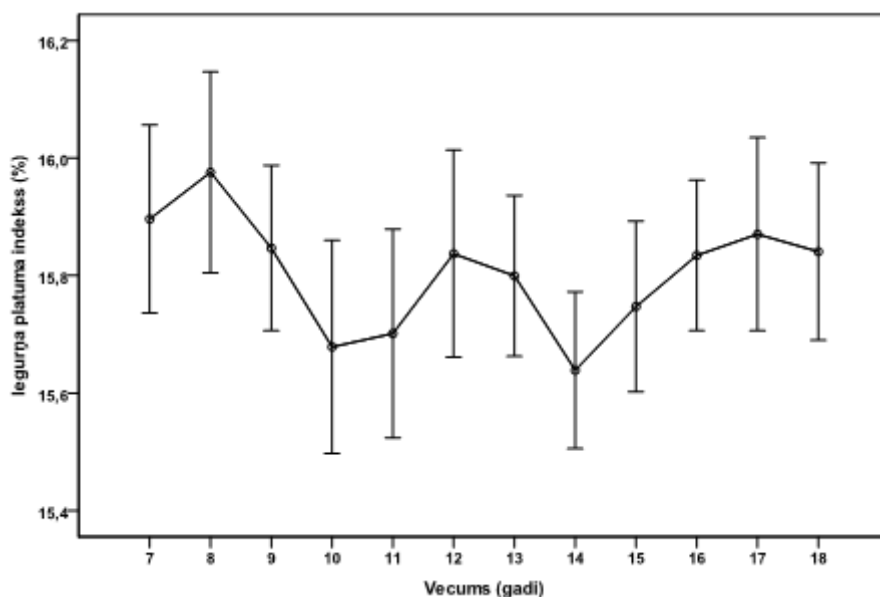


35. attēls. Zēnu un jauniešu *distantia cristarum* (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Astoņpadsmit gadu veciem zēniem tā variē no 24,8 cm līdz 35,0 cm, bet vidēji tā ir 28,6 cm. Krasākais šās pazīmes pieaugums vērots 8–9 gadu vecumā, kad tas pieaug par 2,6 cm; 11–12 gadu vecumā par 2,3 cm un 14–15 gadu vecumā – par 4,1 cm. Pēc tam ir vērojams šās pazīmes vidējās vērtības pieauguma stabilizēšana.

3.5.8. Iegurņa platuma indekss

Zēniem 7 un 18 gadu vecumā iegurņa platuma indeksa vidējā vērtība ir 15,9 (36. att.; P-38. tab.). Pieaugot zēnu vecumam redzams, ka iegurņa platuma indeksa dinamikai ir viļņveida raksturs. Zēniem 10 un 14 gadu vecumā ir vērojama šā parametra vidējā izmēra samazināšanās. Pēc 14 gadu vecuma šā parametra vidējā vērtība pieaug, sasniedzot 18 gadu vecumu, kad šā parametra vidējā vērtība ir tāda pati kā 7 gadu vecumā.

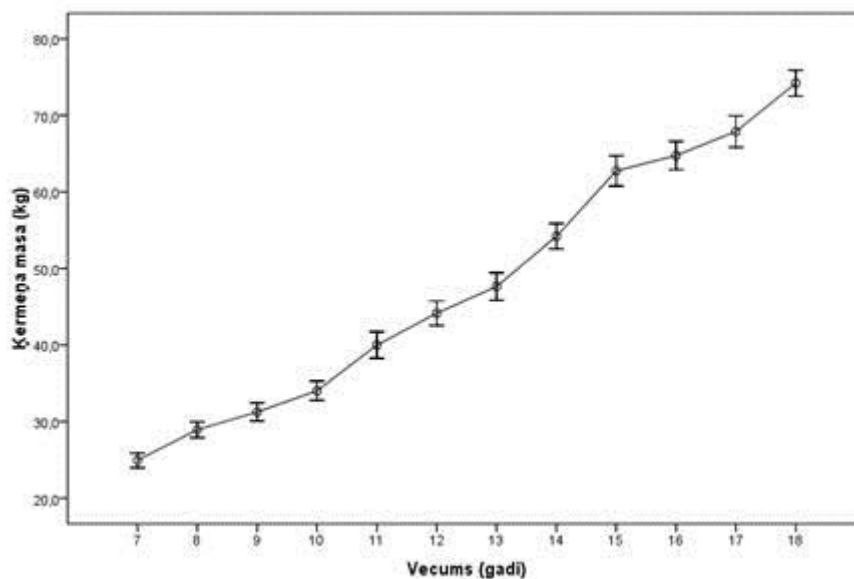


36. attēls. Zēnu iegurņa platuma indekss atkarībā no vecuma

3.6. Ķermeņa masa

Septiņu gadu veciem zēniem ķermeņa masas vidējā vērtība ir $24,9 \pm 4,1$ kg, izkliede ir no 18,0 līdz 41,1 kg (37. att.; P-39. tab.). 18 gadu vecumā ķermeņa masas vidējā vērtība zēniem ir $74,2 \pm 10,1$ kg, bet izkliede – no 55,0 līdz 129,0 kg. Ķermeņa masas vidējās vērtības pieaugums zēniem no 7 līdz 18 gadu vecumam ir 49,3 kg. Ķermeņa masas vidējā vērtības pieaugums nav vienmērīgs, tas ir mainīgs dažādās vecuma grupās. Krasākais ķermeņa masas pieaugums ir 13 – 14 gadu vecumā, kad tā palielinās par 6,5 – 8,6 kg. Pēc tam pieaugums samazinās, sasniedzot maksimālo vidējo vērtību - 74,2 kg - 18 gadu vecumā.

Ķermeņa masas mērījumu standartnovirze dažādās vecuma grupu zēniem ir atšķirīga. Lielākās masas izkliedes amplitūdas ir 11 gadu vecumā (47,5 kg) un 16 gadu vecumā (71,8 kg); absolūtā maksimālā masa ir 129,0 kg.



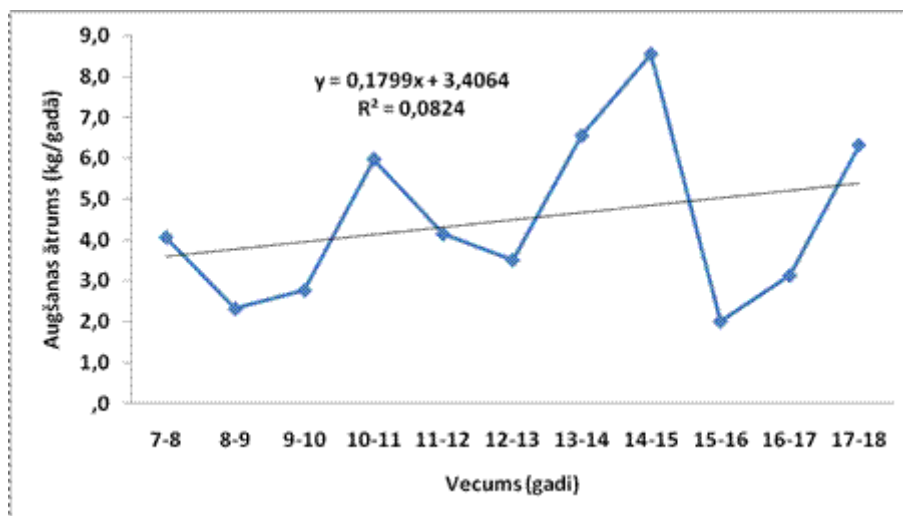
37. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas (kg) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Starp zēnu ķermeņa garumu un masu pastāv pozitīva, cieša un statistiski ticama korelācija ($r = 0,931$; $p < 0,001$). Veicot lineārās regresijas analīzi, konstatējām, ka ķermeņa masa ar auguma garumu ir saistīta ar regresijas vienādojumu:

$$\text{ķermeņa masa (kg)} = 0,845 \times \text{ķermeņa garums (cm)} - 84,073$$

Lineārās regresijas vienādojuma koeficienti ir statistiski ticami būtiskuma līmenī $p < 0,001$. Determinācijas koeficients ir $r^2 = 0,834$.

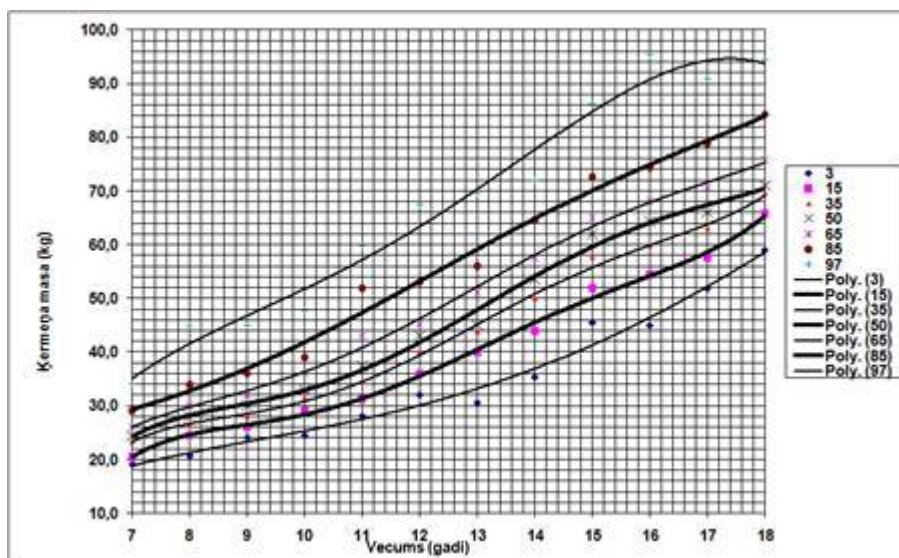
Šo vienādojumu var izmantot, lai noteiktu statistiski vidējo ķermeņa masu, ja zināms ķermeņa garums. Tā var novērtētu zēna augšanas procesu. Piemēram, ja zēna ķermeņa garums ir 180 cm, tad statistiski vidējā ķermeņa masa ir: $0,845 \times 180 - 84,073 \approx 68,0$ kg.



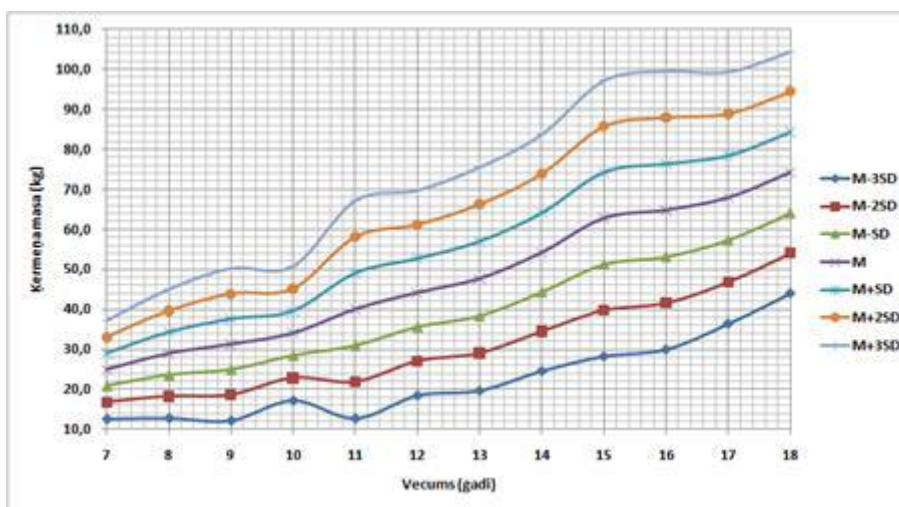
38. attēls. Ķermeņa masas augšanas ātrums un lineārās regresijas līnija saistībā ar zēnu vecumu

Ķermeņa masas augšanas ātrums ir parādīts 38. attēlā un P-40. tabulā. Redzams, ka vislielākais ķermeņa masas pieauguma ātrums ir 14 – 15 gadu vecumā.

Ķermeņa masa ir izvērtēta arī ar procentiņu karti (39. att.) un standartnoviržu karti (40. att.). Abās kartēs līknes ir aprēķinātas atbilstoši Pasaules Veselības organizācijas rekomendācijām. Līknes izlīdzinātas, izmantojot piektās pakāpes polinomu.



39. attēls. Ķermeņa masas procentiņu karte 7 līdz 18 gadu vecumā



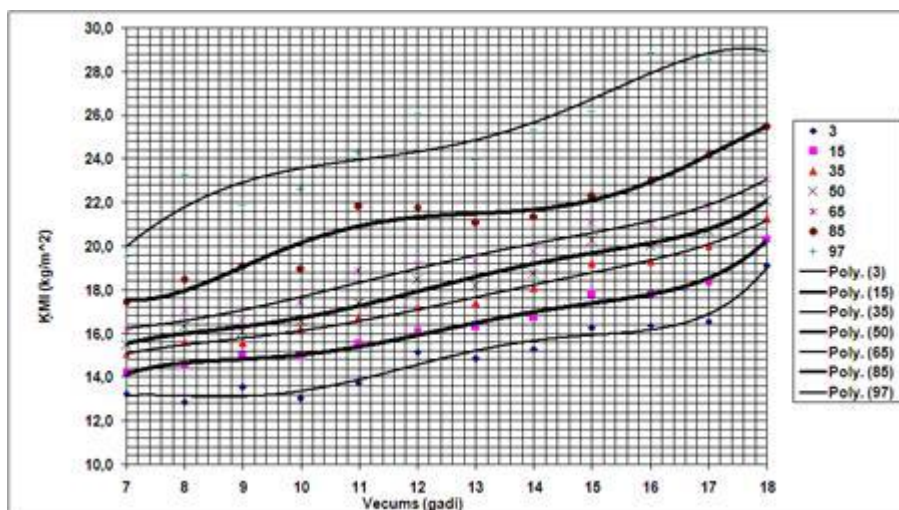
40. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas vidējās vērtības un noviržu no tās standartnoviržu vienībās karte 7 līdz 18 gadu vecumā

Abas kartes datu izkliedes robežās ir atbilstošas Pasaules Veselības organizācijas rekomendētajām kartēm un statistiski ticami neatšķiras no citu Latvijas autoru [96] darbos sastopamajām kartēm.

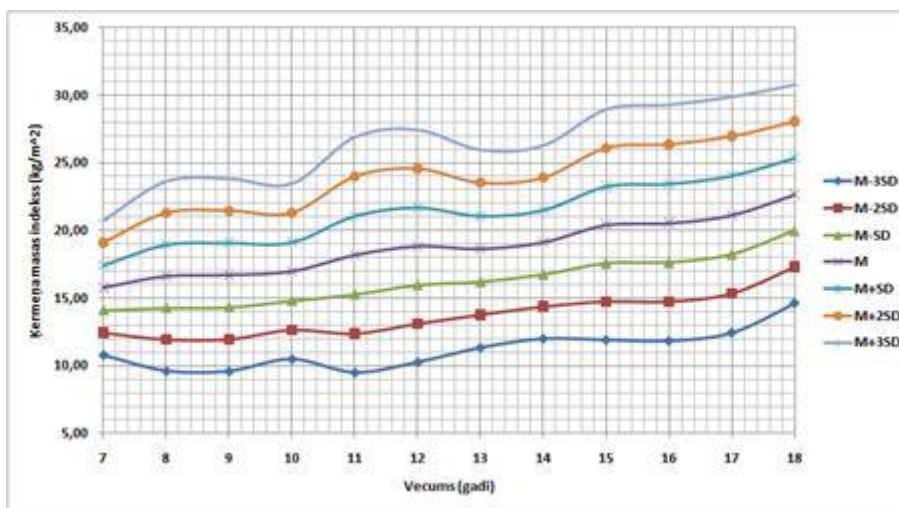
3.6.1. Ķermeņa masas indekss (ĶMI)

Ķermeņa masas indekss ir zinātniski pamatots rādītājs, kas pamatojas uz attiecību starp ķermeņa masu un garumu. Ķermeņa masas indeksu matemātiski aprēķina, dalot ķermeņa masu kilogramos ar garuma (m) kvadrātu.

Ķermeņa masas indeksa procentiņu un standartizēto noviržu līknes parādītas 41. un 42. attēlā. Pasaules Veselības organizācijas (PVO) grafiki redzami pielikuma P-3. un P-4. attēlā.



41. attēls. Ķermeņa masas indeksa procentiņu karte zēniem 7 līdz 18 gadu vecumā



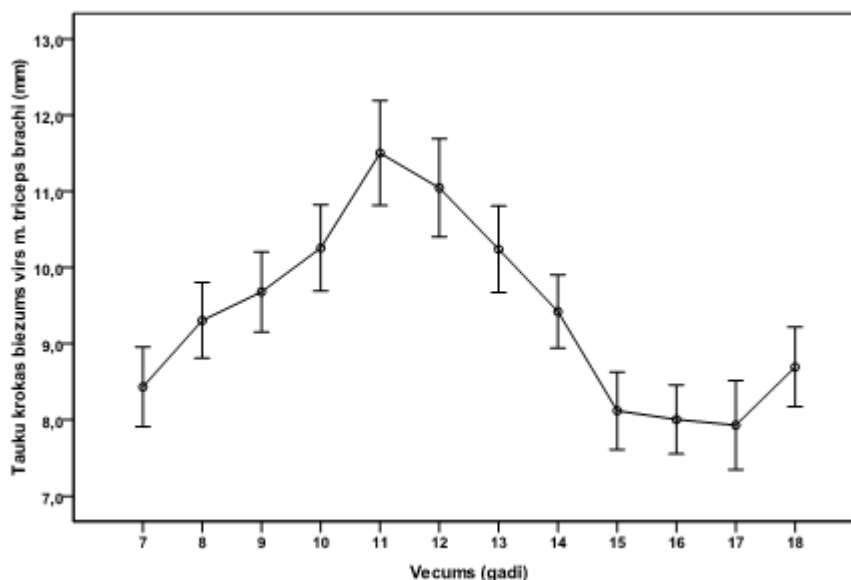
42. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas indeksa vidējās vērtības un noviržu no tās standartnoviržu vienībās karte zēniem 7 līdz 18 gadu vecumā

Ķermeņa masas indeksa skaitliskās vērtības un ticamības intervāli Latvijas skolas vecuma zēniem un jauniešiem ir izvērtēti pirmoreiz. Var atzīmēt, ka 17,5% jauniešiem 18 gadu vecumā ir liekais svars, t.i., ķermeņa masas indekss ir lielāks par 25,0 kg/m².

3.6.2. Ādas taukaudu kroku biezums

3.6.2.1. Ādas taukaudu kroku biezums virs *m. triceps brachii*

Ādas taukaudu kroku biezums virs *m. triceps brachii* saistībā ar zēnu vecumu parādīts 32. attēlā.



43. attēls. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. triceps brachii* (mm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

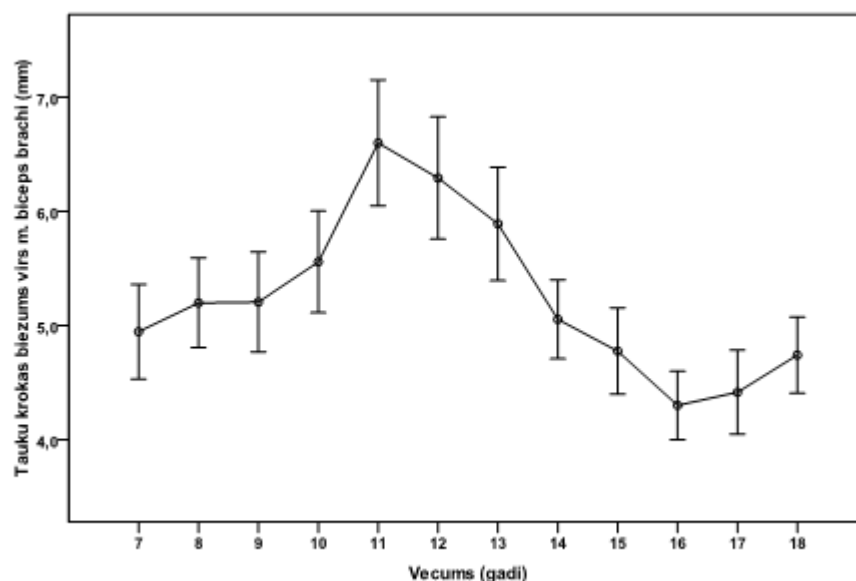
Septiņus gadus vecu zēnu ādas taukaudu krokas biezums variē no 4,0 mm līdz 15,6 mm, bet vidējais biezums ir $8,4 \pm 2,2$ mm; astoņu gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir jau $9,3 \pm 2,6$ mm, t.i., gada laikā tā pieaugusi par 0,9 mm. Deviņu gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir $9,7 \pm 2,6$ mm, bet gada pieaugums pavisam niecīgs – 0,4 mm. Desmit gadu vecumā ādas taukaudu krokas biezuma vidējā vērtība ir $10,3 \pm 2,3$ mm, bet šā izmēra gada pieaugums ir 0,6 mm. Vienpadsmit gadu veciem zēniem vērojama šā izmēra vidējās vērtības lēcienveidīgs palielinājums, kas ir $11,5 \pm 3,6$ mm, bet gada pieaugums – 1,2 mm. Tātad līdz 11 gadu vecumam novēro šā izmēra pozitīvu dinamiku. Divpadsmit gadu vecumā zēniem ādas taukaudu kroku biezuma dinamika kļūst negatīva, tātad vērojama šā izmēra vidējās vērtības samazināšanās par 0,5 mm, bet vidējā vērtība ir $11,0 \pm 2,9$ mm.

Turpmāk vērojama pakāpeniska stabila ādas taukaudu krokas vidējās vērtības samazināšanās, jo šajā vecumā zēniem sāk strauji pieaugt auguma garums. Trīspadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir $10,2 \pm 2,9$ mm, kas gada laikā samazinājusies par 0,8 mm. Četrpadsmit gadu veciem zēniem šī vidējā vērtība ir $9,4 \pm 2,9$ mm, kas gada laikā tā samazinājusies par 0,8 mm. Piecpadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir jau $8,1 \pm 2,9$ mm, un gada laikā tā samazinājusies par 0,7 mm; bet 16 gadu vecumā vidējā vērtība ir 8,0

$\pm 2,8$ mm, bet vidējās vērtības gada samazinājums jau ir tikai 0,1 mm. 17 gadu vecu zēnu ādas taukaidu kroku biezums vidēji ir $7,9 \pm 2,9$ mm, vidējās vērtības gada samazinājums ir 0,1 mm. Tātad vērojama šā izmēra samazināšanās stabilizācija un 18 gadu veciem zēniem šā izmēra vidējā vērtība jau ir $8,7 \pm 3,0$ mm, kura gadā pieaugusi jau par 0,8 mm. Šā izmēra samazināšanās stabilizācija sakrīt ar vecumu, kad zēni pārtrauc augt garumā [21].

3.6.2.2. Ādas taukaidu kroku biezums virs *m. biceps brachii*

Ādas taukaidu kroku biezums virs *m. biceps brachii* saistībā ar vecumu parādīts 44. attēlā.



44. attēls. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. biceps brachii* (mm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

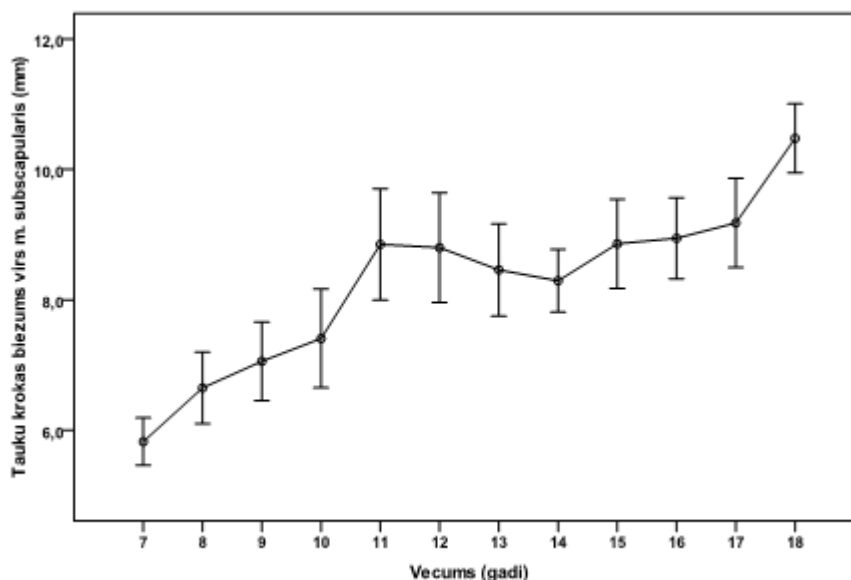
Septiņus gadus veciem zēniem ādas taukaidu krokas biezums variē no 2,4 mm līdz 11,4 mm, bet vidējais biezums ir 4,9 mm; astoņu gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir jau 5,2 mm, resp., tā gada laikā pieaugusi par 0,3 mm. Tādu pat šā izmēra vidējo vērtību novēro arī deviņu gadu vecumā. 10 gadu vecumā ādas taukaidu krokas biezuma vidējā vērtība ir 5,6 mm, bet šā izmēra gada pieaugums ir 0,4 mm. Vienpadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība lēcieneidīgi palielinātas ir 6,6 mm, bet tā gada pieaugums ir 1,0 mm. Tātad līdz 11 gadu vecumam novēro šā izmēra vidējās vērtības pieaugumu. Divpadsmit gadu vecumā zēniem ādas taukaidu kroku biezuma vidējā vērtība samazinās par 0,3 mm, bet šās pazīmes vidējā vērtība ir 6,3 mm.

Turpmāk vērojama pakāpeniska stabila ādas taukaidu krokas vidējās vērtības samazināšanās, jo šajā vecumā zēniem sāk strauji pieaugt auguma garums. Trīspadsmit gadu

vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir 5,9 mm, kas gada laikā samazinājusies par 0,4 mm; 14 gadu vecumā vidējā vērtība ir 5,1 mm, kas gada laikā samazinājusies jau par 0,8 mm. Piecpadsmit gadu veciem zēniem šā izmēra vidējā vērtība ir 4,8 mm, kas gadā samazinājusies par 0,3 mm; bet 16 gadu vecumā vidējā vērtība ir 4,3 mm, kur vidējās vērtības gada samazinājums ir 0,5 mm. Septiņpadsmit gadu vecu zēnu ādas taukaidu kroku biezums vidēji ir 4,4 mm, vidējās vērtības gada pieaugums ir par 0,1 mm. Tātad vērojama šā izmēra pakāpeniska palielināšanās. Astoņpadsmit gadu vecuma zēniem šā izmēra vidējā vērtība ir 4,7 mm, kas gadā pieaugusi par 0,3 mm. Šā izmēra atkārtota pakāpeniska palielināšanās sakrīt ar vecumu, kad zēniem vēro ķermeņa garuma vidējās vērtības pieauguma samazināšanos.

3.6.2.3. Ādas taukaidu kroku biezums virs *m. subscapularis*

Ādas taukaidu kroku biezums virs *m. subscapularis* saistībā ar zēnu vecumu parādīts 45. attēlā.



45. attēls. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. subscapularis* (mm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

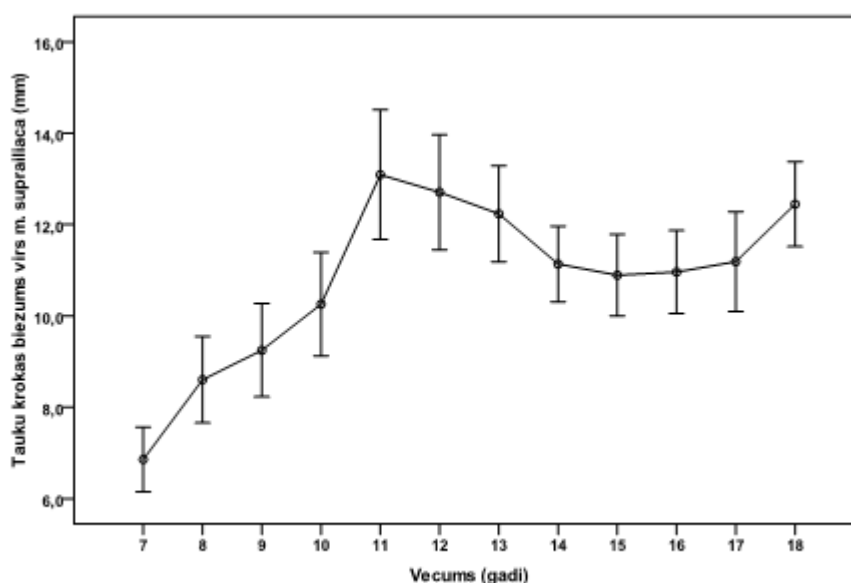
Septiņus gadus veciem zēniem ādas taukaidu krokas biezums variē no 3,6 mm līdz 11,4 mm, bet vidējais biezums ir 5,8 mm. Astoņu gadu veciem zēniem šā izmēra vidējā vērtība ir jau 6,7 mm, kas gada laikā izaugusi par 0,9 mm. Deviņu gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir 7,1 mm, kas gadā laikā pieaugusi nedaudz – par 0,4 mm. Desmit gadu vecumā ādas taukaidu krokas biezuma vidējā vērtība ir 7,4 mm, bet šā izmēra gada pieaugums ir 0,3 mm. 11 gadu vecumā vērojama šā izmēra vidējās vērtības lēcienveidīga palielināšanās, kas ir 8,9 mm, bet gada pieaugums – 1,5 mm. Līdz 11 gadu vecumam vērojama šā izmēra pozitīva dinamika. Divpadsmit gadu vecuma zēniem ādas taukaidu kroku

biezuma dinamika kļūst negatīva, vērojama šā izmēra vidējās vērtības samazināšanās par 0,1 mm, vidējā vērtība - 8,8 mm.

Līdz 14 gadu vecumam vērojama stabila pakāpeniska ādas taukaudu krokas vidējās vērtības samazināšanās, jo šajā vecumā sāk strauji pieaugt zēnu auguma garums. Trīspadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir 8,5 mm, kas gada laikā samazinājusies par 0,3 mm; 14 gadu vecumā vidējā vērtība ir 8,3 mm, kas gada laikā samazinājusies par 0,2 mm. Tomēr 15 un 16 gadu vecuma zēniem šā izmēra vidējā vērtība sāk atkal palielināties, un tā ir 8,9 mm, kas gadā pieaugusi par 0,6 mm. Tas nozīmē, ka pubertātes vecumā, kad palielinās androgēnu izstrāde, zēnu augums sāk veidoties pēc androīdā tipa. Septiņpadsmit gadu vecumā ādas taukaudu kroku biezums vidēji ir 9,2 mm, vidējās vērtības gada pieaugums - 0,3 mm. Astoņpadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir 10,5 mm, kas gadā pieaudzis par 1,3 mm.

3.6.2.4. Ādas taukaudu kroku biezums virs *regio suprailiaca*

Ādas taukaudu kroku biezums virs *regio suprailiaca* saistībā ar zēnu vecumu parādīts 46. attēlā.



46. attēls. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. suprailiaca* (mm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

Septiņus gadus veciem zēniem ādas taukaudu krokas biezums variē no 3,2 mm līdz 18,2 mm, bet vidējais biezums ir 6,9 mm; astoņu gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir jau 8,6 mm, kas gada laikā izaugusi par 1,7 mm. Deviņu gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir 9,2 mm, kas gadā laikā pieaugusi par 0,6 mm. Desmit gadu vecumā ādas taukaudu krokas biezuma vidējā vērtība ir 10,3 mm, bet šā izmēra gada pieaugums ir 1,1 mm. 11 gadu vecumā

vērojama šā izmēra vidējās vērtības lēcienveida palielinājums, kas ir 13,1 mm, bet gada pieaugums – 2,8 mm. Tātad līdz 11 gadu vecumam novēro šā izmēra pozitīvu dinamiku. 12 gadu veciem zēniem ādas taukaudu kroku biezuma dinamika kļūst negatīva, tātad vērojama šā izmēra vidējās vērtības samazināšanās par 0,4 mm, vidējā vērtība - 12,7 mm.

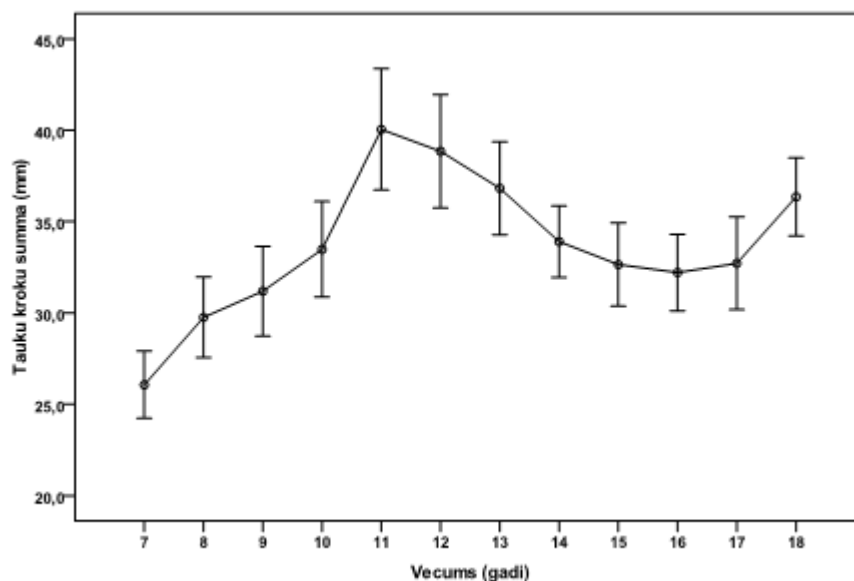
Turpmāk vērojama pakāpeniska stabila ādas taukaudu krokas vidējās vērtības samazināšanās, jo šajā vecumā sāk strauji pieaugt zēnu auguma garums. Trīspadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība ir 12,2 mm, kas gada laikā samazinājusies par 0,5 mm. Četrpadsmit gadu vecumā vidējā vērtība ir 11,1 mm, kas gada laikā samazinājusies par 1,1 mm. Piecpadsmit gadu vecumā šā izmēra vidējā vērtība jau ir 10,9 mm, kas gadā samazinājusies jau tikai par 0,2 mm, tātad vērojama šā izmēra samazināšanās stabilizācija. Sešpadsmit gadu vecumā vidējā vērtība ir 11,0 mm, kas gadā palielinājusies par 0,1 mm. Tātad ar 16 gadu vecumu ādas taukaudu krokas biezums atkal iegūst pozitīvu dinamiku, jo šajā vecumā zēnu auguma garuma augšanas ātrums sāk samazināties.

Ādas taukaudu kroku biezums 17 gadu vecumā vidēji ir 11,2 mm, vidējā vērtība gadā pieaugusi par 0,2 mm. Astoņpadsmit gadu vecumā zēniem šā izmēra vidējā vērtība ir 12,4 mm, kas gadā pieaugusi par 1,2 mm.

Ādas četru taukaudu kroku biezumu summa saistībā ar zēnu vecumu parādīta 47. attēlā. Redzams, ka no 7 līdz 11 gadu vecumam tauku kroku summa pieaug, un 11 gadu vecuma zēniem sasniedz maksimumu. Pēc tam novēro pakāpenisku tauku kroku summas samazināšanos un stabilizāciju pēcpubertātes periodā (15 – 16 gadu vecumā) [21].

Tauku kroku summas palielināšanos 18 gadu vecumā varētu skaidrot ar jauniešu mazkustīgo dzīvesveidu (datorspēles, internets, TV u.c.) [101, 237].

Analizējot augstāk minētos rezultātu datus, ir redzams, ka ādas taukaudu kroku biezuma summa un atsevišķu ādas taukaudu kroku vidējā vērtība līdz pubertātes vecumam pieaug. Pubertātes sākuma periodā (12-13 gadi) pieaugot iekšējās sekrēcijas dziedzeru aktivitātei (pieaug androgēnu produkcija), vērojams ķermeņa garuma un kopējās ķermeņa masas vidējās vērtības straujāks pieaugums (paātrinātā augšana), kas sakrīt ar ādas taukaudu kroku vidējās vērtības samazināšanos. Tas nozīmē, ka ķermeņa masa pieaug uz kaulu un muskuļu masas rēķina.



47. attēls. Zēnu un jauniešu tauku kroku summas (mm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

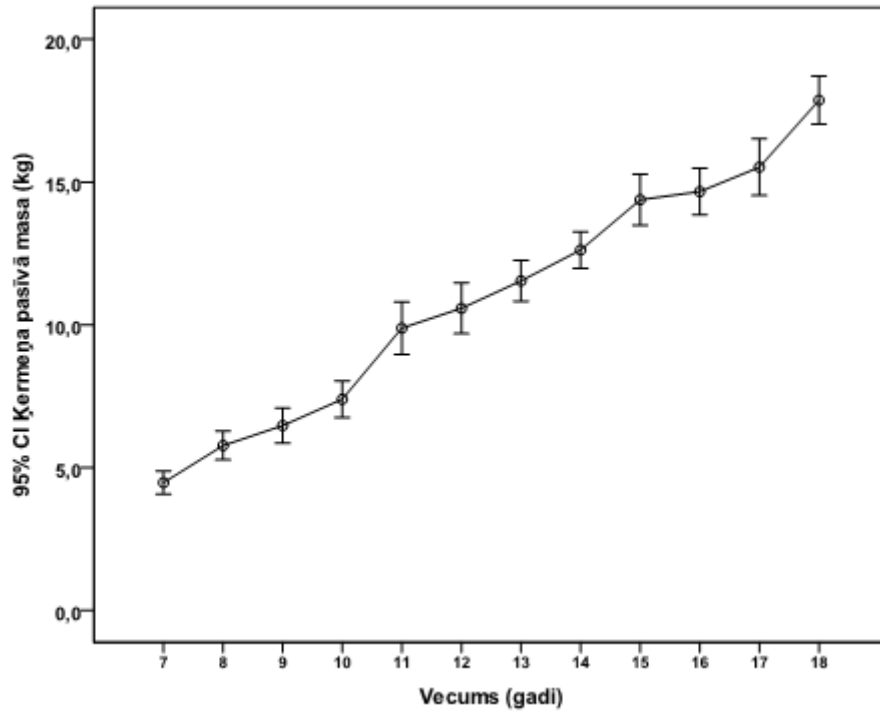
3.6.3. Ķermeņa pasīvā un aktīvā masa

3.6.3.1. Pasīvā masa

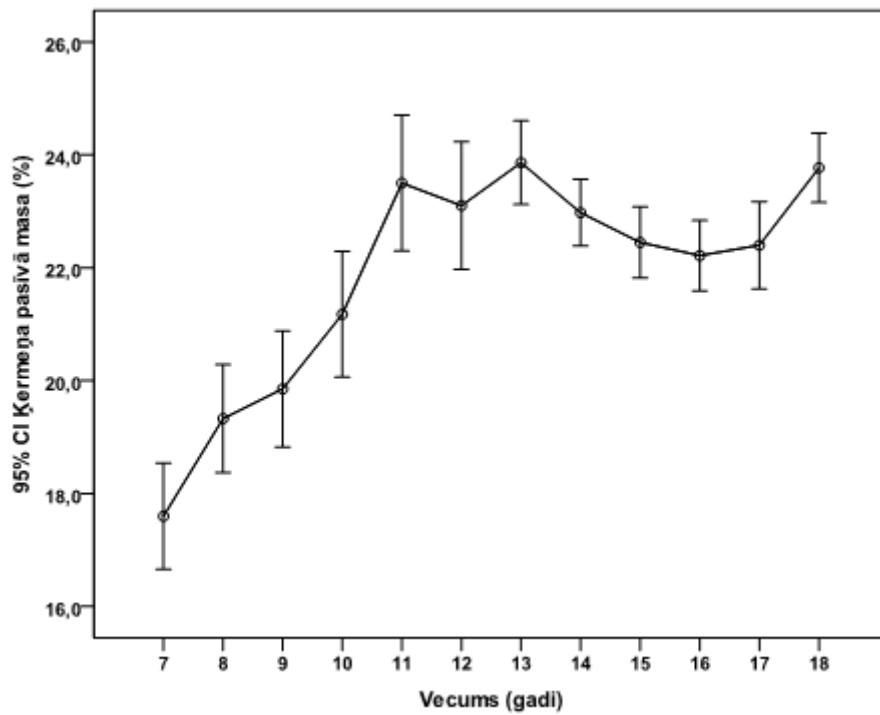
Ķermeņa pasīvās masas noteikšanai darbā izmantoti četrus ādas taukaudu kroku mērījumi. Absolūtās pasīvās masas rādītāju variācijas ir stipri izteiktas visās vecuma grupās, kas īpaši labi redzams zēniem 14 – 15 gadu vecumā (48. att.; P-51. tab.). Pēc regresijas koeficienta ($b = 0,218 \pm 0,005 \text{ kg/cm}$; $p = 0,001$) pasīvā masa maz saistīta ar ķermeņa garumu. Ķermeņa masas un pasīvās masas korelācijai ($r = 0,917$; $p = 0,001$) raksturīgs vienāds abu komponentu pieaugums. Septiņu gadu vecumā pasīvās ķermeņa masas vidējā vērtība ir $4,48 \pm 1,70 \text{ kg}$, bet 18 gadu vecumā pasīvās ķermeņa masas vidējā vērtība ir $17,87 \pm 4,95 \text{ kg}$.

Saistībā ar zēnu vecumu ķermeņa pasīvās masas absolūtā vērtība pieaug lineāri par $1,120 \pm 0,033$ kilogramiem gadā ($p = 0,001$).

Atšķirīgs raksturs ir relatīvās pasīvās masas izmaiņai augšanas procesā (49. att.; P-52. tab.). Vecumā no 7 līdz 11 gadiem relatīvā pasīvā masa pieaug vienmērīgi un sasniedz vidēji aptuveni 23% no ķermeņa masas. Tālākajā augšanas procesā līdz 18 gadu vecumam relatīvās pasīvās masas vidējās vērtības statistiski ticami nemainās.



48. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa pasīvās masas (kg) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls (95% CI) saistībā ar vecumu

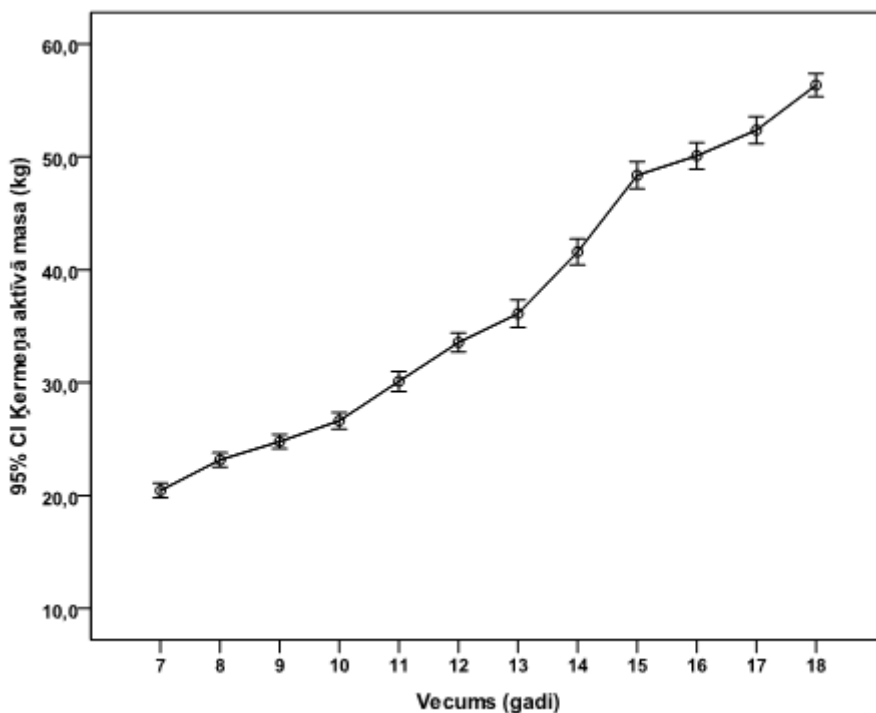


49. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa pasīvās masas (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls (95% CI) saistībā ar vecumu

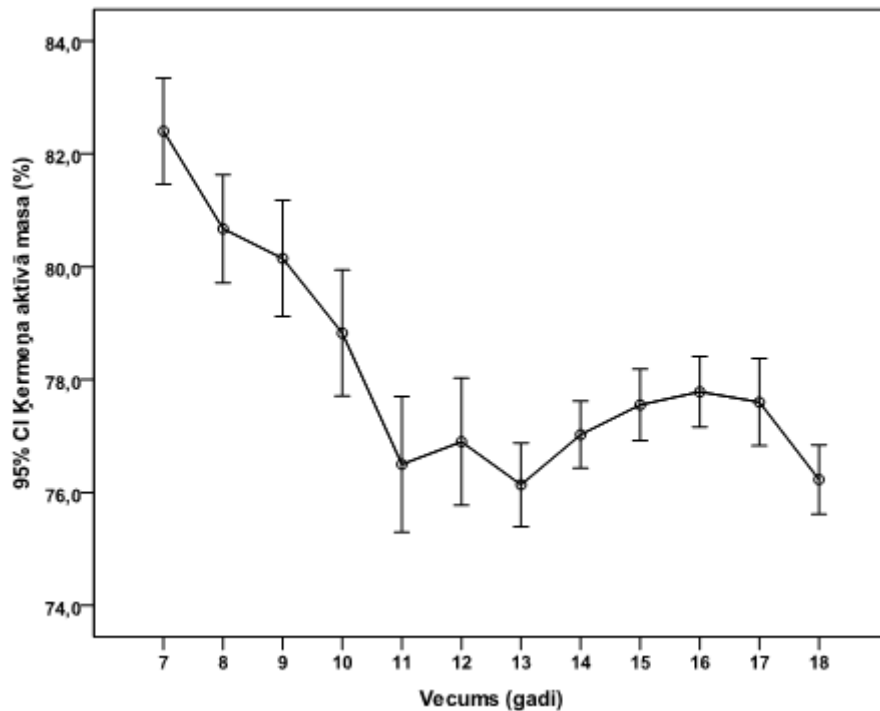
3.6.3.2. Aktīvā masa

Aktīvā masa ietver starpību starp kopējo ķermeņa masu un pasīvo masu. Relatīvās aktīvās masas dinamika zēniem no 7 līdz 18 gadu vecumam vērojama vidējo vērtību samazināšanās: 7 gadu vecumā – 82,4 %, bet 18 gadu vecumā – 76,2% (50.att., P–54. tab.). Pētījuma dati parāda, ka aktīvās masas procentuālās pārmaiņas ir nelielas. Līdz 11 gadu vecumam aktīvās ķermeņa masas un vecuma regresijas koeficients ir negatīvs – jo lielāks ir vecums, jo mazāka ir aktīvās masas procentuālā vērtība. Tālākajā augšanas procesā relatīvās pasīvās masas vidējās vērtības statistiski ticami nemainās. Vēlākā dzīves periodā saistība starp relatīvo aktīvo masu un kopējo ķermeņa masu samazinās. Kopējā ķermeņa masa kļūst vairāk saistīta ar aktīvo masu. To varētu skaidrot ar to, ka ārējās vides ietekme mazinās uz augošo organismu, bet no tās ir atkarīga ķermeņa pasīvās masas dažādība.

Aktīvās masas absolūtais vidējais lielums zēniem 7 gadu vecumā ir 20,4 kg, bet 18 gadu vecumā – 56,3 kg. Kopējais vidējais absolūtās aktīvās masas pieaugums ir 2,8 reizes (51. att.; P–53. tab.).



50. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa aktīvās masas (kg) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls (95% CI) saistībā ar vecumu



51. attēls. Zēnu un jauniešu ķermeņa aktīvās masas (%) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls (95% CI) saistībā ar vecumu

3.6.4. Ķermeņa masas un ķermeņa satvara dinamika zēniem atkarībā no vecuma

Visu vecumu grupu zēniem ķermeņa garuma pieaugums saistīts ar zināmu ķermeņa masas pieaugumu, kā arī ar absolūtās pasīvās un aktīvās ķermeņa masas vērtības pieaugumu.

Procentuālais aktīvās un pasīvās masas lielums un ķermeņa zemādas taukaudu kroku biežuma summārā vērtība zēniem ir atšķirīga dažādās vecuma grupās (P=50. tab.). Pieaugot zēnu vecumam, līdz 11 gadu vecumam aktīvā masa samazinās. Turpretī pasīvās masas procentuālā vērtība pieaug līdz 11 gadu vecumam, kas sakrīt ar zemādas taukaudu kroku summas vidējās vērtības pieaugumu līdz 11 gadu vecumam. Tas nozīmē, ka zēniem līdz 11 gadu vecumam (prepubertāte) kopējā ķermeņa masa pieaug uz pasīvās masas jeb taukaudu rēķina. Iestājoties agrīnam pubertātes periodam, androgēno hormonu izstrāde sāk palielināties. Līdz ar to aktīvā masa nedaudz pieaugt, bet pasīvās masas procentuālā vidējā vērtībā, kā arī zemādas taukaudu kroku summārās vidējās vērtībās ir neliels kritums.

Tātad 12 gadu vecumā zēniem kopējā ķermeņa masa sāk palielināties uz skeleta muskuļu masas rēķina. No 13 gadu vecuma šo pazīmju vidējās vērtības iezīmējas skaidrāk. Tātad, iestājoties pubertātes periodam, novēro procentuālo aktīvās masas pieaugumu ar pasīvās masas un taukaudu kroku summas vidējās vērtības samazināšanos. Tas nozīmē, ka zēniem pubertātes laikā kopējā ķermeņa masa pieaug uz skeleta muskulatūras rēķina.

Pubertātes perioda beigās 16 gadu veciem zēniem novēro aktīvās masas procentuālās vērtības samazināšanos un pasīvās masas procentuālās vērtības pieaugumu. Tātad zēniem pēc 16 gadu vecuma kopējā ķermeņa masa pieaug, jo palielinās zemādas taukaudu daudzums.

3.7. Zēnu dzimumbrieduma iestāšanās periods

Dzimumbriedums ir organisma morfofunkcionālā pārkārtošanās un gatavība pēcnācēju radīšanai [25]. Galvenā nozīme ir nervu, endokrīnai un dzimumsistēmai. Dzimumbriedumu ievada nervu un endokrīnās sistēmas pastiprināta darbība, kas izraisa pastiprinātu augšanu garumā (gada pieauguma palielināšanās) [279, 280]. Pusaudžu dzimumbrieduma pazīmes parādās zināmā secībā. Par dzimumbrieduma attīstības gaitu var secināt pēc sekundāro dzimumpazīmju parādīšanās, piemēram, apmatojuma padusēs un uz kaunuma, kā arī pēc krūts dziedzera attīstības. Zēniem 10–13 gadu vecumā palielinās sēklinieki, un parādās pirmais apmatojums. Divpadsmit līdz četrpadsmit gadu vecumā aktivizējas steroīdo hormonu izdāle, tāpēc strauji sāk augt ārējie dzimumorgāni, apmatojums kaunuma apvidū kļūst tumšs, viļņains [54,199].

Zēniem androgēnie hormoni stimulē lipolīzi, tādēļ zēniem zemādas taukaudi neuzkrājas. Muskuļotā tipa zēniem dzimumbriedums sākas agrāk nekā astenoīdā tipa pusaudžiem. Zēniem 13–16 gadu vecumā novēro maksimālu androgēno un augšanas hormonu izdalīšanos, kas izraisa ātru sekundāro dzimumpazīmju attīstību. Piecpadsmit līdz septiņpadsmit gadu vecumā zēniem turpinās pilnīga dzimumpazīmju attīstība [9, 150].

3.7.1. Sekundārās dzimumpazīmes

3.7.1.1. Apmatojums uz sejas

Pētījumā iekļautajiem 7 – 11 gadu veciem zēniem apmatojumu uz sejas nekonstatē. Divpadsmit gadu vecumā no 113 zēniem četriem jeb 3,7% konstatē B₀ jeb iniciālu apmatojumu uz sejas.

Četrpadsmit gadu vecumā novērotas visas apmatojuma attīstības stadijas. Vidējais vecums, kad novēro B₀ jeb iniciālu sejas apmatojumu, ir 15,7 gadi, B₁ pakāpi – 17,0 gadu, bet B₂ – 18,4 gadu veciem jaunekļiem. (3. tabula)

3.7.1.2. Apmatojums paduses bedrē (*Axillares, Ax*)

Paduses bedres apmatojuma pazīmes pirmā attīstības pakāpe (A_1) 108 vienpadsmit gadu veciem zēniem novērojama trīs jeb 2,86% gadījumu. 18 gadu vecumā visiem zēniem bija šīs pazīmes A_3 un A_4 attīstības stadijās. Jāatzīmē, ka vienam zēnam 17 gadu vecumā nebija apmatojuma paduses bedrē. Vidējais vecums, kad zēniem nav bijis apmatojums paduses bedrē, bija 10,1 gadi. A_1 pakāpi novērojām vidēji 13,5 gadu vecumā, A_2 – 15,0 gadu vecumā, bet A_3 pakāpi – 16,8 gadu vecumā.

3.7.1.3. Apmatojums kaunuma apvidū

Pētījumā iekļautajiem zēniem kaunuma apmatojuma pirmā pakāpe (P_1) novērota 11 gadu vecumā, t.i. 6,1% gadījumu. Piecpadsmit gadu veciem zēniem bija visas apmatojuma attīstības stadijas. Vienā gadījumā 17 gadu vecam zēnam apmatojuma uz kaunuma paugura nebija. Vidējais vecums, kad zēniem nav bijis apmatojums kaunuma apvidū - P_0 , ir 9,82 gadi. P_1 pakāpi novēroja vidēji 12,64 gadu vecumā, P_2 – 14,17 gadu vecumā, P_3 – 16,22 gadu vecumā, bet P_4 – 16,88 gadu vecumā.

4. tabula. Sekundāro dzimumpazīmju attīstības pakāpe (procentos no kopskaita)

V	N	Apmatojums uz sejas			Apmatojums padusēs				Apmatojums uz kaunuma				
		B_0	B_1	B_2	A_{x_0}	A_{x_1}	A_{x_2}	A_{x_3}	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
11	108	–	–	–	97,2	2,8	–	–	86,1	5,6	–	–	–
12	113	3,5	–	–	83,2	15,0	1,8	–	63,7	27,4	2,7	0,9	–
13	106	5,7	–	–	56,6	32,1	10,4	0,9	34,9	16,0	24,5	3,8	–
14	138	34,1	3,6	0,7	18,7	31,2	31,9	17,4	6,5	13,0	29,7	26,1	–
15	131	56,5	9,2	1,5	3,8	5,3	39,7	51,1	4,6	0,8	10,7	59,5	3,8
16	154	37,7	26,0	6,5	1,9	3,9	16,9	76,6	4,0	0,8	7,3	79,0	8,9
17	103	44,7	34,0	8,7	1,0	1,9	12,6	84,5	1,4	-	5,3	78,9	14,7
18	137	19,0	27,7	51,1	–	–	5,1	94,9	–	–	–	84,0	16,0

3.7.1.4. Balss lūzums

Pēc aptaujas datiem no 677 zēniem balss lūzuma sākumu uzrāda viens no 677 jau 9 gadus vecs zēns jeb 0,1%. Arī vienam zēnam balss lūzums sācies 10 gadu vecumā (0,1%). Tālāk seko pakāpenisks zēnu skaita pieaugums ar balss lūzuma sākšanos, kas maksimumu sasniedz 13 gadu vecumā. Šādu vecumu uzrāda 241 zēns jeb 35,7%. Četrpadsmit gados balss

lūzums sācies 219 zēniem jeb 32,4%. Zēniem 15 un 16 gadu vecumā balss lūzums sācies arvien mazākam zēnu skaitam, bet 17 gadu vecumu kā balss lūzuma sākumu vairs uzrāda tikai viens zēns.

Pēc 2005./07. gada pētījuma datiem, zēnu vidējais vecums, kad iestājies balss lūzums, bija $13,5 \pm 1,1$ gadi.

5. tabula. Balss lūzuma iestāšanās vecums (procentos no vecuma grupas kopskaita)

Vecums (gadi)	N	Procentos no vecuma grupas kopskaita
9	1	0,1
10	1	0,1
11	22	3,3
12	89	13,2
13	241	35,7
14	219	32,4
15	86	12,7
16	16	2,4
17	1	0,1

3.7.1.5. Pollūcijas

No pētījumā iekļautajiem zēniem pollūcijas 12 gadu vecumā atzīmētas 0,9% gadījumu. Pieaugot zēnu vecumam, pollūciju sastopamības biežums pieaug: 13 gadu vecumā - 2,8% gadījumu, bet 14 gadu vecumā – 10,9%. Sasniedzot 15 gadu vecumu, pollūciju sastopamības biežums kļūst lielāks, un 18 gadu vecumā no pētījumā aptaujātiem zēniem pollūcijas atzīmē vairāk nekā puse (53,7%) zēnu.

6. tabula. Pollūciju biežums zēniem dažādās vecuma grupās

Vecums (gadi)	N	Procentos no vecuma grupas kopskaita
12	1	0,9
13	3	2,8
14	15	10,9
15	43	32,8
16	64	41,6
17	35	34,0
18	73	53,7

Pēc 2005./07. gada pētījuma datiem, zēnu vidējais vecums, kad sākušās pollūcijas, ir bijis $13,8 \pm 1,3$ gadi.

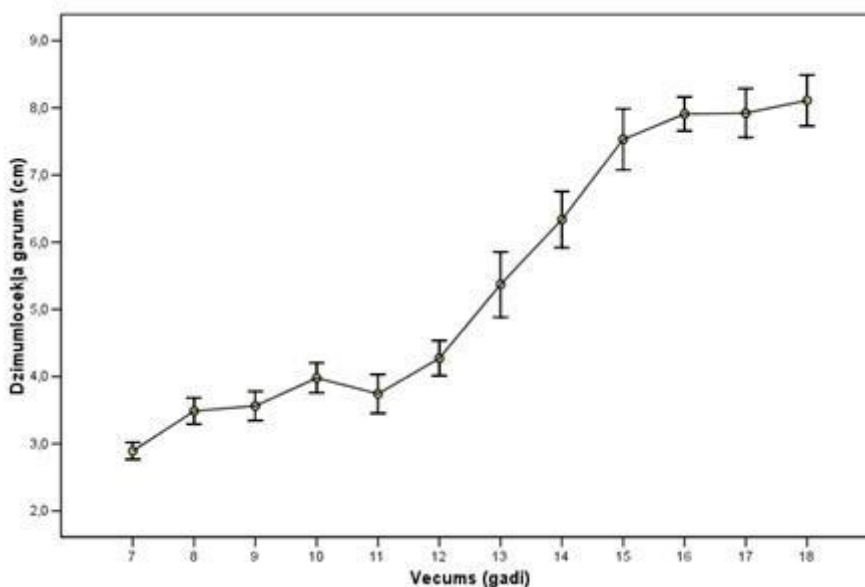
7. tabula. Dzimumdzīves sākuma vecums pēc retrospektīvās aptaujas metodes

Vecums (gadi)	Skaitis	Procentos no vecuma grupas kopskaita
12	2	1,2
13	9	5,5
14	22	13,4
15	40	24,4
16	49	29,9
17	30	18,3
18	12	7,3

Zēnu dzimumdzīves sākuma vecums noteikts pēc retrospektīvās aptaujas metodes. Pēc šā pētījuma datiem, visagrākais dzimumdzīves sākuma vecums bijis 12 gadi, kas ir procentuāli neliels – 1,2%, bet vidējais vecums, kad uzsākta dzimumdzīve, ir $15,6 \pm 1,4$ gadi (7. tabula).

3.7.1.6. Dzimumlocekļa garums

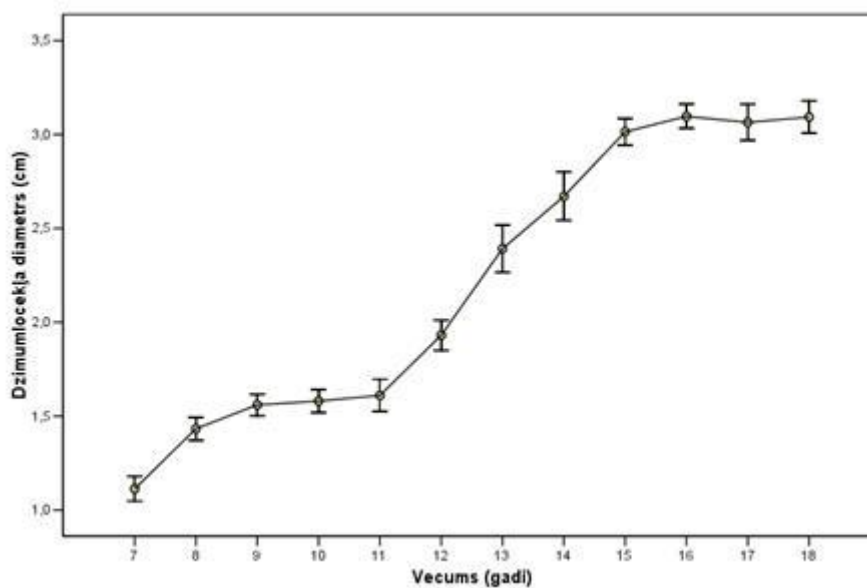
Septiņu gadu vecu zēnu dzimumlocekļa garuma vidējā vērtība ir 2,9 cm, bet šā izmēra variācijas ir no 1,5 līdz 4,0 cm. Līdz ar zēnu vecuma pieaugumu, novēro dzimumlocekļa garuma vidējās vērtības pakāpenisku pieaugumu, gadā vidēji par 0,5 līdz 0,6 cm, kas maksimumu sasniedz 18 gadu vecumā, kad tās vidējā vērtība ir 8,1 cm, bet izmēra variācijas - no 6,5 cm līdz 10,2 cm. Paātrinātu dzimumlocekļa garuma augšanu novēro 11 - 15 gadu vecumā, kad izmēra vidējā vērtība palielinās vidēji par 1,1 - 1,2 cm gadā (52. att.; P-41. tab.).



52. attēls. Pētījumā iesaistīto zēnu dzimumlocekļa garuma (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.7.1.7. Dzimumlocekļa diametrs

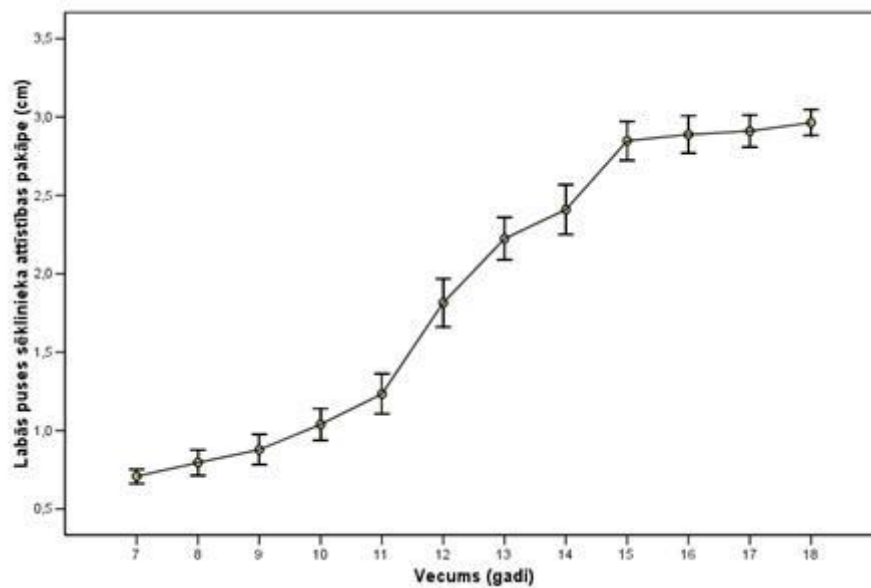
No pētījumā iekļautajiem zēniem septiņu gadu veciem zēniem dzimumlocekļa diametra vidējā vērtība bija 1,1 cm, bet šā izmēra variācija – no 0,7 līdz 1,6 cm. Lēcienveidīgu šā izmēra vidējās lēcienveidīgu vērtības pieaugumu novēro 11 – 12 gadu vecumā, kad tas gadā pieaudzis par 0,3 cm. Straujā augšana turpinās līdz 15 gadu vecumam. 18 gadu vecumā dzimumlocekļa diametra vidējā vērtība ir 3,1 cm, bet izmēra variācija ir no 2,5 līdz 3,5 cm (53. att.; P–42. tab.).



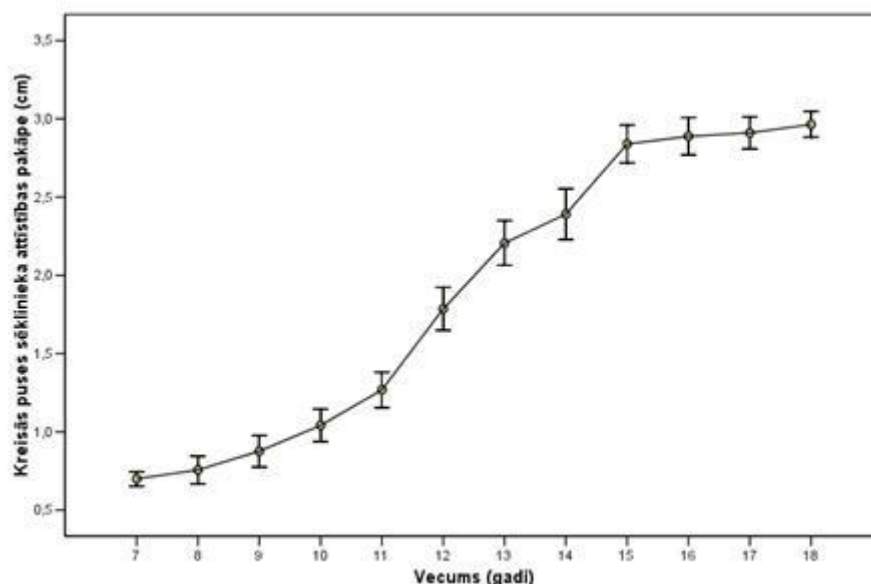
53. attēls. Pētījumā iesaistīto zēnu dzimumlocekļa diametra (cm) vidējās vērtības un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu

3.7.1.8. Sēklinieku izmēri

Septiņu gadu vecu zēnu labā sēklinieka sagitālais izmērs ir 0,71 cm, bet kreisās puses – 0,70 cm. Pieaugot zēnu vecumam, vērojams pakāpenisks abu sēklinieku sagitālā izmēra pieaugums. Lēcienveidīga izmēra pieaugumu konstatēja 11 – 12 gadu vecumā, kad sēklinieki vidēji pieaug par 0,58 cm gadā. 18 gadu vecumā abi sēklinieki sasniedz maksimālo lielumu: vidējā vērtība ir 2,96 cm, bet izmēra variācijas ir no 2,6 cm līdz 3,3 cm (54. att.; P–43. att. un 55. att.; P–44. att.).



54. attēls. Pētījumā iesaistīto zēnu labā sēklinieka attīstības pakāpes (cm) vidējā vērtība un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu



55. attēls. Pētījumā iesaistīto zēnu kreisā sēklinieka attīstības pakāpes (cm) vidējā vērtība un 95% ticamības intervāls saistībā ar vecumu.

3.7.1.9. Sēklinieka (*testis*) attīstība

Dzimumsistēmas attīstību var iedalīt 3 stadijās [73]:

1. indiferentais dzimums,
2. gonādu dzimumdiferencēšanās,
3. dzimumizvadkanālu un ārējo ģenitāliju diferencēšanās.

Pirmajā stadijā abu dzimumu dzimumdziedzeru aizmetņi vēl ir vienādi, kaut arī dzimumhromosomas nosaka gonosomālo dzimumu jau apaugļošanās laikā. Šī stadija ilgst apm. līdz sestajai attīstības nedēļai.

Otrā stadija sākas 7 – 8 nedēļā, gonādas aizmetnim diferencējoties par sēklinieku (*testis*) vai olnīcu (*ovarium*).

Y hromosomu gadījumā veidojas sēklinieks. Pirmais skaidri konstatējams solis dzimumveidošanās procesā ir **Sertoli šūnu diferencēšanās**, kur Y hromosomām ir noteicošā nozīme dzimuma veidošanā.

Izskaidrojums tam ir Y hromosomā esošais gēns, kas nosaka ***testis determinējošā faktora*** (TDF) sintēzi.

Tādējādi dzimuma diferenciacija ir endokrīni inducēta, un TDF nosaka sēklinieka attīstību. Fetālais sēklinieks veido androgēnus, kuri nosaka vīrieša dzimumpazīmju veidošanos. Androgēns testosterons ļoti aktīvi veidojas laikā no 4. līdz 6. attīstības mēnesim. No desmitās nedēļas visus sēklinieka dzimumdiferenciācijas procesus kontrolē hipofīzes gonadotropiskie hormoni.

Ceturtajā attīstības mēnesī sēkliniekos veidojas sēklinieka izlocītie kanāliņi (*tubuli seminiferi contorti*) un sēklinieka izvadkanāliņi (*ductuli efferentes testis*). Mezenhīmas šūnas veido sēklinieku saistaudu stromu un bālgano apvalku (*tunica albuginea*).

Pubertātes vecumā sēklinieku izlocītajos kanāliņos veidojas lūmens un sākas spermatoģenēze. Dzimumbriedumu sasniedzis sēklinieks sver 30 – 50 g; tam ir olas forma, bet izmēri sasniedz 47×30×20 mm [73].

Sēklinieku noslīdējuma (*descensus testis*) rezultātā tie pārvietojas kaudāli sēklinieku maisiņā (*scrotum*) pie vēdera sienas.

Saistībā ar embrija straujo augšanu, sēklinieks vispirms izvietojas iegurnī. Šeit, pie iekšējā cirkšņa gredzena, tas paliek līdz septītajam grūtniecības mēnesim. Septītajā mēnesī sēklinieks noslīd caur cirkšņa kanālu sēklinieku maisiņā. Sēklinieku virzīšanās cauri cirkšņa kanālam ilgst divas trīs dienas. Aptuveni 97% pilnīgi nobriedušu jaundzimušo *descensus testis* [23, 24] jau ir noritējis.

Kriptorhizms jeb nenoslīdējis sēklinieks, kad tas neatrodas sēklinieku maisiņā, izņemot situācijas, kad sēklinieks retrahēts (pievilkts pie cirkšņa kanāla ārējās atveres) un to ar uzmanīgu palpāciju ir iespējams novadīt sēklinieku maisiņā. Literatūrā to parasti dēvē par retrahētu sēklinieku jeb pseidokriptorhismu. Gan kriptorhizms, gan pseidokriptorhizms var būt gan vienusējs, gan abpusējs [228, 291].

Kriptorhizma komplikācijas:

- 1) neauglība – vienusēja kriptorhizma gadījumā 60 – 90% vīriešu ir precējušies un 80% no viņiem ir bērni. Abpusēji koriģēta kriptorhizma grupā 50% vīriešu ir bērni,

- 2) malignizēšanās – visbiežāk seminomas novēro nekoriģēta vai vēlū (pēc pubertātes) koriģēta kriptorhisma gadījumā,
- 3) sēklinieka torsija un traumēšana – kriptorhisma gadījumā pieaug sēklinieka torsijas risks. Torsija var notikt intrauterīni un jebkurā laikā pēc dzimšanas. Sēklinieki, kas atrodas ārpus sēklinieka maisiņa, nepārtraukti tiek traumēti un izraisa diskomforta sajūtu;
- 4) kosmētiskie un psiholoģiskie aspekti – sēklinieka trūkums gan bērniem, gan pieaugušiem vīriešiem izraisa nopietnu psiholoģisku traumu, tādēļ anorhisma gadījumā to iespējams aizvietot ar protēzi.

Ārstēšanas veidu un rezultātu izvērtējumu aprūstina literatūrā aprakstītās dažādās kriptorhisma klasifikācijas [228]. Kriptorhisma ārstēšanas rezultāts ir atkarīgs no kriptorhisma formas, bērna vecuma un izvēlētās ārstēšanas metodes. Dažādas kriptorhisma formas – pseidokriptorhisms neprasa nekādu ārstēšanu. Pēc Rīgas Stradiņa universitātes Bērnu slimnīcas pētījumu datiem, pseidokriptorhisms veido 30% kopējā kriptorhisma slimnieku skaita [24]. Literatūras dati liecina, ka kriptorhisma ārstēšana jā sāk pēc viena gada vecuma sasniegšanas, lai mazinātu sēklinieka deģenerācijas iespējas.

Operācija ir noteicoša kriptorhisma ārstēšanā. Kriptorhisma ārstēšana, ņemot vērā slimības sarežģīto etiopatogēnēzi, klasifikāciju, operācijas tehniku un metodikas īpatnības, jāveic bērnu ķirurgijas klīniskās pieredzējušiem bērnu ķirurgiem vai bērnu urologiem, pieaicinot arī bērnu endokrinologus [23, 24].

8. tabula. Zēnu un jauniešu sēklinieku patoloģiju sastopamības biežums.

Sēklinieku klīniskais stāvoklis	Vecums (gadi)												Kopā
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Norma	57	60	58	47	52	60	48	53	56	83	45	28	647
Abpusējs kriptorhisms	1	4	5	1	1	3	1	0	0	0	0	0	16
Labās puses kriptorhisms	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6
Kreisās puses kriptorhisms	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Abpusējs pseidokriptorhisms	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Labās puses pseidokriptorhisms	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Kreisās puses pseidokriptorhisms	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Patoloģijas	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	3	0	8
Stāvoklis pēc operācijas	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Kopā:	60	69	68	51	57	68	50	54	56	85	48	28	694

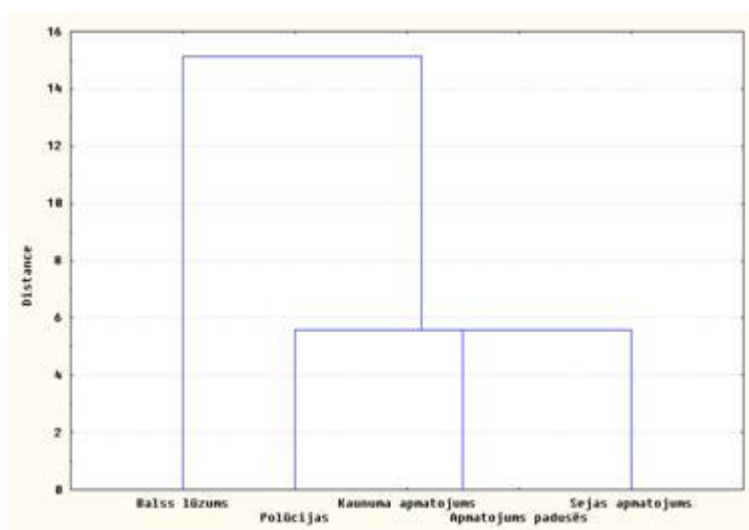
3.7.2. Sekundāro dzimumpazīmju interkorelācija

Pētījumā programmas *STATISTICA* modulī “*Cluster analysis*” iegūtajās dendrogrammās izmantota klasteru veidošanas metode – Pīrsona korelācijas koeficienta klasteri. Šī metode ir izmantota arī citu autoru darbos, kas ļauj salīdzināt pētījumā iegūtos rezultātus [104, 158].

Viena no klasteru analīzes priekšrocībām ir tā, ka pirms tam nav nepieciešams izvirzīt darba hipotēzi. Tāpēc klasteru analīzi izmanto, lai izvirzītu hipotēzes un meklētu savstarpējās saistības starp sekundāro dzimumpazīmju attīstības pakāpēm.

Līdz 10 gadu vecumam zēniem sekundārās dzimumpazīmes novēro galvenokārt tikai sākumstadijā, tādēļ šā vecuma zēniem varianšu vērtības ir praktiski vienādas un analīzei nav izmantojamas. Arī 17 gadu vecumā sekundāro dzimumpazīmju raksturojošie lielumi sasniedz maksimālo attīstības pakāpi, tas ir, šie rādītāji visiem zēniem ir vienādi, tāpēc sekundāro dzimumpazīmju attīstības pakāpes savstarpējās saistības analīze pēc 16 gadu vecuma zaudē jēgu. Tas nozīmē, ka klasteru analīze veicama vecumā no 11 līdz 16 gadiem.

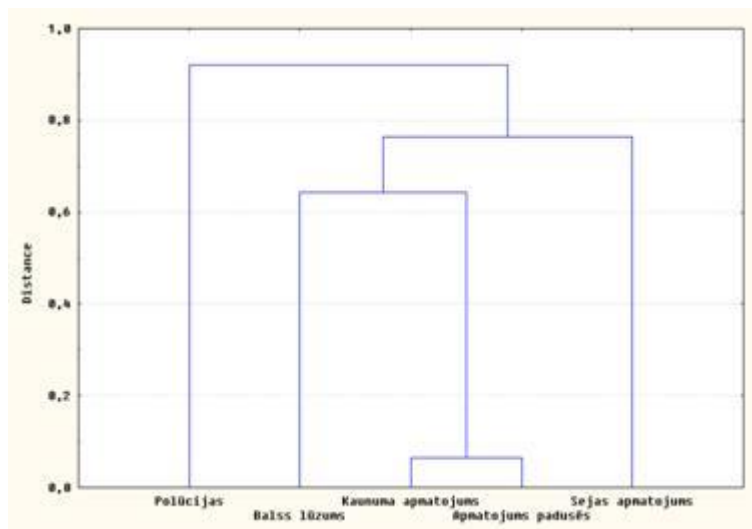
Vienpadsmit gadus veciem zēniem dendrogrammu (56. att) konstruēja atšķirīgi no pārējām darbā ievietotajām dendrogrammām, izmantojot datu Eiklīda distances, kuras aprēķināja pēc atšķirīgas formulas. Korelāciju distances programma nevar aprēķināt, jo šajā vecumā ir par maz atšķirīgu datu.



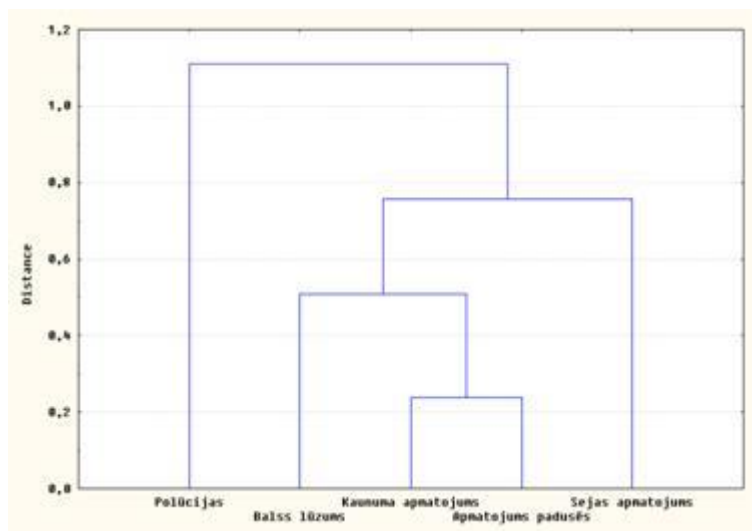
56. attēls. Vienpadsmit gadus vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogramma (Eiklīda distances)

Divpadsmit gadu vecumā vistuvāk attīstības pakāpei ir apmatojums kaunuma uzkalnā (P) un apmatojums paduses bedrē (Ax), kas dendrogrammā redzams kā klasteru apvienojums, kur korelācijas koeficientu starpība (distance) ir vismazākā (57. att.).

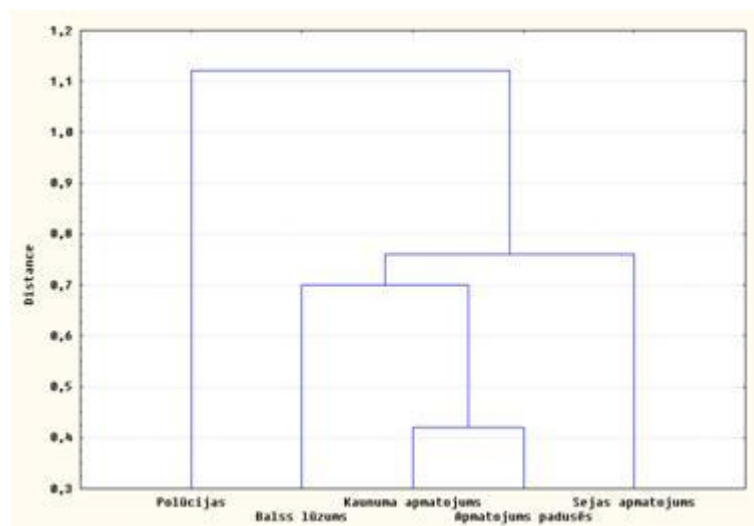
Šim apvienojumam P un Ax klasteriem pievienojas balss lūzuma klasteris. Liela ir distance līdz sejas apmatojumam (B) un pollūcijām. Tātad zēniem 12 gadu vecumā no sekundārajām dzimum pazīmēm visciešāk saistīti attīstās kaunuma uzkalna apmatojuma un paduses bedres apmatojuma pakāpe.



57. attēls. Divpadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimum pazīmju dendrogramma



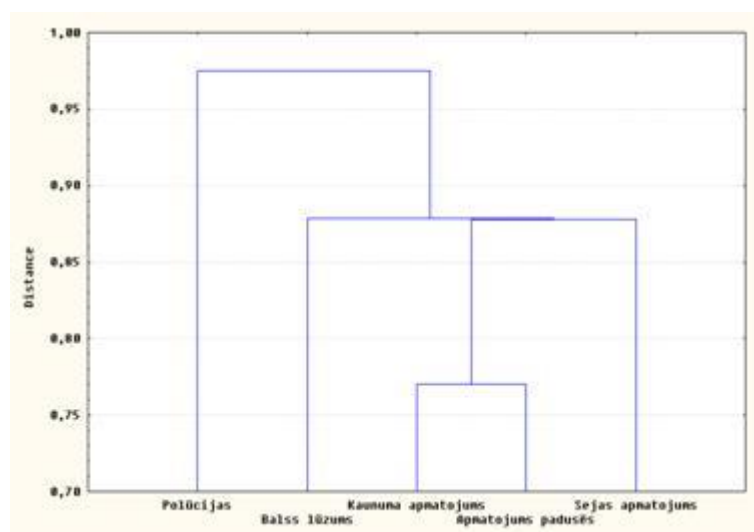
58. attēls. Trīspadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimum pazīmju dendrogramma



59. attēls. Četrpadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogramma

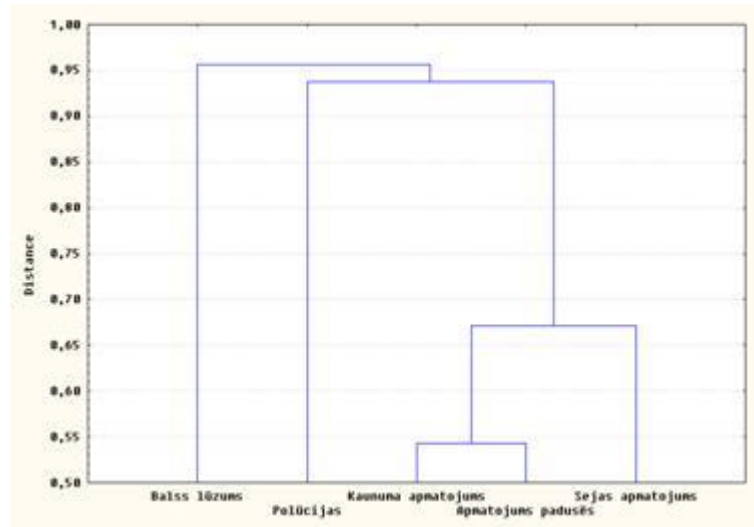
Salīdzinot 12 gadu vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogrammu (57. att.) ar tādu pašu 13 (58. att.) un 14 (59. att.) gadu vecumā, redzam, ka klasteru izvietojums palicis iepriekšējais.

Piecpadsmit gadu vecu zēnu kaunuma apmatojuma un sejas apmatojuma klasterim (60. att.) vienlaikus pievienojas sejas apmatojuma un balss lūzuma klasteris.

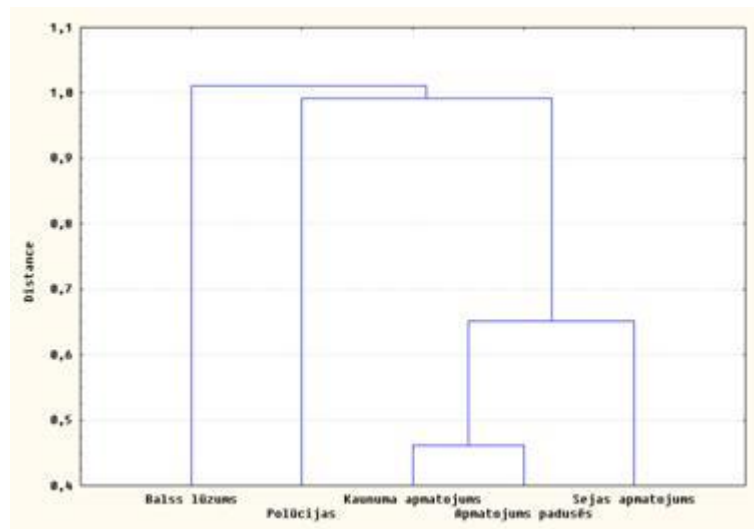


60. attēls. Piecpadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogramma

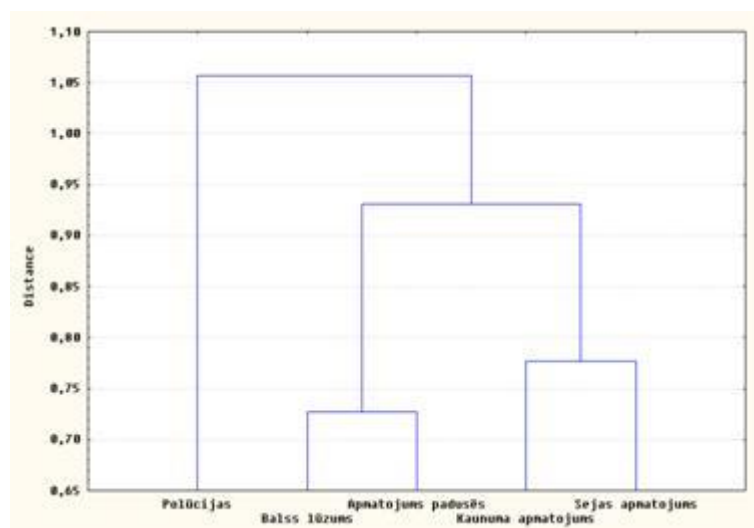
Sešpadsmit gadu veciem zēniem kaunuma un paduses apmatojuma klasterim pievienojas sejas apmatojuma klasteris, kam pievienojas pollūciju un tikai pēc tam lūzuma klasteris (61. att.).



61. attēls. Sešpadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogramma



62. attēls. Septiņpadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogramma



63. attēls. Astoņpadsmit gadu vecu zēnu sekundāro dzimumpazīmju dendrogramma

Septiņpadsmit gadu veciem zēniem (62. att.) klasteru izvietojums palicis tāds pats kā 16 gadu vecumā.

Astoņpadsmit gadu vecumā (63. att.) ir izveidojušies divi subklasteri – starp kaunuma un sejas apmatojumu, kā arī starp apmatojumu padusēs un balss lūzumu. Abiem subklasteriem pievienojas pollūciju subklusters.

3.7.3. Sekundāro dzimumpazīmju attīstības hronoloģija

Analizējot iegūtos datus 2005./2007. gadu pētījumā, zēniem dzimumattīstībā novērojama zināma hronoloģiska secība. Dzimumgatavības pazīmju vidējie rādītāji ir atšķirīgi.

Nosakot zēniem sejas apmatojuma attīstības pakāpi (B), katrai stadijai atsevišķi noteikts vidējais vecums (M):

B₀ – iniciāls sejas apmatojums $M = 15,7 \pm 2,7$ gadi;

B₁ – ūsas un bārda ap mutes atveri $M = 17,0 \pm 1,5$ gadi;

B₂ – ūsas un bārda arī uz vaigiem $M = 18,4 \pm 1,4$ gadi.

Paduses bedres apmatojuma pakāpes (A) atzīmētas šādā vidējā vecumā:

A₁ – atsevišķi mati $M = 13,5 \pm 1,1$ gadi;

A₂ – apmatojums paduses centrā $M = 15,0 \pm 1,3$ gadi;

A₃ – gari, sprogaini mati visā padusē $M = 16,8 \pm 1,6$ gadi.

Kaunuma apmatojuma pakāpes (P) atzīmētas šādā vidējā vecumā:

P₁ – atsevišķi īsi mati $M = 12,7 \pm 1,0$ gadi;

P₂ – centrā biezāki, garāki un taisni mati $M = 14,2 \pm 1,1$ gadi;

P₃ – izteikts, sprogainis apmatojums visā kaunuma trijstūrī $M = 16,2 \pm 1,5$ gadi;

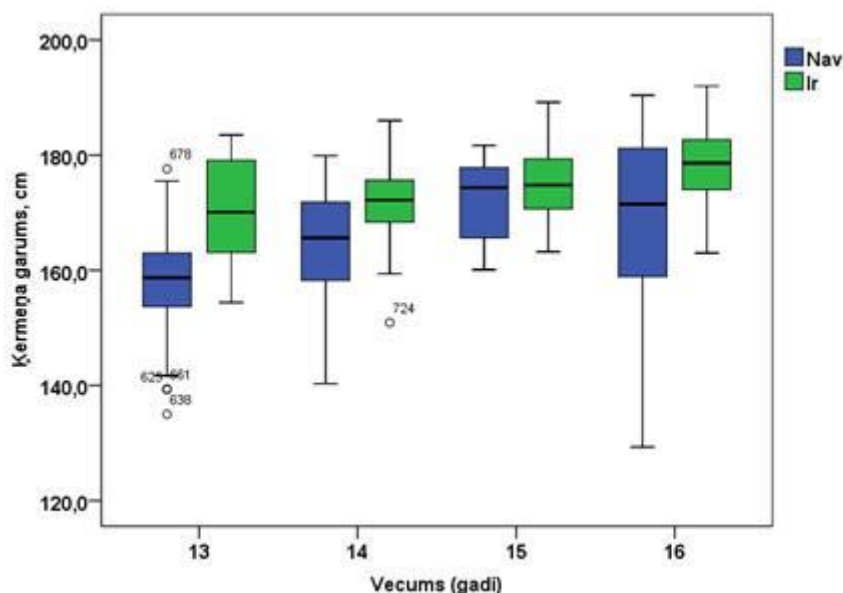
P₄ – apmatojums pāriet gar balto līniju uz vēdera sienu $M = 16,8 \pm 1,1$ gadi.

3.7.4. Dzimumbrieduma iestāšanās laiks zēniem ar dažādu morfoloģisko statusu

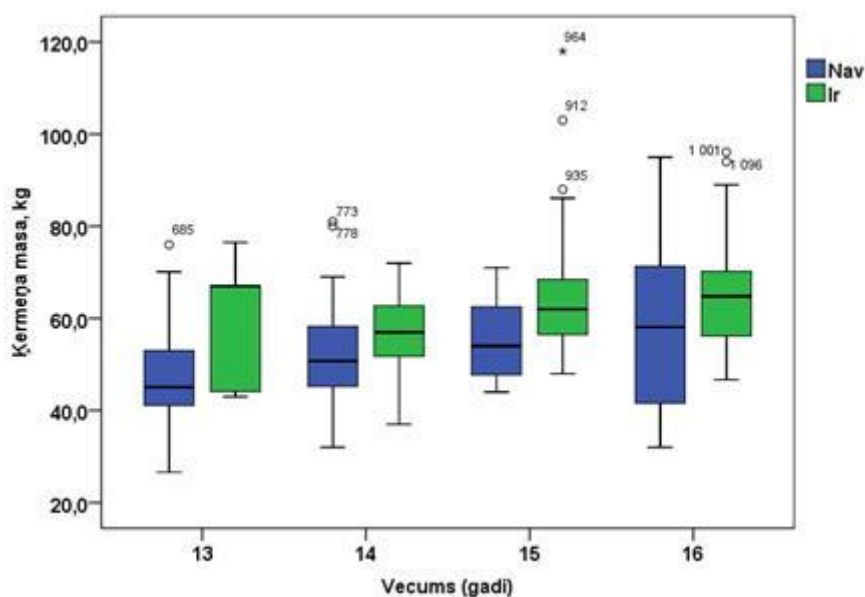
Zēniem dzimumbrieduma iestāšanās laiku var noteikt tikai pēc vairāku sekundāro dzimumpazīmju kompleksas izpētes. Darbā par dzimumbrieduma iestāšanās laiku uzskatīja laiku, kad novēroja vairākas sekundārās dzimumpazīmes jau bija vismaz otrajā attīstības stadijā. Šādi analizējot datus ieguva, ka pārejas periods ir no 13 līdz 16 gadu vecumam. Līdzīgi kā meitenēm I. Duļevskas pētījumā [27], arī zēniem atrastas sakarības starp zēnu

morfoloģisko statusu un dzimumbrieduma iestāšanās laiku, t.i., vienādā vecumā zēni, kuriem ir jau iestājies dzimumbriedums ir ar lielāku ķermeņa garumu un lielāku ķermeņa masu.

Zēnu ķermeņa garums saistībā ar vecumu un dzimumbrieduma iestāšanos vai tā neesamību parādīts 64. attēlā. Grafikā redzams, ka 13 gadus veciem zēniem ar dzimumpazīmēm auguma mediāna ir 170,1 cm, bet zēniem, kuriem izstrūkst dzimumpazīmes, auguma mediāna ir 158,7 cm. Pēc Manna-Vitnija testa mediānu atšķirības grupām ir statistiski ticamas ($Z = 2,646$; $p = 0,008$). Statistiski ticamas ķermeņa garuma mediānu atšķirības vēl novēro tikai zēniem 14 gadu vecumā ($Z = 4,422$; $p = 0,001$). 15 gadu vecumā jau statistiski ticamu ķermeņa garuma mediānu atšķirību nenovēro ($Z = 1,574$; $p = 0,115$). Līdzīgi 16 gadu vecumā statistiski ticamu ķermeņa garuma mediānu atšķirību nenovēro ($Z = 1,768$; $p = 0,077$).



64. attēls. Zēnu ķermeņa garums saistībā ar vecumu un dzimumbrieduma iestāšanos (Ir) vai tā neesamību (Nav)



65. attēls. Zēnu ķermeņa masa saistībā ar vecumu un dzimumbrieduma iestāšanos (Ir) vai tā neesamību (Nav)

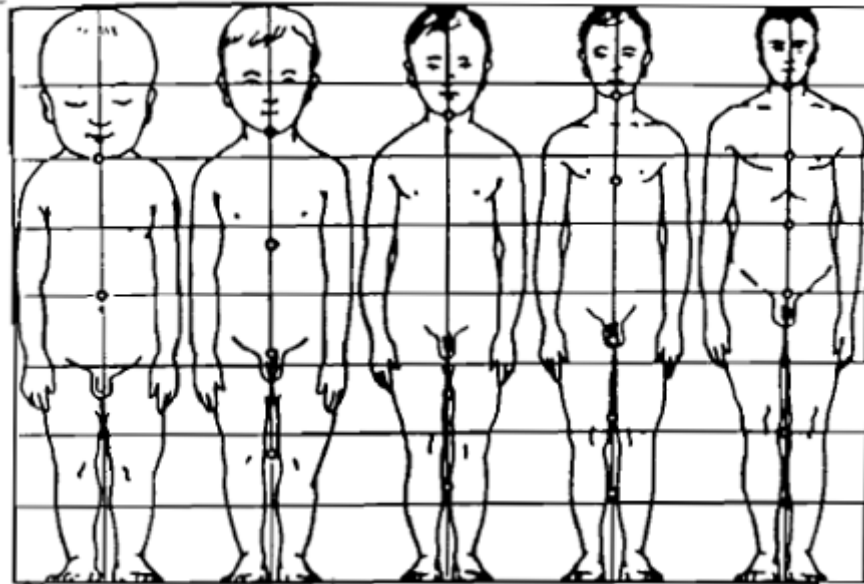
Zēnu ķermeņa masa saistībā ar vecumu un dzimumbrieduma iestāšanos vai tā neesamību parādīta 65. attēlā. Grafikā redzams, ka 13 gadus veciem zēniem ar dzimumpazīmēm ķermeņa masas mediāna ir 67,0 kg, bet zēniem, kuriem iztrūkst dzimumpazīmes, auguma mediāna ir 45,1 kg. Pēc Manna-Vitnija testa mediānu atšķirības grupām ir statistiski ticamas ($Z = 2,069$; $p = 0,039$). Statistiski ticamas ķermeņa masas mediānu atšķirības novēro arī zēniem 14 gadu vecumā ($Z = 2,860$; $p = 0,004$). Arī 15 gadu vecumā novēro statistiski ticamu ķermeņa masas mediānu atšķirību ($Z = 3,078$; $p = 0,002$). 16 gadu vecumā statistiski ticamu ķermeņa masas mediānu atšķirību nenovēro ($Z = 1,119$; $p = 0,263$).

Izvērtējot sakarības ciešumu starp dzimumbriedumu un ķermeņa garumu ar Spīrmena rangu korelāciju ieguva, ka starp šiem lielumiem pastāv statistiski nozīmīga vidēja pozitīva korelācija ($r = 0,615$; $p = 0,001$). Arī starp dzimumbriedumu un ķermeņa masu pastāv statistiski nozīmīga vidēja pozitīva korelācija ($r = 0,530$; $p = 0,001$).

3.8. Ķermeņa proporciju pārmaiņas augšanas procesā

Ar ķermeņa proporciju saprot galvas un kakla izmērus, kā arī rumpja un ekstremitāšu lielumus, ko izsaka procentos no kopējā ķermeņa garuma.

Lai noteiktu ķermeņa konstitūcijas jeb uzbūves tipu, daudzi pētnieki salīdzinājumam izmanto relatīvos izmērus jeb indeksu metodes [215].

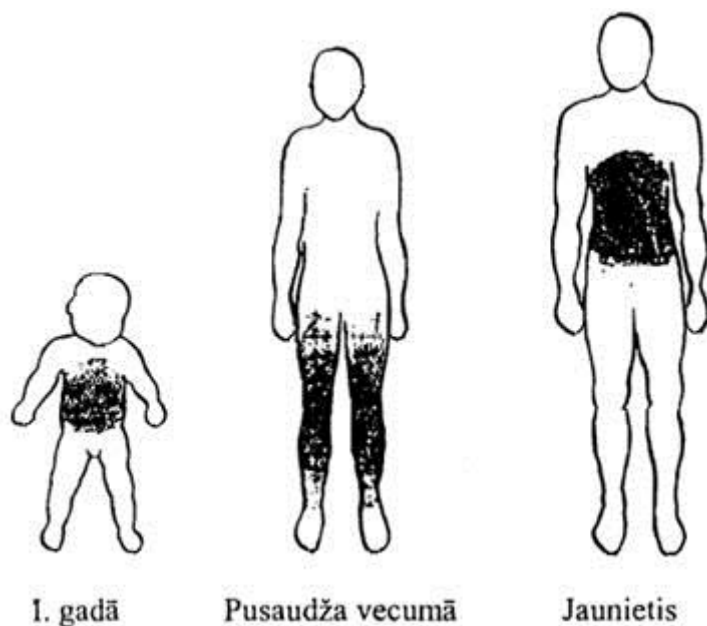


66. attēls. Cilvēka ķermeņa proporciju maiņa no dzimšanas līdz pieaugušajam (Štacs, modificēts pēc [2])

Izšķir trīs ķermeņa proporciju tipus:

1. dolihomorfo tipu, kuru raksturo garas kājas (55% ķermeņa garuma), īss un šaurs rumpis (29,5%) un šauri pleci (21,5 %);
2. brahimorfo tipu, kuru raksturo relatīvi īsas kājas (51%), garāks rumpis (33,5%) un plati pleci (24,5%);
3. mezomorfo tipu, kas atrodas starp abiem iepriekš minētiem tipiem (kāju garums – 53,0%, rumpja garums – 31,0%, plecu platums – 23,5%).

Cilvēka ķermeņa proporcijas nosaka skeleta izmēri, kas ir mainīgi lielumi. Arī dažādu ķermeņa daļu augšanas ātrums ir atšķirīgs. Jaundzimušajam ķermeņa proporcijas raksturo samērā liela galva, īss kakls, garš rumpis un īsas, it īpaši, apakšējās ekstremitātes.



67. attēls. Visintensīvākās augšanas zonas dažādā vecumā (modificēts pēc [2])

Savstarpējo ķermeņa daļu proporcijas pamazām izmainās. Pēc bērna dzimšanas visstraujāk aug rumpis un ekstremitātes – roku garums četras reizes, bet kāju garums – piecas reizes [215, 233]. Roku garums attiecībā pret kājām saīsinās, galva augšanā atpaliek. Līdz pubertātei bērniem ir īsas kājas un samērā garš rumpis. Dzimumbrieduma periodā meitenēm strauji pieaug iegurņa izmēri, bet zēniem – plecu platums, kas atspoguļo augšanas perioda dzimuma dimorfismu.

Viens no augoša cilvēka proporciju rādītājiem ir galvas apkārtmēra procentuāla attiecība pret ķermeņa garumu.

Pēc dzimšanas bērna galvas garums palielinās divas reizes, rumpja garums – trīs reizes, roku garums – četras reizes, kāju garums – piecas reizes [105, 233]. Tātad visstraujāk aug ekstremitātes. Vienpadsmit un divpadsmit gadu vecumā bērniem roku un kāju savstarpējās attiecības kļūst līdzīgas pieauguša cilvēka proporcijām.

Nozīmīgs augoša cilvēka proporciju rādītājs ir galvas apkārtmēra procentuāla attiecība pret ķermeņa garumu. Rīgas zēniem 7 gadu vecumā galvas apkārtmērs veido 92,13% no astoņpadsmitgadīga jaunieša izmēra, bet attiecība pret ķermeņa garumu 7 gados ir 42,1%. Tas norāda, ka šā vecuma zēni raksturojas ar bērniem piemītošām ķermeņa proporcijām. Zēniem augot, galvas apkārtmērs līdz 17 gadu vecumam pakāpeniski samazinās attiecībā pret ķermeni (no 42,1 uz 31,7%). Septiņpadsmit gadu vecumā galvas apkārtmērs stabilizējas un tā attiecība pret ķermeņa garumu ir apmēram 32%.

Spriežot pēc relatīvo izmēru pazīmēm augšanas procesā, Rīgas zēniem sasniedzot septiņu gadu vecumu, visātrāk palielinās galvas platums. Līdz 11 gadu vecumam visstraujāk pieaug kāju garums, arī pēdas garums, nedaudz palielinās roku un rumpja garums un plecu platums. Sešpadsmit gadu vecumā definitīvajam lielumam vistuvāk ir galvas izmēri, kāju un pēdu garums (9. tabula).

9. tabula. Ķermeņa proporciju pārmaiņas atkarībā no vecuma (% no ķermeņa garuma).

Vecums, gadi	N	Galvas apkārtmērs	Rumpja garums	Kāju garums	Roku garums	Plecu platums	Iegurņa platums
7	73	42,1	29,9	49,0	43,6	21,8	15,9
8	105	40,5	29,6	49,5	43,3	21,3	15,9
9	112	39,2	29,2	50,7	44,0	21,5	15,9
10	79	38,2	29,0	51,3	44,3	21,3	16,0
11	108	36,9	29,1	51,5	44,4	21,3	15,8
12	113	35,9	29,0	51,9	44,7	21,1	15,9
13	106	34,9	28,9	52,0	44,6	21,0	15,9
14	137	33,3	28,9	52,5	44,9	21,2	15,6
15	131	32,4	29,5	52,1	45,0	21,1	15,7
16	154	32,1	29,4	52,2	44,8	21,4	15,8
17	103	31,7	30,0	51,2	44,8	21,5	15,9
18	136	31,7	29,8	51,2	44,8	21,8	15,9

Rumpja garums maksimālo izpausmi sasniedz 17 gadu vecumā (30,0% ķermeņa garuma), un tas ir tuvāks dolihomorfā tipa rādītājiem. Kāju garums maksimālo lielumu sasniedz 14 gadu vecumā, kad tas ir uz robežas starp brahimorfo un mezomorfo uzbūves tipu. Plecu platums maksimālo lielumu sasniedz 18 gadu vecumā, kas vairāk raksturīgs dolihomorfo tipu pārstāvjiem.

3.9. Ķermeņa garenisko izmēru savstarpējā dinamika

Pirmās pārmaiņas ķermeņa garenisko izmēru dinamikā novēro 8–9 gadu veciem bērniem, kad ķermeņa garuma pieaugums gadā ir 6,3 cm un 4,8 cm. Šajā vecumā kāju garuma gada pieaugums ir viens no lielākajiem – tas ir - 3,8 cm un 3,6 cm. Turpmākajos gados līdz pat 17 – 18 gadu vecumam šie rādītāji pieaug vienmērīgi. Pēc tam ķermeņa garuma un kāju garuma pieaugums ir salīdzinoši neliels. Pētījumā konstatēts, ka arī citi gareniskie izmēri sāk palielināties šajā pašā vecumā, t.i. 8–9 gados. Piemēram, roku garums gadā pieaug attiecīgi par 2,4 cm un 3,0 cm, plecu platums - par 1,3 cm, rumpja garuma - par 1,5 cm.

Pubertātes perioda sākumā, 10–11 gadu vecumā novēro vienmērīgu ķermeņa garenisko izmēru palielināšanos. Pubertātes perioda vidus posmā (13–14 gadu vecumā) vērojams šo izmēru lēcienvēidīgs augšanas ātrums ar pakāpenisku šo rādītāju samazināšanos pubertātes beigu posmā (vecumā no 16–17 gados). 17–18 gadu vecumā relatīvais rumpja garums pret relatīvo ķermeņa garumu ir 29,8%.

Relatīvais vidējais kāju garums maksimāli vienmērīgi pieaug vecumā no 7 līdz 16 gadu vecumam, bet to paātrināts augšanas temps vērojams 8–9 gadu vecumā un 13–14 gadu vecumā. 17–18 gadu veciem jauniešiem relatīvais vidējais kāju garums veido 51,2% no relatīvā vidējā ķermeņa garuma.

Relatīvais vidējais roku garums pieaug vienmērīgi līdz 15 gadu vecumam, tad augšanas ātrums apstājas un sasniedzot 44,8% no relatīvā vidējā ķermeņa garuma.

Ķermeņa garuma un citu garenisko izmēru savstarpējo saistību atspoguļo regresijas un korelācijas koeficienti (10. tabula).

10. tabula. Ķermeņa garuma un ķermeņa garenisko izmēru korelācija atkarībā no vecuma grupas (Pirsona korelācijas koeficienti, $p < 0,01$)

Vecuma grupa (gadi)	N	Rumpja garums	Roku garums	Kāju garums
7	73	0,684	0,877	0,919
8	105	0,678	0,709	0,795
9	112	0,762	0,837	0,886
10	79	0,708	0,783	0,832
11	108	0,776	0,800	0,889
12	113	0,759	0,823	0,907
13	106	0,818	0,896	0,926
14	138	0,789	0,870	0,917
15	131	0,781	0,839	0,863
16	154	0,740	0,817	0,905
17	103	0,496	0,662	0,806
18	137	0,598	0,750	0,776

Rumpja garuma izmēri ietekmē bērnu ķermeņa garumu no 14–15 gadu vecumam. 17–18 gadu vecumā ķermeņa garuma varietātes nosaka kāju garums. Ņemot vērā mērījumu rezultātus un analizējot iegūtos datus, varam secināt, ka ķermeņa garuma variāciju noteicošais faktors ir kāju garums.

Kāju garums un rumpja garums ietekmē ķermeņa garumu atšķirīgi. Ķermeņa garums atsevišķās vecuma grupās palielinās relatīvi – tas vairāk atkarīgs no kāju garuma, nevis no rumpja garuma rādītājiem.

Analizējot pētījumā iegūto datu garenisko izmēru augšanas dinamiku varam secināt, ka zēniem augšanas process notiek harmoniski (līdzsvaroti) un proporcionāli.

Izmantojot *Pignet–Vervaeck* indeksu pēc Sallera, var noteikt zēnu ķermeņa konstitucionālā tipa pārmaiņas. Šis indekss ietver ķermeņa masas un krūškurvja apkārtmēru pret ķermeņa garumu [78].

Līdz 15 gadu vecumam, kad jau var novērtēt ķermeņa konstitucionālo tipu, izmantojot šī indeksa vērtības, ķermeņa proporcijas var samērot ķermeņa masas un krūškurvja apkārtmēra augšanas tendences un savstarpējo dinamiku attiecībā pret ķermeņa garumu.

Aplūkojot zēnu ķermeņa masas rādītājus, redzam, ka vidējās vērtības pieaug pakāpeniski. Lielākais šā izmēra pieaugums ir 7–8 gadu vecumā – 4,0 kg, 10–11 gadu vecumā – 6,0 kg, bet 14–15 gadu vecumā tas sasniedz pieauguma maksimumu – 8,6 kg. 15–16 gadu vecumā ķermeņa masas vidējo rādītāju pieaugums sāk stabilizēties. Šajā vecumā novēro, ka lielākā daļa ķermeņa platuma izmēru stabilizējas. Krūškurvja palielināšanās tendence vairāk izteikta 7–8 gadu vecumā (par 3,3 cm), 10–11 gadu vecumā (par 3,7 cm), lielākais pieaugums vērojams 14–15 gadu vecumā (par 5,4 cm). Līdz 15 gadu vecumam Rīgas zēnus raksturo plata auguma ķermeņa konstitūcija, ko varētu skaidrot ar ķermeņa masas un krūškurvja apkārtmēra straujāku pieaugumu pret ķermeņa garumu. Pēc 15 gadu vecuma ķermeņa garums un, masa turpina augt, bet ķermeņa platuma izmēri ir stabilizējušies. 17–18 gadu vecumā zēnu konstitucionālais tips atbilst vairāk dolihomorfofajam tipam, izņemot kāju garumu, kas vairāk raksturīgs brahimorfofajam tipam.

Dažāda vecuma grupu zēniem ķermeņa proporcijas ir mainīgas, arī salīdzinot ar vidējiem statistiskajiem rādītājiem, pētījumā iekļautiem zēniem ir dažādi konstitucionālie rādītāji, kas neatbilst noteiktam tipam. Tomēr ir vērojamas dažas galvenās iezīmes, kas raksturīgas visu vecuma grupu zēniem. Rīgas zēni raksturojas ar relatīvi īsākām kājām, salīdzinot ar 1991./92. gada pētījuma datiem, kur kājas vidējā vērtība zēniem 15 gadu vecumā ir 103,0 cm [2], bet 2005. – 2007. gadā – 94,4 cm; īsu un šaurāku rumpi (1991./92. gada pētījumā 15 gadu vecumā krūšu apkārtmērs ir vidēji 85,9 cm, bet 2005. – 2007. gada pētījumā – 82,9 cm; un šaurākiem pleciem (1991./92. gada pētījumā 15 gadīgiem zēniem vidējā vērtība ir 53,0 cm, bet 2005. – 2007. gada pētījumā – 36,9 cm). Pēdējās divas pazīmes raksturīgas dolihomorfofajam tipam, taču no tā atšķiras ar īsākām kājām.

Pēc 2005. – 2007. gada pētījuma datiem Rīgas zēnus dažādās vecuma grupās raksturo sekojošas ķermeņa antropoloģisko pazīmju pārmaiņas:

1. galvas garuma rādītāji visās vecuma grupās palielinās jau no 7 gadu vecuma. Tie turpina augt līdz pat 18 gadiem, bet lielāko vidējās vērtības pieaugumu novēro 14 – 15

- gadu vecumā. Vidējie galvas indeksa lieluma rādītāji iekļaujas mezokefālu galvu formu grupā;
2. 2005. – 2007. gada pētījumā zēnu vidējo auguma garenisko parametru augšana garumā turpinās līdz 18 gadu vecumam. Paātrinātas augšanas periodu novēro no 13 līdz 14 gadu vecumam. Šajā pētījumā zēnu definitīvais ķermeņa garums ir $180,8 \pm 6,3$ cm;
 3. ķermeņa masas pieaugums turpinās līdz 18 gadu vecumam, bet visintensīvākais tas ir zēniem no 14 līdz 15 gadu vecumam;
 4. līdz 12 gadu vecumam ķermeņa pasīvā masa pieaug vienmērīgi, pēc tam vērojama šā rādītāja samazināšanās tendence.
 5. 17 – 18 gadu vecumā zēnu konstitucionālais tips atbilst dolihomorfam, izņemot kāju garumu, kuras ir īsākas un vairāk atbilst mezomorfam tipam.

3.10. Zēnu morfoloģiskā statusa maiņa gadsimtu pārmaiņu aspektā

Fiziskās attīstības gadsimta tendences, kuras pieņemts saukt par gadsimta pārmaiņām (*secular trend*), var vērtēt kā akcelerācijas–retardācijas procesu, kura iemesli pilnībā vēl nav noskaidroti [227]. Tos saskata gan vides, gan ģenētisko faktoru kopumā, tāpēc gadsimta pārmaiņas vērtē kā fenotipiskas un mikroevolucionāras pārmaiņas [256]. Tās pakļautas sociālā (pēc J. Tannera – psiholoģiskā) stresa, sociālo un ekonomisko izmaiņu, kā arī vides piesārņojuma un pārveidošanās ietekmei [166].

3.10.1. Galvas izmēru pārmaiņas

Tā kā iepriekšējo gadu pētījumos praktiski nebija iekļauta galvas parametru izpēte, tāpēc nav iespējams analizēt zēnu galvas izmēru augšanas un attīstības tendences gadsimta garumā. Pirmās ziņas par Latvijas bērnu galvas izmēru pārmaiņām augšanas periodā sniedz J. Vilde savā 1922. gadā veiktajā pētījumā. Plašāki pētījumi 20. gs. 30. gadu otrajā pusē bija veikti Jēkaba Prīmaņa vadībā vairākos Latvijas novados, kā, piemēram, 1936. gadā Vidzemes jūrmalā un Vecpiebalgā, 1937. gadā - Jaunpiebalgā, 1939. gadā - Zemgalē. No galvas parametriem bija iekļauti šādi rādītāji: lielākais galvas garums un platums, lielākais sejas platums, attālums starp apakšžokļa leņķiem un morfoloģiskais sejas garums. Šis antropoloģiskais materiāls atrodas Jēkaba Prīmaņa Anatomijas muzeja fondos.

3.10.2. Ķermeņa garuma pārmaiņas

XX. gadsimtā bērnu fiziskajai attīstībai pievērsās daudzi pētnieki, kā, piemēram, A. Plūme, K. Ādamsons, G. Fedders, L. Jēruma–Kraستیņa, kuri par vienu no svarīgākiem bērnu fiziskās attīstības rādītājiem izvirzīja ķermeņa garumu (65. att., P – 52. tab.). A. Plūmes 1921./22. gada pētījumā septiņu gadu veciem zēniem ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 117,0 cm, 1929./30. gada pētījumā – 118,3 cm. K. Ādamsona 1926. gada pētījumā tā ir – 116,3 cm, G. Feddera 1936. gada pētījumā – 123,9 cm, bet L. Jērumas–Kraستیņas 1936. gada pētījumā – 127,9 cm. Pēc 2005./2007. gada pētījuma ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 125,3 cm. A. Plūmes pētījumos zēnu 8 gadu vecu ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 122,5 cm un 124,0 cm, K. Ādamsona pētījumā – 123,3 cm, G. Feddera pētījumā – 126,5 cm, bet L. Jērumas–Kraستیņas pētījumā 133,9 cm. 2005./2007. gada pētījumā ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 131,6 cm.

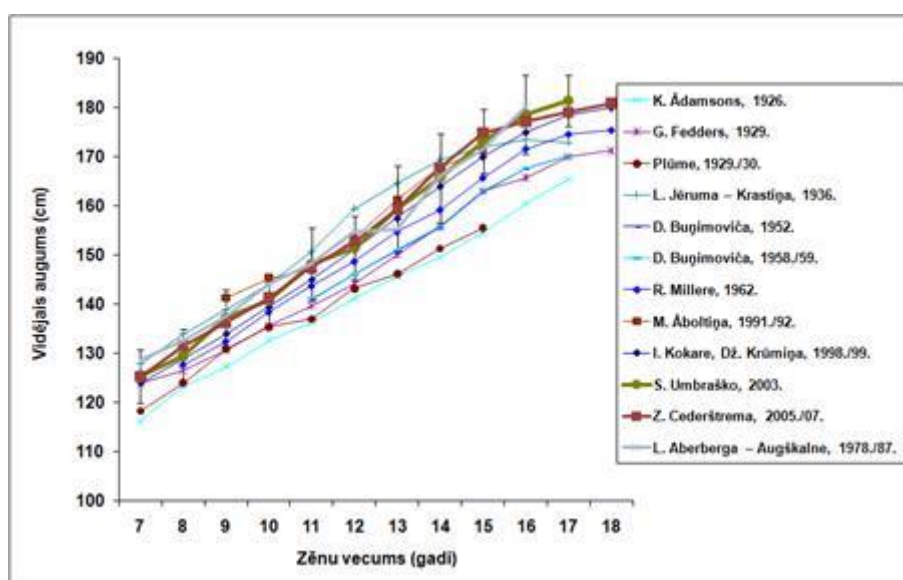
Analizējot dažādu pētnieku pētījumu datu rezultātus, redzams, ka ķermeņa augšanas intensitāte ir atšķirīga. A. Plūmes pētījumos lielākais ķermeņa garuma pieaugums vērojams 8–9 gadu vecumā, kad starpība sasniedz 5,7 cm, un 11–12 gadu vecumā, kad starpība sasniedz 6,2 cm. K. Ādamsona pētījumā vislielākais ķermeņa garuma pieaugums ir 7–8 gadu vecumā – 7,0 cm, bet L. Jērumas–Kraستیņas pētījumā – 7–8 gadu vecumā, tas ir – 6,0 cm, bet 11–12 gadu vecumā – 9,0 cm. D. Buņimovičas atkārtotajos mērījumos 1947., 1952. un 1958./59. gadā novērots ķermeņa garuma pieaugums par 7,3 cm 14–15 gadu vecumā. Pēc R. Milleres 1960./62. gadu pētījuma datu rezultātiem, novēro auguma garuma lielāko pieaugumu – 6,0 cm zēniem vecumā 12–13 gadu vecumā. 2005./2007. gadu pētījumā lielākais ķermeņa garuma pieaugums ir 7–8 gadu vecumā un 13–14 gadu vecumā – (attiecīgi par 6,3 cm un 8,5 cm) [66].

Pēc 20 gs. pētījumu datiem, bērniem no 7 gadu vecuma, vērojamas akcelerācijas procesa izpausmes, kas maksimumu sasniedz pubertātes iestāšanās perioda vidusposmā [256]. Ķermeņa garuma vidējo vērtību starpība Feddera 1936. gadā un 2005./07. gadā mērītajiem zēniem 14 gadu vecumā sasniedz 12,0 cm, bet starpība starp 1960./62. un 2005./07. gada mērījumiem – 8,6 cm. L. Aberbergas –Augškalnes 1977. – 87. gada [102] pētījumā 14 gadu vecumā zēniem ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 166,1 cm, bet 2005. – 2007. gada pētījumā – 167,8 cm, starpība ir 1,7 cm. Starp 1991./92. un 2005./07. gada mērījumiem starpību nenovēro. Abu pētījumu ķermeņa garums 14 gadu veciem zēniem ir 167,8 cm. Starp S. Umbraško 1998./03. un 2005./07. gada mērījumiem ķermeņa garuma starpība ir 2,1 cm [96]. Pubertātes nobeiguma posmā ķermeņa garuma vidējās vērtības starpība samazinās.

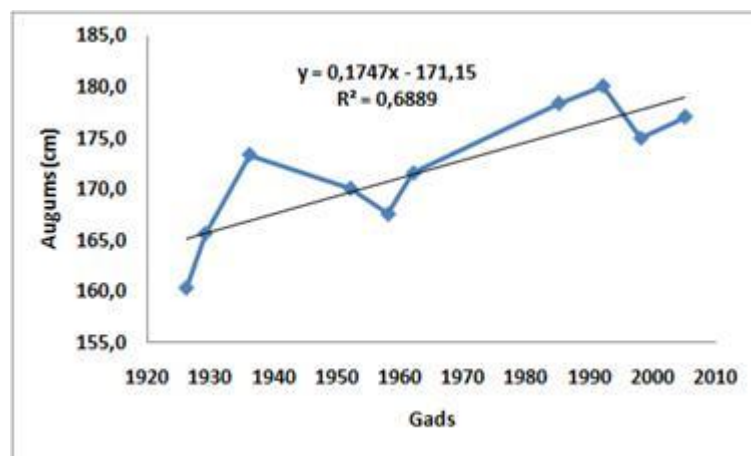
Ķermeņa garuma akcelerācijas tendences vērojamas, salīdzinot L. Jērumas–Kraščiņas 1936. gada un 2005./07. gada mērījumu vidējās vērtības, kad ķermeņa garuma starpība 18 gadu veciem zēniem sasniedz 7,88 cm.

Mērījumu rezultāti rāda, ka ķermeņa garuma vidējā vērtība dažādās vecuma grupās gadsimta laikā ir augusi (66. att.). Astoņu gadus vecu zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība dažādos pētījumos bija atšķirīga: 1921./22. gadā 122,5 cm, 1929./30. gadā – 124,0 cm, 1936. gadā (G. Feddera publikācijās) – 128,3 cm, 1960./62. gadā – 127,7 cm, 2003. gadā - 129,6 cm, bet 2005./2007. gadā – 131,6 cm. 18 gadu veciem zēniem atradām šādus salīdzinošus datus: L. Jērumas–Kraščiņas 1936. gada pētījumā zēnu ķermeņa garuma vidējā vērtība ir 172,9 cm, G. Feddera 1936. gada publikācijā – 171,2 cm, R. Milleres 1960./62. gada pētījumā – 175,4 cm, I. Kokares un Dž. Krūmiņas 1998./99. gada pētījumā – 180,0 cm [54], S. Umbraško 2003. gada pētījumā – 181,4 cm [96], bet 2005./07. gada pētījumā – 180,8 cm.

Analizējot šo pētījumu datus, varam konstatēt, ka pagājušā gadsimta sākumā ķermeņa garums bija stipri pieaudzis ievērojami, taču gadsimta otrajā pusē un 21. gadsimta sākuma pētījumu rezultāti norāda uz ķermeņa garuma vidējās vērtības pieauguma stabilizāciju. Tā kā 20. gadsimta pirmajā pusē pētījumos atspoguļots ķermeņa garuma tikai līdz 17 gadu vecumam, tad pēc šo pētījumu rezultātiem varam secināt, ka zēni auguši līdz 17 gadu vecumam. Pēc pētījumiem, kas veikti 20. gs. otrajā pusē, redzam, ka jaunieši turpina augt vēl 18 gadu vecumā.



68. attēls. Zēnu un jauniešu vidējo ķermeņa garumu salīdzinošās līknes Latvijā veiktajos pētījumos



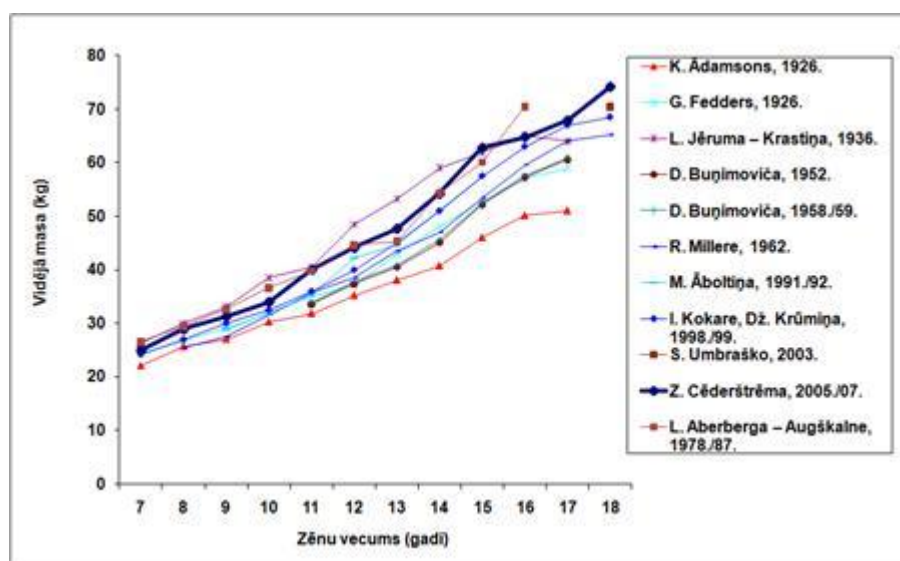
69. attēls. 16 gadus vecu zēnu ķermeņa garuma vidējās vērtības Latvijā veiktajos pētījumos, lineārā trenda grafiks un lineārās regresijas vienādojums

Lineārās regresijas (vispārīgās tendences) vienādojums rāda, ka ķermeņa garuma pieaugums 16 gadus veciem zēniem ir aptuveni vienāds ar 0,17 cm gadā. Determinācijas koeficients rāda, ka ar lineārās regresijas modelis izskaidro 68,9% no izkliedes.

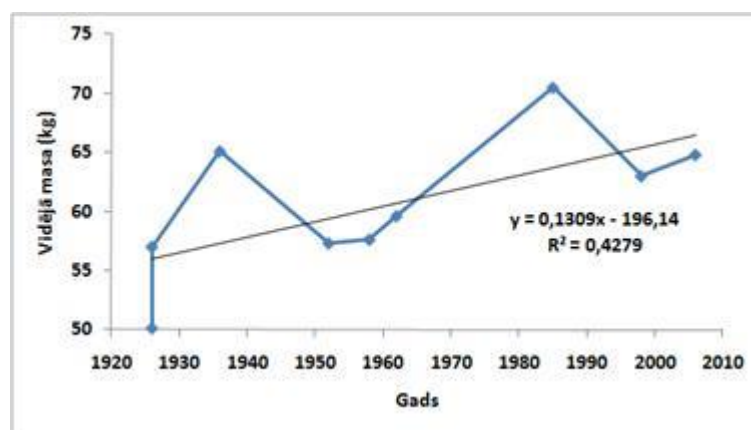
3.10.3. Ķermeņa masas pārmaiņas

Aplūkojot 20. gs. pētījumu datu rezultātus, var secināt, ka zēnu ķermeņa masas pieaugums ir vienmērīgs līdz 15 gadu vecumam (P-57. tabula).

Septiņu gadu vecu zēnu ķermeņa masas vidējā vērtība K. Ādamsona 1926. gada pētījumā ir 23,5 kg, G. Feddera 1936. gada publikācijās – 24,4 kg, 1936. gada L. Jēruma–Kraščiņas pētījumā – 26,24 kg, 1998./99. gadu pētījumā – 24,2 kg, 2003. gada pētījumā – 25,4 kg, bet 2005./07. gadu pētījumā – 24,9 kg. 18 gadu vecumā ķermeņa masas vidējā vērtība pēc 1936. gada datu rezultātiem ir 64,0 kg, 1960./62. gada pētījumā – 65,24 kg, 1998./99. gada pētījumā – 68,5 kg, 2003. gada pētījumā – 70,5 kg, bet 2005./07. gada pētījumā – 74,2 kg.



70. attēls. Zēnu un jauniešu vidējās ķermeņa masas salīdzinošās līknes Latvijā veiktajos pētījumos



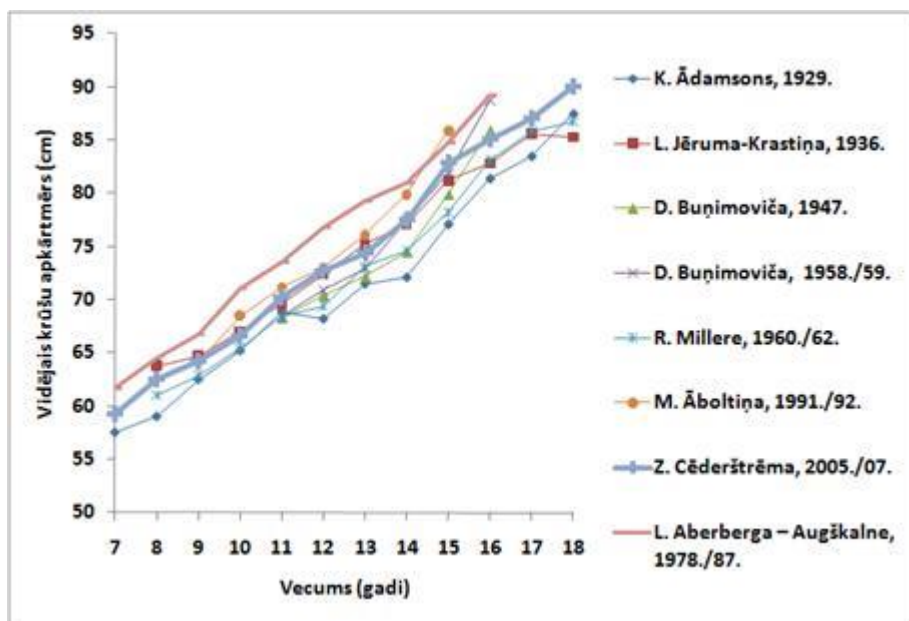
71. attēls. 16 gadus vecu zēnu ķermeņa masas vidējās vērtības Latvijā veiktajos pētījumos, lineārā trenda grafiks un lineārās regresijas vienādojums

Lineārās regresijas (vispārīgās tendences) vienādojums rāda, ka ķermeņa masas pieaugums 16 gadus veciem zēniem ir aptuveni vienāds ar 130 gramiem gadā. Determinācijas koeficients rāda, ka ar lineārās regresijas modelis izskaidro 42,8% no izkliedes.

Mērījumi rāda, ka 2005./07. gadā zēnu vidējie masas rādītāji ir lielāki salīdzinājumā ar iepriekšējo pētījumu vidējiem rādītājiem. Zēni ir garāki un atbilstoši ar lielāku ķermeņa masu. Pēc 20. gadsimta pētījumu datiem var secināt, ka zēnu ķermeņa garums un masa savu definitīvo lielumu sasniedz 17–18 gadu vecumā. Pēc 2005./2007. gada pētījuma materiāla redzam, ka zēniem ķermeņa masa sāk stabilizēties 16 gadu vecumā, tomēr turpina vēl pieaugt 17 gadu vecumā vidēji par 3,1 kg gadā un 18 gadu vecumā – vidēji par 6,3 kg gadā.

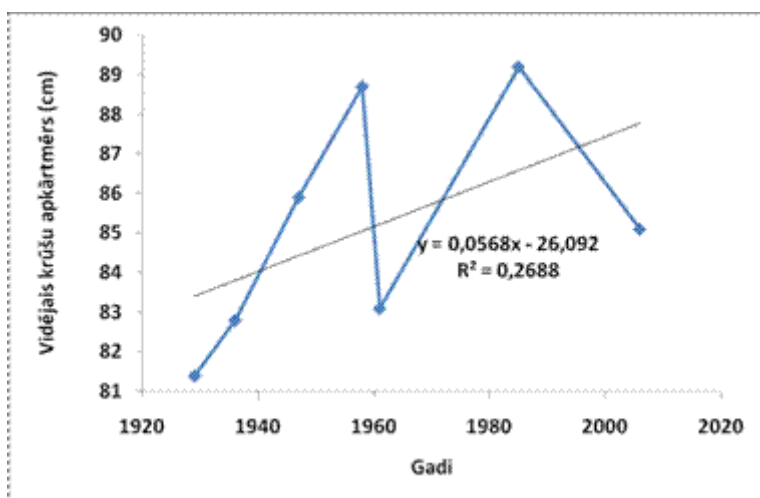
3.10.4. Krūškurvja apkārtmēra pārmaiņas

Pēc 1929. gada pētījuma datu rezultātiem [4, 5], krūškurvja apkārtmēra vidējā vērtība zēniem 7 gadu vecumā ir 59,0 cm, 1933. gadā – 60,5 cm [32], 8 gadu vecumā 1929. gadā - 62,5 cm, 1933. gadā – 60,0 cm, 1936. gadā – 63,8 cm [41], 1960. gadā – 61,0 cm [67]. Pēc 2005./07. gada pētījuma datiem krūškurvja apkārtmēra vidējā vērtība 7 gadu vecumā ir 59,2 cm, bet 8 gadu vecumā – 62,5 cm. Astoņpadsmit gadu vecumā zēniem 1936. gadā ir 85,38 cm, 1960. gadā – 86,72 cm, bet 2005./07. gadā – 90,1 cm.



72. attēls. Rīgas zēnu krūškurvja apkārtmēra vidējā vērtība dažādos pētījumos saistībā ar vecumu

Analizējot pētījumu rezultātus, varam konstatēt, ka gadsimta gaitā krūškurvja apkārtmēra vidējā vērtība pieaugusi vienmērīgi, bet vidējās vērtības maksimālais pieaugums ir no 14 līdz 15 gadu vecumam. Starpība starp krūškurvja apkārtmēra vidējo vērtību 1936. gadā un 1960. gada pētījumā ir 1,3 cm, bet starp 1960. gada un 2005./07. gada pētījumu ir 3,4 cm.



73. attēls. 16 gadus vecu zēnu krūškurvja apkārtmēra vidējās vērtības Latvijā veiktajos pētījumos, lineārā trenda grafiks un lineārās regresijas vienādojums

Lineārās regresijas (vispārīgās tendences) vienādojums parāda, ka krūškurvja apkārtmēra vidējās vērtības pieaugums 16 gadus veciem zēniem ir ļoti neliels un aptuveni vienāds ar 0,57 mm gadā. Determinācijas koeficients parāda, ka ar lineārās regresijas modelis izskaidro tikai 26,9% no izkliedes.

3.11. Rīgas zēnu morfoloģiskā statusa īpatnības salīdzinājumā ar etnoteritoriālo grupu zēniem

No kaimiņvalstīm metodiski precīzi aprakstīts gan igauņu, gan lietuviešu skolas vecuma zēnu morfoloģiskais statuss. Tāpēc Rīgas zēnu fiziskās attīstības rādītājus salīdzinājumā ar vienu no šīm zemēm – Igauniju.

Veicot datu salīdzinošo analīzi ar Tartu [143] veiktajiem mērījumiem, konstatējām, ka igauņu zēnu ķermeņa garuma vidējie rādītāji ir lielāki par Rīgas zēnu ķermeņa garuma vidējiem rādītājiem 17 gadu vecumā par 2,4 cm. Ķermeņa masas vidējais rādītājs 17 gadus veciem igauņu zēniem ir lielāks par 2,8 kg salīdzinājumā ar Rīgas zēnu ķermeņa masas vidējiem rādītājiem šajā pašā vecumā. Igaņu zēnu ķermeņa masas indekss ir par 0,3 lielāks nekā Rīgas zēniem (11. tabula).

Salīdzinot Latvijā un Igaunijā veikto mērījumu datus, konstatēts, ka Rīgas zēni ir nedaudz mazāki un slaidāki par Igaunijas zēniem.

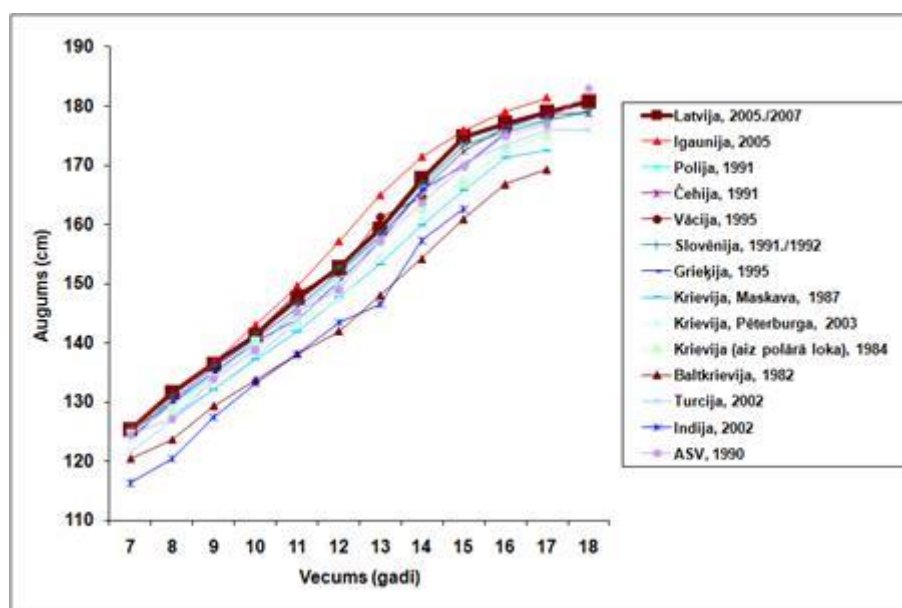
11. tabula. Antropometrisko mērījumu vidējās vērtības salīdzinājumā ar Igaunijā veiktajiem pētījumiem.

Vecums, gadi	Ķermeņa garums, cm		Ķermeņa masa, kg		Ķermeņa masas indekss, kg/m ²	
	Latvija	Igaunija	Latvija	Igaunija	Latvija	Igaunija
7	125,3	125,5	24,9	25,5	15,7	16,1
8	131,6	131,7	28,9	28,7	16,6	16,5
9	136,4	136,7	31,3	31,5	16,7	16,8
10	141,3	143,0	34,0	35,8	16,9	17,3
11	147,6	149,6	40,0	41,0	18,1	18,1
12	152,7	157,1	44,1	46,7	18,8	18,7
13	159,3	164,9	47,7	53,0	18,6	19,2
14	167,8	171,4	54,2	59,4	19,1	20,0
15	174,8	175,9	62,8	64,7	20,4	20,8
16	177,1	179,0	64,8	68,2	20,5	21,2
17	179,0	181,4	67,9	70,7	21,1	21,4
18	180,8	–	74,2	–	22,6	–

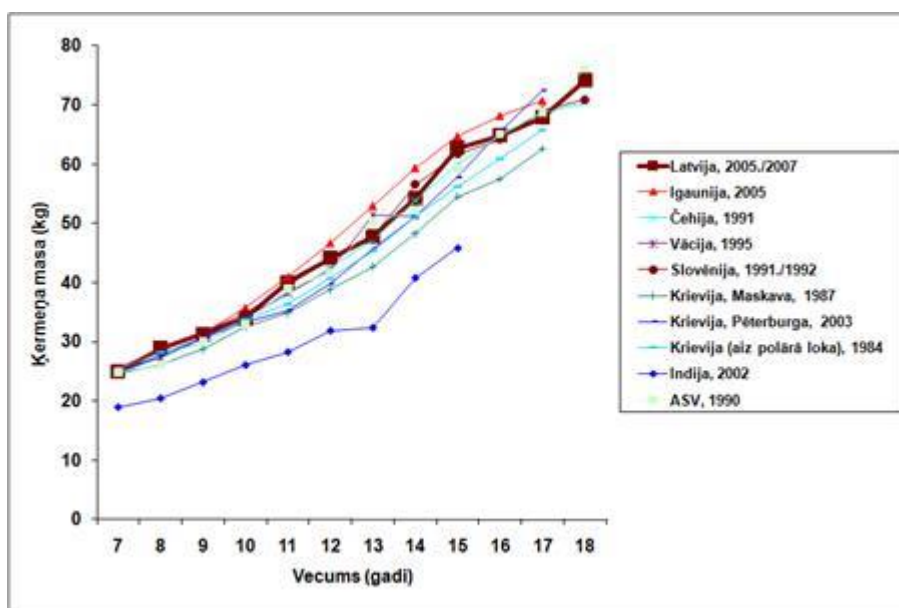
12. tabula. Ķermeņa garuma izmēru vidējo vērtību salīdzinājums dažādās etnoteritoriālās grupās.

Gadi	Latvija (Rīga) 2005./2007.	Krievija, 2003.	Polija, 1991.	Čehija, 1991.	Vācija, 1995.	Slovēnija, 1991./92.	ASV, 1990.	Grieķija, 1995.	Turcija, 2002.	Indija, 2002.
7	125,3	123,6	125,4	124,8	125,1	123,6	124,5	123,9	121,5	116,3
8	131,6	127,8	129,5	130,3	131,7	131,1	127,1	130,0	126,9	120,4
9	136,4	133,4	134,5	135,8	136,1	136,2	133,9	135,0	132,1	127,4
10	141,3	138,7	139,9	140,8	141,8	141,5	138,8	140,2	137,6	133,2
11	147,6	142,8	145,1	146,0	148,5	146,7	145,3	144,0	143,8	138,1
12	152,7	147,2	151,4	152,0	151,8	152,8	148,9	150,5	150,6	143,4
13	159,3	154,7	158,0	158,1	161,2	158,6	157,3	157,1	157,7	146,5
14	167,8	160,9	166,1	165,7	164,6	166,8	163,6	165,9	164,9	157,3
15	174,8	167,8	173,4	172,4	–	173,3	169,8	169,9	170,4	162,6
16	177,1	172,5	176,3	176,3	–	175,6	175,0	175,5	173,4	–
17	179,0	175,2	177,8	178,7	–	177,6	176,9	176,7	174,9	–
18	180,8	–	178,9	178,8	–	179,2	182,9	–	176,0	–

Aplūkojot vidējos ķermeņa garuma rādītājus dažādās valstīs, var novērot atšķirīgu ķermeņa garuma pieauguma ātrumu (11. tabula). Igaunu zēniem ķermeņa garuma paātrinātu augšanu novēro 7–8 gadu vecumā tāpat kā zēniem 2005./2007. gadu pētījumā, bet otrs paātrinātās augšanas periods igauņu zēniem ir 12–13 gadu vecumā, kad tie gadā vidēji izaug par 7,8 cm (1. tabula). Poļu zēniem ķermeņa garums pieaug vienmērīgi visās vecuma grupās, bet paātrināto augšanu novēro 9–10 gadu vecumā, kad zēni gadā vidēji izaug par 5,4 cm, otru paātrinātu augšanu novēro 13–14 gadu [107] vecumā tāpat kā zēniem 2005./2007. gada pētījumā, kad poļu zēni gadā izaug vidēji 8,1 cm. Krievijā 2003. gada zēniem paātrinātās augšanas lēcieni novēro 8–9 gadu vecumā (5,6 cm) un 12–13 gadu vecumā (7,5 cm).



74. attēls. Zēnu un jauniešu vidējā ķermeņa garuma salīdzinošās liknes dažādos pētījumos



75. attēls. Zēnu un jauniešu vidējās ķermeņa masas salīdzinošās līknes dažādos pētījumos

ASV dzīvojošiem zēniem ķermeņa garuma paātrinātu augšanu novēro 8–9 gadu vecumā, kad zēni gadā vidēji pieaug par 5,6 cm un 12–13 gadu vecumā, kad zēni gadā vidēji izaug 7,5 cm [125]. Indiešu zēniem ķermeņa garums visstraujāk aug 8–9 gadu vecumā (7,4 cm) un 13 – 14 gadu vecumā (10,8 cm) [155]. Turku zēniem paātrināto ķermeņa augšanu novēro 8–9 gadu vecumā, kad tie vidēji izaug par 5,2 cm un 13 – 14 gadu vecumā, kad tie vidēji izaug par 7,2 cm gadā [148].

6. DISKUSIJA

Iedzīvotāju populācijas morfoloģiskā statusa pētījumi ļauj analizēt cilvēka organisma pazīmju mainības likumsakarības [221]. Latvijas iedzīvotāju populācijas morfoloģiskā statusa veidošanās bija ilgstošs process, kas norisinājās saistībā ar vēsturiskiem notikumiem Eiropas teritorijā. Tā pamatā bija gan iedzīvotāju migrācijas, gan adaptācijas un dabiskās izlases rezultātā radušās pārmaiņas genofondā daudzu paaudžu laikā.

Pētot latviešu tautas etnoģenēzes procesu, rodas priekšstats, ka Latvijas iedzīvotāju populācijas morfoloģiskais statuss ir nepārtraukti noritoša bioloģiska procesa rezultāts, kuru ietekmē gan ārējās vides faktori, gan sociālekonomiskās pārmaiņas un laulību loka paplašināšanās migrācijas rezultātā [15, 16].

Pēc vairāku autoru datiem, latviešus pēc ķermeņa morfoloģiskā statusa īpatnībām uzskata piederīgus Austrumeiropas morfoloģiskā tipa Baltijas apakštipa Ziemeļbaltijas variantam [37]. Latviešu, igauņu un lietuviešu ķermeņa uzbūves kopīgās iezīmes ir makrosomija, relatīvi šauri pleci un relatīvi garas ekstremitātes. Profesore Raisa Deņisova Vidzemes un Latgales ziemeļu daļā konstatējusi Austrumbaltijas antropoloģisko tipu, kuram raksturīga mērena brahicefālija, plata seja un samērā liels auguma garums. Kurzemes, Zemgales, Augšzemes un Latgales dienvidu daļā konstatēts Rietumbaltijas antropoloģiskais tips, kuram raksturīga lielāka galvas lielākā garuma vidējā vērtība, mezocefālija, augstāka seja un liels auguma garums [37].

20. gadsimtā cilvēka fiziskajā attīstībā vērojams paātrināts augšanas ātrums, ko mēdz saukt par gadsimta pārmaiņām (*secular trend*) [117]. 19. gadsimtā sācies akcelerācijas process ir nevienmērīgs. Pirmās ziņas par šo procesu cilvēku populācijā jau atzīmētas 1741. gadā Norvēģijā, kur vienlaikus ar auguma garuma palielināšanās tendenci novērota paātrināta dzimumattīstība. Laikā no 1830. līdz 1875. gadam ķermeņa garums palielinājies par 0,3 cm 10 gados. Turpretī Dānijā līdz pat 1845. gadam nebija novērota ķermeņa garuma palielināšanās tendence [117].

Paātrinātu ķermeņa garuma pieaugumu novēro jau embriogēneses laikā [255]. Pēc vairāku Krievijā veikto pētījumu datiem pēdējos 50 – 60 gados jaundzimušo ķermeņa garums palielinājies par 0,5 – 1,0 cm, bet ķermeņa masa – par 100 – 150 g [257].

Antropometriskos rādītājus, kas ir vieni no galvenajiem kritērijiem bērnu un jauniešu veselības stāvokļa novērtēšanā, nosaka, veicot mērījumus viendabīgu grupu bērniem.[190].

Fiziskās attīstības rādītāji, kas iegūti viendabīgu grupu bērnu un pieaugušo pārbaudēs, tiek standartu veidā izmantoti skolas un medicīnas iestāžu praktiskajā darbā katra indivīda fiziskās attīstības novērtēšanā [190].

Līdz šim Latvijā veiktajos zēnu morfoloģiskajos pētījumos vērtēti atsevišķi fiziskās attīstības parametri, to dinamika un augšanas ātruma absolūtās vērtības, neanalizējot atsevišķu rādītāju savstarpējo saistību augšanas procesā [32].

Šajā pētījumā veikti antropometriskie mērījumi Rīgas skolu vecuma zēniem, lai novērtētu viņu morfoloģisko statusu un dzimumattīstību. Regresijas analīzes metode ietver fiziskās attīstības galveno parametru savstarpējo saistību. Pēc individuālām fiziskās attīstības unificētām shēmām, kas ir pamatā t. s. skrīningtestu tabulām, bērnudārzos, skolās un klīnikās var noteikt atbilstošās vecuma grupas zēnu fizisko attīstību.

Pēc anketēšanas datiem pētījumā iesaistīto zēnu ģimenes apstākļu raksturojošie lielumi un sociālekonomiskais statuss bija atbilstošs vidējai situācijai Rīgā 2005. – 2007. gadā.

Pētot vēsturisko materiālu, konstatējām, ka Latvijas iedzīvotāju maksimālais ķermeņa garums vērojams vidējā un vēlajā dzelzs laikmetā, t.i., 5 – 12. gs., kad vīriešu ķermeņa garums bija vidēji 173–174 cm liels, bet sieviešu – 159,2 cm, ko skaidro ar maksimāli labiem sociālekonomiskiem apstākļiem [37, 38]. Livonijas periodā latviešu cilmes iedzīvotāju ķermeņa garums samazinājās par 2,48 cm vīriešiem un 2,6 cm sievietēm. 16. – 18. gs. tas vīriešiem bija 167,1–170,7 cm, bet sievietēm – 154,7–157,8 cm, jo bija notikusi krasa sociālekonomisko apstākļu pasliktināšanās [38].

Sākot ar 19. gadsimta beigām, kad Latvijā atcēla dzimtbūšanu un pakāpeniski uzlabojās vietējo iedzīvotāju dzīves apstākļi, ķermeņa garums sāka palielināties. Īpaši strauji tas notika akcelerācijas ietekmē 20. gadsimtā [38].

Lielbritānijas, Skandināvijas, Polijas u. c. valstu pētnieki [152] atzīmē šādus ķermeņa garuma palielināšanās skaitļus: vidējais ķermeņa garuma palielinājums no 1880. līdz 1950. gadam bērniem no 5 līdz 7 gadu vecumam ir apm. 1 cm, bet ķermeņa masas palielinājums 0,5 kg katrā desmitgadē; pusaudžiem attiecīgi – 2,5 cm un 7 kg.

Akcelerācijas process turpinājās arī laikā starp abiem pasaules kariem. To raksturoja paātrināts ķermeņa garuma pieaugums un ķermeņa ekstremitāšu pagarināšanās. Piemēram, Štutgartes zēnu vidējais ķermeņa garums no 1913. gada līdz 1937. gadam palielinājās par 6,4 – 9,7; cm. Leipcigas meiteņu ķermeņa vidējais garums 1930. gadā palielinājās par 5,3 – 7,9 cm; zēni 12,5 gadu vecumā svēra par 7,9 kg vairāk, bet meitenes - par 8,9 kg vairāk nekā viņu vienaudži 1918. gadā.

2005.–2007. gada pētījuma rezultāti pirmo reizi ļauj raksturot Rīgas skolas vecuma zēnu fiziskās attīstības dinamiku laika posmā no 1929. gada līdz 2007. gadam.

Paātrinātas augšanas periods zēniem 2005.–2007. gadā Rīgā novērojams no 13 līdz 14 gadu veciem bērniem, kuriem ķermeņa garuma pieaugums gadā bija 8,5 cm. No 14 līdz 15 gadu vecumam ķermeņa garuma pieauguma vidējā vērtība gadā bija 7,0 cm. Ķermeņa garumam turpinot pieaugt, tas sasniedzot maksimālo garumu – 180,8 cm - 18 gadu vecumā. Salīdzinot ar Igaunijā veiktajiem pētījumiem [141], paātrinātas augšanas ātrums igauņu zēniem ir no 12 līdz 13 gadiem, sasniedzot definitīvo ķermeņa garumu 17 gadu vecumā – 181,4 cm. I. Duļevskas 1996.–1997. gadā veiktajā pētījumā Rīgas latviešu meitenēm paātrinātu augšanas periodu novēro 11–12 gadu vecumā, kad ķermeņa garuma pieaugums gadā bijis 7,82 cm [27] - kas norādīja uz dzimuma dimorfisma pazīmēm.

Ķermeņa garuma absolūto vērtību pārmaiņas 70 gadu laikā var konstatēt, analizējot dažādu autoru pētījumu datus, kas veikti Rīgā. K. Ādamsona dati 1929. gadā norāda uz paātrinātu augšanas ātrumu 7–8 gadu vecumā, kad ķermeņa garums pieaug par 7,0, cm un 15 – 16 gadu vecumā, kad zēniem ķermeņa garums pieaug par 5,9 cm, sasniedzot definitīvo ķermeņa garumu – 177,5 cm - 17 gadu vecumā. Pēc pētnieka A. Plūmes 1931. gada publicētajiem datiem paātrinātu ķermeņa garuma augšanu zēniem novēro 8–9 gadu vecumā, kad zēni izaug par 7,0 cm, un 11 – 12 gadu vecumā, kad zēni izaug par 6,2 cm. L. Jēruma–Krastiņa 1936. gadā atzīmē paātrinātu augšanu 7 – 8 gadus (6,0 cm) un 11 – 12 gadus veciem zēniem (9,0 cm), sasniedzot ķermeņa garumam maksimumu 18 gadu vecumā – 172,9 cm.

D. Buņimovičas 1952. gada pētījuma dati norāda, ka visstraujākā augšana garumā zēniem vērojama 14 –15 gadu vecumā, kad tie pieaug par 7,3 cm, bet maksimumu – 170,1 cm - sasniedza 17 gadu vecumā [20]. R. Milleres dati 1965. gadā norāda par maksimālo augšanas ātrumu no 14 līdz 16 gadu vecumam, kad 14 – 15 gadu vecumā ķermeņa garums pieaug par 6,5 cm, 15 – 16 gadu vecumā – par 5,9 cm, bet definitīvais ķermeņa garums ir 18 gadu vecumā, kad tas sasniedz līdz 175,44 cm [67, 68]. M. Āboltiņas 1991./92. gada pētījuma dati rāda, ka paātrinātu ķermeņa garuma augšanu zēniem novēro 12 – 13 gadu vecumā, kad zēni izaug par 7,9 cm [3].

Savukārt I. Kokares un Dž. Krūmiņas 1999. gada pētījuma rezultāti rāda, ka zēnu ķermeņa garuma paātrināta augšanu novērota 13 – 14 gadu vecumā, kad zēni izauguši par 6,5 cm, bet definitīvais vecums ir 18 gadi, kad ķermeņa garums ir 180,1 cm [47] S. Umbraško 1998.– 2003. gada pētījuma dati norāda par paātrinātu zēnu augšanu 12–13 gadu vecumā, kad tie izaug par 7,9 cm, bet definitīvais vecums, kad ķermeņa garums sasniedz augšanas maksimumu - 180,4 cm - ir 17 gadu [97].

Datu analīze parāda, ka 20. gadsimta nogalē Rīgas zēniem vērojams ķermeņa garuma pieaugums, kas liecina par akcelerācijas procesa tendencēm. 2005.–2007. gada pētījumā absolūtais un relatīvais augšanas ātrums zēniem strauji samazinās 15 – 16 gadu vecumā; augšanas garums Rīgas zēniem noslēdzas 18 gadu vecumā.

Pie gareniskajiem izmēriem pieder lielākais galvas garums, kas zēniem vecumā no 7 – 18 gadiem pieaug par 1,3 cm. Šis gareniskais izmērs maz ietekmē kopējo ķermeņa garumu. Morfoloģiskais sejas garums no 7 līdz 18 gadu vecumam palielinās par 1,8 cm. Abu šo izmēru augšana novērojama vienmērīgi visās vecuma grupās.

Rumpja garums 2005.–2007. gada pētījumā 7–18 gadu veciem zēniem pieaug par 16,6 cm. Tā absolūtais lielākais augšanas ātrums – 3,0 cm - ir 14 – 15 gadu vecumā, kas maksimumu sasniedz 18 gadu vecumā un ir – 54,0 cm. Igaunu zēniem rumpja garums savu maksimumu sasniedz 17 – 18 gadu vecumā, tā vidējā vērtība ir 53,3 cm [140].

Kāju garuma vidējā vērtība 2005.–2007. gada pētījumā zēniem vecumā no 7 līdz 18 gadiem pieaug par 31,5 cm. Lielākais absolūtais kāju garuma augšanas ātrums zēniem novērojams 13 – 14 gadu vecumā, kad tās izaug vidēji par 5,0 cm, sasniedzot maksimumu 18 gadu vecumā, tas ir, 96,5 cm. Lielākais absolūtais kāju garuma augšanas ātrums zēniem novērojams no 8 līdz 14 gadu vecumam, tātad pirms pubertātes un tās sākumposmā, kas sakrīt ar ķermeņa garuma vidējo vērtību lielāko augšanas ātrumu. Igaunu zēni maksimālo kāju garumu sasniedz 17 gadu vecumā, un tas ir 94,44 cm [140].

Savstarpējā saistībā starp ķermeņa garumu un citiem gareniskiem izmēriem novērojama zināma dinamika. Atsevišķu indeksu augšanas dinamika rāda, ka rumpja garums pret ķermeņa garumu palielinās pakāpeniski pubertātes sākumposmā, bet īpaši pieaug pubertātes vidus posmā un nobeigumā. 18 gadu vecumā zēnu relatīvais rumpja garums pret relatīvo ķermeņa garumu ir 29,8 %.

Vairāki autori [175, 257] atzīmē, ka līdz pubertātes iestāšanās periodam bērniem ir relatīvi īsas kājas un lielāks rumpja garums, pēc 10 – 11 gadu vecuma kājas kļūst garākas attiecībā pret ķermeņa garumu, 15 – 16 gadu vecumā parādās šo izmēru definitīvā saistība. Atzīmēts, ka pusaudžiem, salīdzinājumā ar bērniem, kājas ir garākas, bet rumpis - īsāks.

Relatīvais vidējais kāju garums 2005.–2007. gada pētījumā maksimāli pieaug no 8 līdz 9 gadu vecumam, tad pieaugums pakāpeniski samazinās līdz pubertātes sākumam, tas ir, līdz 14 gadu vecumam. 18 gadu vecumā relatīvais vidējais kāju garums veido 51,2% no relatīvi vidējā ķermeņa garuma izmēriem. Igaunu zēniem relatīvais vidējais kāju garums veido 52,66% no relatīvi vidējā ķermeņa garuma izmēriem.

Rokas garums pret ķermeņa garumu aug pakāpeniski no 7 līdz 15 gadu vecumam, sasniedzot definitīvo lielumu - 44,8% no relatīvā vidējā ķermeņa garuma izmēriem. Igaunu zēniem tas ir 43,97 %.

Indeksi, kas norāda saistību ar ķermeņa garumu, ļauj pietiekami precīzi raksturot ķermeņa garuma relatīvās augšanas īpatnības. V. Nīkitjuks norāda uz ķermeņa garenisko izmēru savstarpējo attiecību pārmaiņām [255].

Ķermeņa garuma un citu garenisko izmēru savstarpējo saistību atspoguļo regresijas koeficients. Ķermeņa garuma varietātes ir atkarīgas no kāju garuma dažādās zēnu vecuma grupās. Rīgas zēniem kāju garums maksimālo augšanas ātrumu sasniedz līdz ar sekundāro dzimumpazīmju parādīšanos, bet rumpja garums – 13 – 14 gadu vecumā, tas ir, pubertātes vidusposmā.

Kopumā ķermeņa garuma varietātes vairāk atkarīgas no kāju garuma, nekā no rumpja garuma.

Latvijā 2005.–2007. gada pētījumā zēniem pirmo reizi noteikts ķermeņa satvars: augšanas dinamika un atsevišķo komponentu savstarpēja saistība ar ķermeņa masu un citiem morfoloģiskiem rādītājiem.

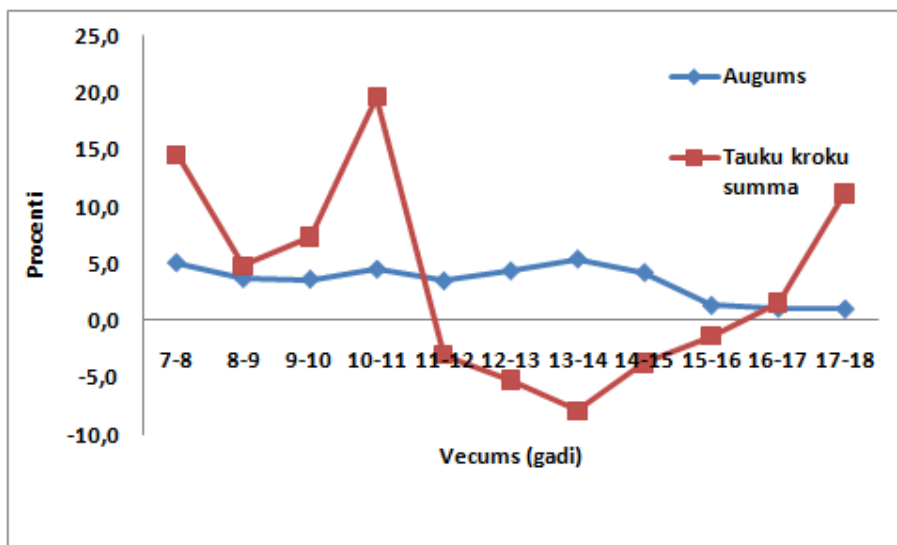
Ķermeņa satvara augšanas dinamika joprojām nav pilnībā izziņāta. Tas ir sarežģīts organisma bioķīmisko un fizioloģisko procesu kopums. Nav aprēķināti dažāda vecuma ķermeņa satvara standarti, kas nepieciešami adipozitātes diagnostikā. Tikai nedaudz autoru savos pētījumos noteikuši ķermeņa masas atsevišķo komponentu augšanas dinamiku [268], nesaistot to ar citiem morfoloģiskiem rādītājiem.

Bērnu vecumā novēro periodus, kad ķermeņa masas saistība ar citiem fiziskās attīstības rādītājiem ir vairāk izteikta, un periodus, kad šī saistība nav tik izteikta. Pēdējos gadu desmitos vairāki autori [150] pierādījuši, ka organisma noturība apkārtējā vidē ir saistīta ar aktīvo ķermeņa masu. Jo jaunāks ir bērns, jo lielāka nozīme fiziskās attīstības statusam. Šajā pētījumā zēniem noteikta ne vien fizisko rādītāju parametru augšanas dinamika atsevišķās vecuma grupās, bet arī veikts ķermeņa aktīvās un pasīvās masas aprēķins.

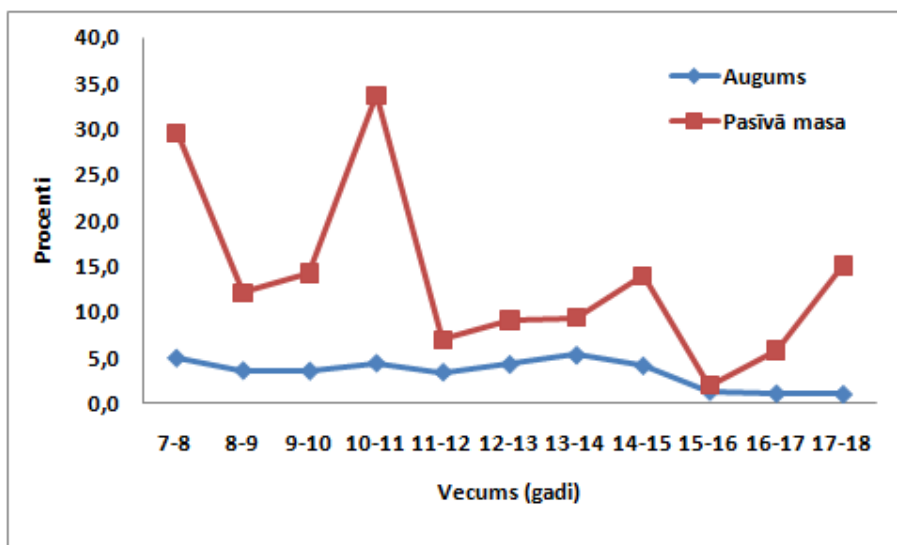
Analizējot ķermeņa satvara komponentus, svarīgi noteikt pasīvās ķermeņa masas dinamiku, jo aktīvo ķermeņa masu nosaka netiešā ceļā.

Zemādas taukaudu kroku absolūtais lielums ir atkarīgs no zemādas taukaudu slāņa biezuma, kas ir nevienmērīgs dažādās ķermeņa daļās. Atsevišķas taukaudu krokas atspoguļo pasīvās masas lielumu dažādos ontogēnēzes posmos. Šajā pētījumā ādas taukaudu kroku biezuma vidējo vērtību dinamikā vērojama pieauguma tendence. No 12 gadu vecuma visām četrām ādas taukaudu kroku biezuma vidējo vērtību dinamika kļūst negatīva, kas sakrīt ar

pubertātes sākumposmu. Šī negatīvā dinamika turpinās visas pubertātes laiku un sakrīt ar paātrinātu ķermeņa garuma augšanu (76. un 77. attēls).



76. attēls. Zēnu un jauniešu auguma un tauku kroku summas relatīvie augšanas ātrumi saistībā ar vecumu



77. attēls. Zēnu un jauniešu auguma un pasīvās masas relatīvie augšanas ātrumi saistībā ar vecumu

Īpaši jāatzīmē ķermeņa masas un citu rādītāju savstarpējā iedarbība saistībā ar ķermeņa aktīvo un pasīvo masu dažādu izmēru totālu rādītāju gadījumā.

Zēniem ar lielu ķermeņa masu ne vienmēr ir liela pasīvā masa. Tas nozīmē, ka lielāka ķermeņa masa un aptaukošanās nav viennozīmīgi jēdzieni [22].

Literatūrā ir dati [43, 49, 61], kas norāda, ka sportistiem kopējās ķermeņa masas saistība ar ķermeņa garumu ir tāda pati kā bērniem ar adipozitātes pazīmi. Sportistu kopējā ķermeņa masa pieaug, palielinoties ķermeņa aktīvai masai. Tāpēc, nosakot zēniem ķermeņa masas absolūto vērtību, katra indivīda objektīvai izpētei nepieciešama vispusīga analīze.

Domājams, ka daudzu valstu autoru varietātes aptaukošanās diagnostikā skaidrojamas ar to, ka daži autori ņem vērā kopējo ķermeņa masu, turpretī citi - pasīvo ķermeņa masu [141]. Līdz pubertātes sākumposmam zēniem novēro nelielu abu dzimumu hormonu izdali organismā [31,63]. Dzimumbrieduma periodā (13–16 gadu vecumā) izteikti palielinās androgēno hormonu daudzums, tādēļ zēniem novēro aktīvās masas palielināšanos, par ko liecina ādas taukaidu kroku biezuma negatīvā dinamika šajā vecuma periodā.

Ķermeņa masa, salīdzinot to ar ķermeņa garumu, ir nepastāvīgs rādītājs, jo to ietekmē ārējās vides faktori, kā arī indivīda dzīvesveids [17, 22]. Ķermeņa masa salīdzinājumā ar ķermeņa garumu ir ģenētiski mazāk determinēta. Arī ķermeņa masas variācijas koeficients 3 – 4 reizes pārsniedz ķermeņa garuma variācijas koeficientu [195, 230]. Ķermeņa masa ir viens no rādītājiem, ko visbiežāk izmanto antropometriskajos mērījumos, tādēļ šā pētījuma rezultātus var salīdzināt ar pēdējo 70 gadu laikā publicētajiem datiem. K. Adamsons atzīmē ķermeņa masas paātrinātu augšanu zēniem 14–15 gadu vecumā, kad ķermeņa masas vidējie rādītāji pieaug par 5,3 kg, kā arī vidējo ķermeņa masas vērtību 17 gadu vecumā 1929. gadā, kas ir – 70,4 kg [5].

Pēc G. Feddera ķermeņa masas paātrināta augšana zēniem novērojama 12 – 13 gadu vecumā, kad tie izaug par 5,9 kg, bet sasniedzot 17 gadu vecumu, zēnu ķermeņa masas vidējā vērtība ir 59,9 kg [32]. L. Jēruma–Krastiņa savā 1936. gada pētījumā atzīmē, ka ķermeņa masa zēniem paātrināti aug 9– 10 gadu vecumā (5,4 kg) un 13 – 14 gadu vecumā (5,74). 17 gadu vecumā ķermeņa masas vidējā vērtība ir 64,0 kg. D. Buņimovičas pēckara pētījumos 1952. un 1958./59. gadā paātrinātu ķermeņa masas pieaugumu zēniem novēro abos gadījumos vienādi – 14 – 15 gadu vecumā, kad zēniem ķermeņa masas vidējā vērtība pieaug par 7,1 kg un 6,8 kg [20]. R. Millere 1960.–1962. gada pētījumā atzīmē paātrinātu ķermeņa masas pieaugumu zēniem vecumā no 14 līdz 15 gadiem (6,4 kg), bet ķermeņa masas vidējā vērtība 18 gadu veciem zēniem ir 65,24 kg [67]. M. Āboltiņa 1991./92. gada pētījumā konstatē ķermeņa masas vidējās vērtības paātrinātu pieaugumu 13 – 14 gadu veciem zēniem (6,5 kg) [3]. I. Kokare un Dž. Krūmiņa 1998./99. gada pētījumā ķermeņa masas vidējā rādītāja paātrinātu pieaugumu zēniem novēro 14 – 15 gadu vecumā (6,5 kg), bet 18 gadu vecumā ķermeņa masas vidējā vērtība ir 72,0 kg [48]. Pēc 1998.–2003. gada pētījuma datiem zēnu ķermeņa masas vidējā vērtība 18 gadu vecumā ir 70,5 kg [96].

2005.–2007. gadā veiktajos mērījumos ķermeņa masas vidējā vērtība 18 gadu veciem zēniem ir 74,2 kg, bet paātrinātu ķermeņa masas pieaugumu novēro 7– 8 gadu vecumā (4,0 kg) un 14 – 15 gadu vecumā (8,6 kg).

Iegūto datu analīze raksturo ķermeņa masas labilitāti. 20. un 30. gadu pētījumos vērojams gan ķermeņa masas vidējo vērtību pieaugums, gan samazinājums. Piemēram, starp G. Feddera 1936. gada publicētajiem datiem un K. Ādamsona 1929. gada pētījuma datiem 17 gadu vecumu zēnu ķermeņa masas vidējās vērtības starpība ir 10,5 kg. Savukārt pēc L. Jērumas–Krašņiņas 1937. gada publicētajiem datiem 17 gadu vecumā zēnu ķermeņa masas vidējā vērtība ir lielāka par 5,28 kg nekā G. Feddera pētījumā.

D. Buņimovičas pēckara pētījumu dati par 17 gadu vecu zēnu ķermeņa masas vidējiem rādītājiem līdzinās G. Feddera pētījuma datiem. Tas nozīmē, ka nepilnu 30 gadu laikā septiņpadsmit gadīgu zēnu vidējie ķermeņa masas rādītāji praktiski nemainās. Vienu no iemesliem varētu būt kara un pēckara laika ietekme uz bērnu fizisko attīstību. R. Milleres 60. gadu pētījumu rezultāti ir līdzīgi L. Jērumas – Krašņiņas 1937. gada publicētajiem rezultātiem, kad 17–18 gadus veciem zēniem vidējie ķermeņa masas rādītāji ir praktiski vienādi, tas ir, attiecīgi 65,24 kg un 65,18 kg. Tātad līdz 60. gadu vidum ķermeņa masas vidējās vērtības pieaugumu zēniem 17–18 gadu vecumā praktiski nenovēro.

Pagājušā gadsimta beigās un šā gadsimta sākumā veiktajos pētījumos novēro lielāku ķermeņa masas vidējās vērtības pieaugumu zēniem 17–18 gadu vecumā. Salīdzinot S. Umbraško 1998. – 2003. gada pētījuma vidējos ķermeņa masas rādītājus ar 60. gadu pētījuma datiem, redzams, ka 17–18 gadus veciem zēniem ķermeņa masa pieaugusi par 5,3 kg, bet ar I. Kokares un Dž. Krūmiņas 1998./99. gada pētījuma datiem - vidēji par 7,0 kg.

Salīdzinot 20. gs. 60. gadu un 2005. – 2007. gada pētījuma datu rezultātus redzams, ka zēniem nepilnu 40 gadu laikā ķermeņa masa 17 – 18 gadu vecumā palielinājusies par 8,96 kg. Tas nozīmē, ka zēnu ķermeņa masai ir tendence palielināties. Tas labi redzams 2005. – 2007. gada pētījumā, kad zēniem ķermeņa masa turpina krasi pieaugt, īpaši no 17 līdz 18 gadu vecumam, kad tā pieaug vidēji par 6,3 kg. Nevienā no iepriekš minētajiem pētījumiem netika novērota šāda parādība. To varētu skaidrot ar straujām pārmaiņām cilvēku dzīvesveidā – mazkustīgs bieži vien ilgstoši sēdošs dzīvesveids, pārmērīgs ar kalorijām bagāts bērniem nepiemērots uzturs (cepti ēdieni, „Makdonalda” virtuve, hormonu un antibiotiku saturoši pārtikas produkti, čipsi, saldumi, kokakola un citi saldinātie dzērieni) [85].

Pēc 1996./97. gada pētījuma datiem [27] varam konstatēt, ka latviešu meitenēm salīdzinājumā ar 70. gadu novērojama ķermeņa masas samazināšanās tendence, salīdzinot ar 70. gadu pētījumu datiem.

Salīdzinot 2005. – 2007. gada pētījuma datus ar 1996./97. gada pētījuma datiem [28], redzams, ka meitenēm ķermeņa masas pieaugums maksimumu sasniedz 17 gadu vecumā, un tas ir vidēji 58,25 kg. Ķermeņa masas pieaugums no 16 līdz 17 gadu vecumam ir 3,11 kg.

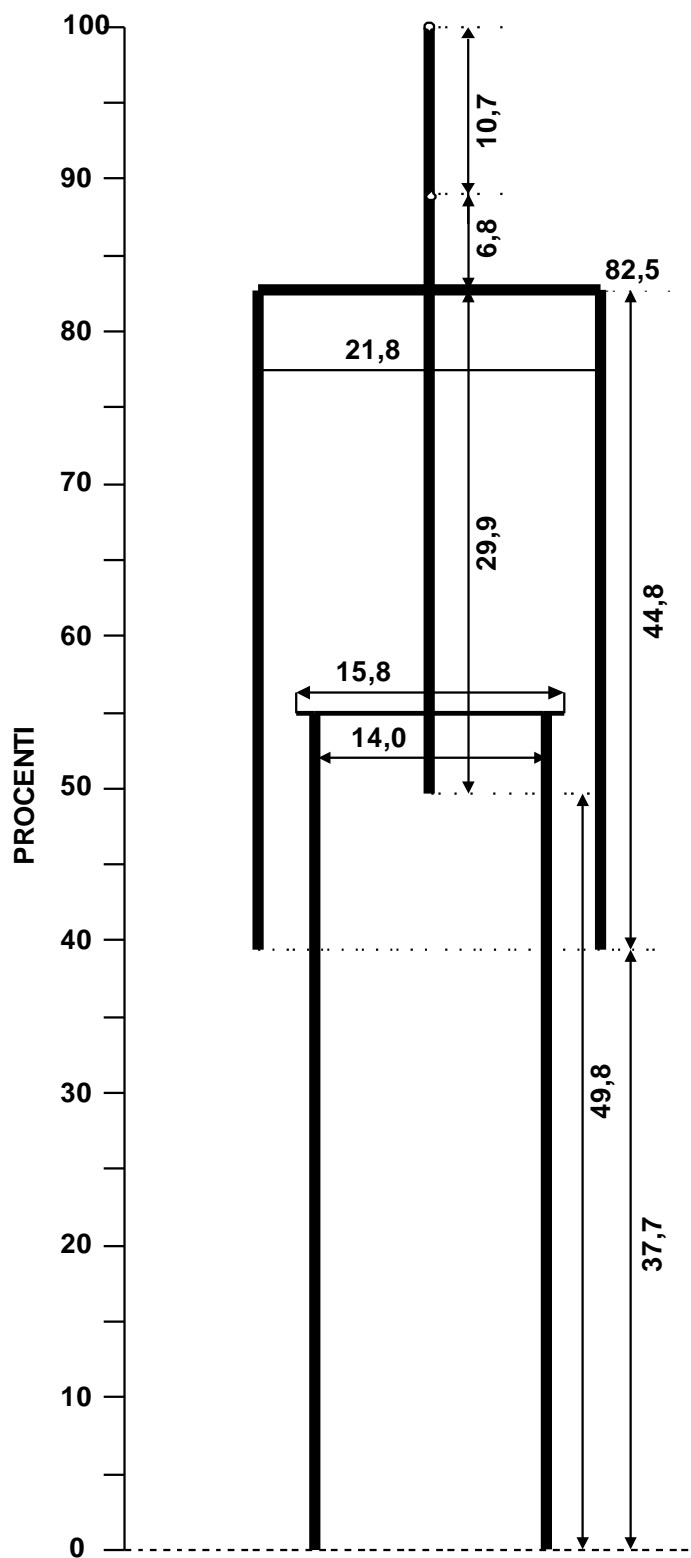
Tātad tas ir divas reizes mazāks nekā zēniem. Viens no iemesliem šādai atšķirībai varētu būt pēdējo gadu sieviešu modes tendenci būt slaidām. Tāpēc arī ir populāras dažādas diētas. Vienlaikus izplatās gremošanas trakta slimības (anoreksija, bulīmija) tieši sieviešu populācijā.

Iegūto datu objektivitāti nosaka pielietotā sigmālās novirzes metode un fiziskās attīstības rādītāju savstarpējā saistība, kas parādīta regresijas skalās dažādām vecuma grupām.

Nosakot Rīgas zēnu konstitucionālā tipa pārmaiņas, redzam, ka ķermeņa masas pieaugums zēniem novērots 8 gadu vecumā, sasniedzot maksimumu 15 gadu vecumā, kad ķermeņa masa, salīdzinot ar 14 gadu vecumu, pieaugusi par 8,6 kg.

15–16 gadu vecumā ķermeņa masas vidējo rādītāju pieaugums sāk stabilizēties. Šajā vecumā novēro lielākās daļas ķermeņa platuma izmēru stabilizāciju. Krūškurvja palielināšanās tendence vairāk izteikta 7–8 gadu vecumā (par 3,3 cm), 10–11 gadu vecumā - par 3,7 cm, bet lielākais pieaugums - 14–15 gadu vecumā (par 5,4 cm). Rīgas zēnus līdz 15 gadu vecumam raksturo plata auguma ķermeņa konstitūcija, ko varētu skaidrot ar ķermeņa masas un krūškurvja apkārtmēra straujāku pieaugumu attiecībā pret ķermeņa garumu. Pēc 15 gadu vecuma ķermeņa garums un, masa turpina augt, bet ķermeņa platuma izmēri ir jau stabilizējušies. 17–18 gadu vecumā zēnu konstitucionālais tips atbilst vairāk dolihomorfajam tipam, izņemot kāju garumu, kas vairāk raksturīgs brahimorfajam tipam.

Tā kā zēniem ķermeņa proporcijas dažādās vecuma grupās ir mainīgas un pēc vidējiem statistiskajiem rādītājiem, pētījumā iekļautiem zēniem ir dažādi konstitucionāli rādītāji, tāpēc tie neatbilst noteiktam tipam. Tomēr ir vērojamas dažas galvenās iezīmes, kas raksturīgas zēniem visās vecuma grupās. Rīgas zēni raksturojas ar relatīvi īsākām kājām, īsu un šauru rumpi un šauriem pleciem. Pēdējās divas pazīmes raksturīgas dolihomorfajam tipam, taču no tā atšķiras ar īsākām kājām.



78. attēls. 18 gadu veca zēna ķermeņa proporciju shēma

Raksturojot ķermeņa proporcijas, 2005.–2007. gada pētījumā izmantotas vairākas metodes.

Noteikta galvas apkārtmēra procentuālā attiecība pret ķermeņa garumu, kas parāda, ka no 7 līdz 14 gadu vecumam bērniem raksturīgas proporcijas ar relatīvi lielu galvas apkārtmēru pret ķermeņa garumu. 14 gadu vecumā galvas apkārtmēra un ķermeņa garuma attiecības ir tādas pašas kā pieaugušajiem. Par ķermeņa proporciju rādītāju zēniem izmantoja atsevišķu ķermeņa daļu procentuālās vērtības pret to definitīvo lielumu. Tas parāda šo ķermeņa daļu atšķirīgos augšanas ātrumus. Papildinot šo metodi, izmantotas atsevišķo ķermeņa daļu proporcijas pret ķermeņa garumu. I. Kokares, J. Vētras un Dž. Krūmiņas veiktajā pētījumā par ķermeņa formas proporciju rādītājiem latviešu karavīriem laikmeta pārmaiņās (1939. – 1996.) atzīmētas pārmaiņas ķermeņa proporciju shēmā [47].

Pētījumā norādīts, ka latviešu karavīru ķermeņa garuma pieaugums par 86,3% saistīts ar ķermeņa apakšējā segmenta pagarināšanos, bet 13,71% attiecināmi uz augšējā segmenta pagarināšanos. Palielinājies arī relatīvais plecu platums, vienlaikus samazinoties gurnu relatīvajam platumam un ķermeņa masai. Autori uzskata, ka vīriešu ķermenis 1996. gadā kļuvis vīrišķīgāks [].Rīgas meiteņu pētījumos vērojama tāda pati tendence: pieaug plecu platums, bet samazinās gurnu relatīvais platums. Tas nozīmē, ka šīs pazīmes nav saistītas ar noteiktu dzimumu, bet neatkarīgi no tā norāda uz gadsimta pārmaiņām [28].

Arī citu autoru publikācijās rodami dati par pārmaiņām vīriešu ķermeņa proporcijās. Piemēram, Krievijas strādniekiem konstatēta relatīvā plecu platuma palielināšanās, un *distantia cristarum* relatīvā platuma samazināšanās [215].

Šajā pētījumā pirmo reizi Latvijā noteikta dzimumpazīmju attīstības secība, kas ir svarīga, lai noteiktu kopējo dzimumpazīmju brieduma pakāpi. Tajā ietilpst apmatojuma veidošanās uz sejas, padušu un kaunuma apvidū; balss lūzuma, pollūciju un dzimumdzīves sākšanās vecums; sēklinieku un dzimumlocekļa attīstības pakāpe. Visciešākā dzimumpazīmju saistība zēniem novērota 13–14 gadu vecumā, kas liecina, ka visas dzimumpazīmes vienlīdz aktīvi norāda par dzimumgatavības iestāšanos. 17 un 18 gadu veciem zēniem sekundāro dzimumpazīmju savstarpējā korelācija nav analizējama, jo dzimumgatavības iestāšanās periods ir beidzies.

Balss lūzums kā viens no dzimumpazīmju attīstības rādītājiem Latvijas zēniem sākas jau 9 gadu vecumā, t.i., 0,9% gadījumu. Vidējais vecums, kad zēniem Latvijā sākas balss lūzums, ir $13,5 \pm 1,1$ gadi.

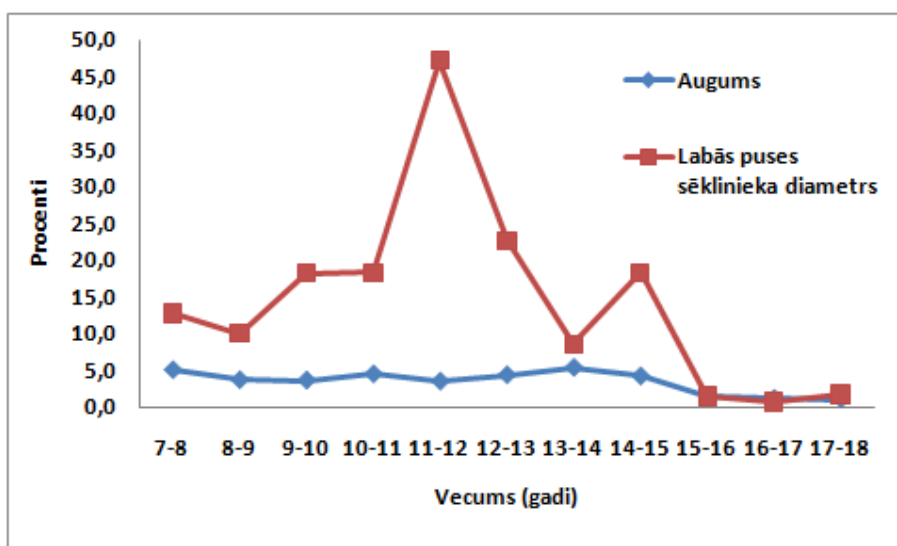
Pēc zēnu aptaujas datiem, pollūcijas sākas no 12 gadu vecuma, t.i., 0,9% gadījumu. Vidējais vecums, ko uzrāda zēni aptaujā, ir $13,8 \pm 1,3$ gadi.

Pirmais apmatojums uz sejas (B_0) zēniem 3,67% gadījumu parādās 12 gadu vecumā. 14 gadu veciem zēniem novērotas visas apmatojuma attīstības stadijas. Vidējais vecums, kad novēro B_0 apmatojumu, ir 15,7 gadi, B_1 stadiju – 17,0 gados, bet B_2 – 18,4 gados.

Kaunuma uzkalna apmatojuma P_1 pazīme zēniem 5,6% gadījumu parādās 11 gadu vecumā. P_2 stadiju novēro 14,7 gadu vecumā, P_3 – 16,22 gadu vecumā, bet P_4 – 16,88 gadu vecumā.

Apmatojums padusēs A_{x_1} novērots 2,9% gadījumu 11 gadu veciem zēniem. Šīs attīstības pakāpes vidējais vecums zēniem ir 13,5 gadi, A_{x_2} – 15,0 gadi, A_{x_3} – 16,8 gadi. Visiem pētījumā iekļautajiem zēniem šīs pazīmes A_{x_3} un A_{x_4} stadija atzīmēta 18 gadu vecumā.

Viens no būtiskajiem sekundāro dzimumpazīmju attīstības rādītājiem zēniem ir sēklinieku palielināšanās [276]. 7 gadu vecumā zēniem labās puses sēklinieka biezums jeb sagitālais izmērs ir 0,71 cm, bet kreisās puses – 0,70 cm. Pieaugot zēnu vecumam, pakāpeniski pieaug abu sēklinieku sagitālais izmērs. Lēcienveidīga izmēra pieaugumu novēro pubertātes perioda sākumā 11 – 12 gadu vecumā, kad sēklinieki vidēji pieaug par 0,58 cm gadā (79. attēls). Tas nozīmē, ka sēklinieku paātrināto augšanu jeb lēcienveidīgu vidējās vērtības pieaugumu vēro īsi pirms pubertātes vidusposma 13 – 14 gadu vecumā, kad zēniem novēro lēcienveidīgu ķermeņa garuma vidējās vērtības pieaugumu. 18 gadu vecumā abu pušu sēklinieki sasniedz maksimālo izmēru, kur izmēra vidējā vērtība ir 2,96 cm, bet izmēra variācijas ir no 2,6 cm līdz 3,3 cm.



79. attēls. Zēnu un jauniešu auguma un labās puses sēklinieka diametra relatīvie augšanas ātrumi saistībā ar vecumu

Mērījumu gaitā bija konstatētas sēklinieku attīstības novirzes. Visbiežāk tas bija vienpusējs vai abpusējs kriptorhisms jeb sēklinieku trūkums sēklinieku maisiņā. Biežākais vecums, kad novērots šāda sēklinieku attīstības novirze, bija 8–9 gadu vecumā.

Septiņgadīgo grupā no 60 zēniem trim (**5,0%** gadījumu) konstatēja patoloģiju, no tām 33,3% veidoja abpusējs kriptorhisms, 33,3% kreisās un 50% – labās puses kriptorhisms.

Astoņgadīgo grupā no 69 zēniem deviņiem (**13,04%** gadījumu) konstatēja patoloģiju: 44,4% bija abpusējs kriptorhisms, 11,11% labās puses kriptorhisms, 33,33% – kreisās puses kriptorhisms, bet 11,11% abpusējs pseidokriptorhisms.

Deviņgadīgo grupā desmit zēniem no 68 (**14,7%** gadījumu) 50,0% konstatēja abpusēju kriptorhismu, 20,0% kreisās puses kriptorhismu, 20,0% labās un 10,0% kreisās puses pseidokriptorhismu.

Desmit gadu vecumā četriem zēniem no 51 (**7,84%** gadījumu) 25,0% konstatēja abpusēju kriptorhismu, 25,0% – labās puses kriptorhismu, 25,0% - abpusēju pseidokriptorhismu, 25,0% – citas pārmaiņas.

Vienpadsmitgadīgo grupā pieciem no 57 zēniem (**8,77%** gadījumu) konstatēja dažādas patoloģijas: 20,0% gadījumu abpusēju kriptorhismu, 20,0% - labās puses kriptorhismu, 20,0% - abpusēju pseidokriptorhismu, 20,0% - labās puses pseidokriptorhismu un 20,0% – citas pārmaiņas.

Divpadsmitgadīgo grupā astoņiem zēniem no 68 (**11,76%** gadījumu) konstatēja šādu patoloģiju: 37,5% abpusēju kriptorhismu, 25,0% – labās puses kriptorhismu, 12,5% – abpusēju pseidokriptorhismu, bet 12,5% – labās puses pseidokriptorhismu un 12,5% – citas pārmaiņas.

Trīspadsmitgadīgo grupā diviem zēniem no 50 (**4,0%** gadījumu) konstatēja patoloģiju: vienam (50%) bija abpusējs kriptorhisms, bet otram (50%) – citas sēklinieku pārmaiņas.

Četrpadsmitgadīgo grupā no 54 zēniem vienam (**1,85%** gadījumu) konstatējām citas sēklinieku attīstības novirzes.

Sešpadsmitgadīgo grupā no 85 zēniem diviem (**2,35%** gadījumu) konstatēja nediferencētu sēklinieku patoloģiju.

Septiņpadsmitgadīgo grupā no 48 zēniem trīs zēniem (**6,25%** gadījumu) konstatējām citas sēklinieku pārmaiņas. Piecpadsmitgadīgo grupā no 56 zēniem un astoņpadsmitgadīgo grupā no 28 zēniem attīstības novirzes nekonstatēja.

1989. gadā Hjertkvists ar līdzautoriem analizēja un aprakstīja galvenos kriptorhisma riska faktoros. Gandrīz 100% gadījumu kriptorhismu konstatē bērniem, kuri piedzimst ar

ķermeņa masu mazāku par 900 g, 17% gadījumu – ja dzimšanas svars ir no 2000 g līdz 2500 g, bet iznēsātiem zēniem kriptorhismu sastop 5–7% gadījumu. Pēc viena gada vecuma kriptorhisma biežums strauji samazinās, un tas ir robežās no 1% līdz 2,5% [24].

Rīgas Stradiņa universitātes Bērnu klīniskā slimnīcā piecu gadu ilgā pētījumā apsekoti 435 neiznēsāti zēni un 354 iznēsāti zēni: neiznēsātiem zēniem kriptorhisms bija 30,8% gadījumu, bet iznēsātiem zēniem – 10 reīžu retāk (3,8% gadījumu). Turklāt neiznēsātiem zēniem, kuru ķermeņa masa bija mazāka par 1500 g, kriptorhismu konstatēja 56,5% gadījumu [24].

2005.–2007. gadu pētījumā no 647 mēritajiem zēniem 47 konstatēja sēklinieku attīstības novirzes, no kuriem 28 jeb 59,56% gadījumu konstatēja abpusēju vai vienpusēju kriptorhismu.

Literatūras dati ļauj secināt, ka kriptorhisms biežāk sastopams zēniem, kuru gestācijas laiks ir līdz 37 nedēļām, un dvīņiem, turklāt, – jo mazāka ir neiznēsāto zēnu masa, jo biežāk sastopams kriptorhisms [242]. Priekšlaicīgi dzimušo bērnu kopējā iezīme ir tāda, ka vairākumam sēklinieks noslīd 3 mēnešu vecumā, t.i., sasniedzot īsto gestācijas laiku, bet kopēja iezīme visiem jaundzimušiem zēniem - kriptorhisms pēc viena gada vecuma sastopams tikai 1 – 4 % gadījumu [24].

Kriptorhisma komplikācijas:

- 1) neauglība: vienpusēja kriptorhisma grupā 60 – 90% vīriešu ir precējušies un 80% gadījumu viņiem ir bērni. Abpusēji koriģēta kriptorhizma grupā 50% vīriešu ir bērni;
- 2) malignizēšanās: visbiežāk seminomas novēro nekoriģēta vai vēlu (pēc pubertātes) koriģēta kriptorhisma gadījumā,
- 3) sēklinieka torsija un traumēšana. Kriptorhisma gadījumā pieaug sēklinieka torsijas risks. Torsija var notikt intrauterīni un jebkurā laikā pēc piedzimšanas. Sēklinieki, kas atrodas ārpus sēklinieku maisiņa, nepārtraukti tiek traumēti un bērnam izraisa diskomfortu;
- 4) kosmētiskie un psiholoģiskie aspekti: – sēklinieka trūkums gan bērniem, gan pieaugušajiem izraisa nopietnu psiholoģisku traumu, tādēļ anorhisma gadījumā to iespējams aizvietot ar protēzi.

Ārstēšanas veidu un rezultātu izvērtējumu aprūstina literatūrā aprakstītās dažādās kriptorhisma klasifikācijas [228, 242, 291]. Kriptorhisma ārstēšanas rezultāts ir atkarīgs no kriptorhisma veida, bērna vecuma un izvēlētajās ārstēšanas metodes. Ir tādi kriptorhisma veidi, piemēram, pseidokriptorhisms, kas neprasa nekādu ārstēšanu. Pēc Rīgas Stradiņa universitātes Bērnu slimnīcas pētījumu datiem pseidokriptorhisms ir 30% gadījumu no kopējā

kriptorhisma slimnieku skaita. Literatūras dati liecina, ka kriptorhisma ārstēšana jāsāk pēc viena gada vecuma, lai mazinātu sēklinieka deģenerācijas iespējas [24, 228].

Kriptorhisma ārstēšanā operācija mūsdienās ieņem noteicošo vietu. Sakarā ar kriptorhisma sarežģīto etiopatogēnēzi, klasifikāciju, operācijas tehniku un metodikas īpatnībām, tā ārstēšana jāveic pieredzējušiem bērnu ķirurģijas klīnikas bērnu ķirurgiem vai urologiem, pieaicinot arī bērnu endokrinologu [23, 24].

Savā 1996./97. gada pētījumā *dr. med. I. Duļevska*, analizējot dzimumgatavības iestāšanos Rīgas latviešu meitenēm, kā vienu no parametriem izmantoja *menarche* iestāšanās vecumu [27]. Pētījuma menarhe pazīmes sākumlaiks latviešu meitenēm novērojams $13,4 \pm 1,3$ gadu vecumā. Viņa konstatēja, ka ķermeņa garums un ķermeņa masa ietekmē menarhes iestāšanās vecumu. Meitenēm, kurām nav menarhes, un meitenēm, kurām to nav, ir atšķirīgi fiziskās attīstības parametri. Ķermeņa garuma, ķermeņa masas, ĶMI un taukaudu kroku vidējā vērtība ir lielāka meitenēm, kurām ir menarhe salīdzinājumā ar meitenēm, kurām šās dzimumpazīmes nav. Augumā garākām meitenēm ar lielāku ķermeņa masu menarhe iestājas ātrāk. Īpaši izteikta šī diference ir pubertātes sākumposmā, kad 11 gadu vecu meiteņu, kurām ir menarhes, ķermeņa garuma vidējā vērtība ir lielāka par 10,2 cm nekā meitenēm, kurām menarhes nav.

Analizējot citas dzimumpazīmes, piemēram, apmatojumu padusēs un kaunuma apvidū, tās pēc 1996./97. gada pētījuma datiem meitenēm parādās vidēji par vienu gadu agrāk nekā zēniem, kas pētīti 2005./07. gadā.

Domājams, ka pasaulē strauji norisošie notikumi, piemēram, klimata un uztura produktu izcelšanās un kvalitātes pārmaiņas, gaisa un ūdens piesārņojums, dzīvesveids, kā arī ekonomiskais stāvoklis valstī un pasaulē, nav krasi ietekmējuši zēnu fizisko attīstību, tomēr bērnu veselības stāvoklis [269], it īpaši Rīgas pilsētā ir pasliktinājies, kas skaidrojams ar dzeramā ūdens kvalitātes neatbilstību pieņemtajiem standartiem, pieaugoša transporta skaita gaisa piesārņojumu un trokšņiem [55].

2005./07. gada pētījuma rezultātos neparādās izteiktas negatīvas tendences, kas būtu saistītas ar akcelerācijas procesu. Latvijā nav pētījumu par pusaudžu saslimšanu saistību ar akcelerācijas procesu.

Tomēr Rīgas skolu valdes veiktajos pētījumos par Rīgas skolēnu saslimšanu procentuālo skaitu var saskatīt atsevišķu slimību pieauguma tendences.

Skolās mazinājusies sporta sekciju darbība, līdz ar to samazinājusies fiziskā slodze, kas negatīvi ietekmē vispusīgu organisma fizisko attīstību [18, 93]. Pastāv vēl citi negatīvi faktori – neveselīgs, augošam organismam neatbilstošs uzturs, kas pieejams vispārējo mācību

iestāžu kafejnīcās. Visbiežāk un ērtāk lietojamais pārtikas produkti ir kartupeļu čipsi un saldināta limonāde kokakola [84].

Analizējot Rīgas zēnu morfoloģiskā statusa pārmaiņas laikposmā no 20. gs. sākuma līdz mūsdienām un salīdzinot tās ar literatūras datiem, var izdalīt akcelerācijas harmonisko un disharmonisko formu [181]. Harmoniskā forma ir saistīta ar labiem dzīves apstākļiem, to veicina profilakses pasākumi agrīna un skolas vecuma bērniem. Salīdzinot zēnu ķermeņa garuma tendences, atzīmējām vienmērīgu vidējo rādītāju pieaugumu visās vecuma grupās.

Krievijas Zinātņu akadēmijas Bērnu veselības centra veiktajos pētījumos un dažādu autoru darbos norādīts, ka vērojama ķermeņa garuma stabilizācija, bet vienlaikus arī disharmoniska ķermeņa attīstība un dzimumpazīmju retardācijas tendences skolēniem. Tāpat norādīts uz ķermeņa masas deficītu. J. Jampoļskaja uzskata, ka 21. gadsimtā Maskavas meiteņu populācijā menarhes vecums nemainīsies, iespējama pat decelerācija [294].

Zinātnieki vēl līdz šim nevar viennozīmīgi pateikt, kas ir raisījis gadsimtu pārmaiņu procesus. Minēti daudz dažādi faktori. J. Tanners norāda, ka, uzlabojoties pārtikas kvalitātei un apkārtējai videi, mainīsies apstākļi, kuri ietekmējuši epohālās tendences [167, 168].

Gadsimta pārmaiņu process ar ātrāku dzimumbrieduma iestāšanos un ķermeņa izmēru palielināšanos ir viena no nozīmīgākajām parādībām mūsdienu cilvēka bioloģijā, kas iezīmējas arī medicīnā, pedagogijā un sociālajā sfērā.

SECINĀJUMI

1. 2005.–2007. gada pētījumā iesaistīto zēnu ģimenes apstākļu raksturojošie lielumi un sociālekonomiskais statuss atbilst vidējai situācijai Rīgā pētījuma veikšanas laikā.
2. Rīgas zēnu vidējo auguma garenisko parametru augšana garumā turpinās līdz 18 gadiem. Paātrinātās augšanas periodu novēro no 13 līdz 14 gadu vecumam. Šajā pētījumā zēnu definitīvais ķermeņa garums ir $180,8 \pm 6,3$ cm.
3. Līdz 12 gadu vecumam ķermeņa pasīvā masa pieaug vienmērīgi, pēc tam vērojama šā rādītāja samazināšanās tendence.
4. Pubertātes iestāšanās vidējais vecums Rīgas zēniem ir 13 – 14 gadi, par ko liecina balss lūzuma iestāšanās vidējais vecums – $13,5 \pm 1,1$ gadi un pollūciju vidējais iestāšanās vecums – $13,8 \pm 1,3$ gadi. Sēklinieka biezums maksimālo augšanas ātrumu sasniedz 13 – 14 gadu vecumā. Sekundāro dzimumpazīmju korelācijas koeficienta klasterizācija vērojama starp sejas apmatojumu (B), kaunuma uzkalna apmatojumu (P), paduses bedres apmatojumu (Ax) un balss lūzumu ar maksimālo interkorelāciju 13 gadu vecumā.
5. 17 – 18 gadu vecumā zēnu konstitucionālais tips atbilst dolihomorfam, izņemot kāju garumu, kuras ir īsākas un vairāk atbilst mezomorfam tipam.
6. 2005. – 2007. gada pētījumā Rīgas zēniem ķermeņa garums pubertātes un definitīvajā vecumā ir lielāks salīdzinājumā ar 20. gadsimta pirmās puses pētījumu datiem; ķermeņa masas vidējā vērtība pieaug; zēnu konstitucionālā tipa pārmaiņās vērojama plecu platuma un krūšu kurvja apkārtmēra vidējās vērtības samazināšanās. Zēni kļūst garāki un slaidāki.
7. Salīdzinājumā ar citu etnoteritoriālo grupu zēniem Rīgas zēni ir augumā garāki. Pēc šā rādītāja tie vistuvāk ir Igaunijas zēniem.

Literatūra

Latviešu valodā

1. Aberberga–Augškalne L. Longitudināls pētījums par sirdsdarbības ritma un asinsspiediena izmaiņām 7 – 16 gadu vecumā // LMA ZR: Ķirurģija, internā medicīna, medicīnas bāzes zinātnes, stomatoloģija, farmācija. – Rīga, 2001. – 152.–156. lpp.
2. Āboltiņa M. Kā aug mūsu bērns. Rīga: Datorzinību Centrs, 1998.–198. lpp.
3. Āboltiņa M., Knipše G., Umbraško S., Vilsone A. 11 un 12 gadus vecu latviešu skolēnu antropometrisko datu izmaiņas vairāku desmit gadu laikā // LSPA atskaites zinātniskās konferences tēzes. 1992. – 8.–10. lpp.
4. Ādamsons K. Latvijas skolotāju kopējās slimo kases bērnu apskates 1929. gadā // Nākotnes spēks. – Rīga, 1929. -513 –522. lpp.
5. Ādamsons K. Skolas bērnu vidējais garums un svars Rīgā // Nākotnes spēks. – Rīga, 1927. – Nr.3. - 131–133. lpp.
6. Alkoholisma, narkomānijas un smēķēšanas izplatība un sekas Latvijā. Rīga: NVA, 2006., 14.–91. lpp.
7. Atkarības profilakses programma riska grupas bērniem: metodiskais materiāls darbam grupās. – Rīga: Rīgas Narkomānijas profilakses centrs, 2003. – 47.lpp.
8. Aulika B., Baže M., Audere A. Bērnu veselības stāvoklis un gaisa piesārņojums Jūrmalā // Latviešu Ārstu I kongress. – 1993. – 3.–24. lpp.
9. Auziņa I. Krūts dziedzeru problēmas pusaudžu vecumā // Jums, kolēģi, 2004. – Nr. 11. – 10.–13. lpp.
10. Auziņa I. Masturbācijas (onānisma) vulvovaginīts // Jums, kolēģi. 2005. Nr. 5. – 15.–16. lpp.
11. Auziņa I. Seksuāli transmisīvās infekcijas bērnu vecumā // Jums, kolēģi.2005. – Nr. 5. – 49.–53. lpp.
12. Bartusevičs J. Slinga terapijas pielietošana pie skoliozēm pusaudžiem // Medicina, 2005. – Nr. 9.– 34.–35. lpp.
13. Batņa V. Laimīgi vecāki – laimīgi bērni (nobeigums) // Psiholoģija ģimenei un skolai. 2005. – Nr. 5. – 23.–25. l pp.
14. Bērna attīstības vērtējums. Metodiskie norādījumi pediatrijas praktiskajām nodarbībām ĀF √ kursa studentiem.– Rīga: ALM, 1994. – 25.lpp.

15. Bērni Latvijā. Statistiskas biļetens. – Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde, 2000. – 46.lpp.
16. Bērni Latvijā. Statistisko datu krājums. – Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde, 2005. – 25.lpp.
17. Bērni Latvijā. Statistisko datu krājums. – Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde, 2004. – 23.lpp.
18. Biķis E. Kustību nozīme bērna attīstībā // Latvijas pediatrs, 2001. – Nr.11.– 12. – 36.– 43. lpp.
19. Buņimoviča D., Lenčbergs K., Danusēviča J. Par fiziskās audzināšanas ietekmi uz skolēnu fizisko attīstību // XIII Zinātniskās konferences referātu tēzes. – Rīga: LVFKI, 1960. – 32.–33. lpp.
20. Buņimoviča D., Lenčbergs K., Danusēviča J. Rīgas skolēnu fiziskās attīstības pārbaude // LVFKI Raksti III sējums. Rīga, 1960. – 265.–270. lpp.
21. Cēderštrēma Z., Vētra J., Duļevska I., Umbraško S. Ķermeņa masas indeksa (ĶMI) un ādas taukumu kroku raksturojums Rīgas skolu zēniem vecumā no 11 līdz 15 gadiem // RSU; Zinātniskie raksti. Rīga, 2006. – 197.–201. lpp.
22. Daugule I. Aptaukošanās // Doctus, 2003. – Nr.5. – 15 –18. lpp.
23. Dobelis J. Bērnu uroloģija. – Rīga, 2004. – 215.–223.lpp.
24. Dobelis J., Dzīvīte I. Par nenoslīdējušu sēklinieku bērniem // Jums, kolēģi, 1999 – Nr. 9. – 49.–54. lpp.
25. Dobrjakovs I. Mūsdienu bērnu dzimumaudzināšana // Psiholoģijas Pasaule. 2005. – Nr.4. – 51.–61. lpp.
26. Duļevska I. 7–18 gadus vecu meiteņu fiziskā attīstība un sekundārās dzimumpazīmes. Rekomendācijas Rīgas pilsētas skolām. – Rīga: RSU AAI, 2003. – 25. lpp.
27. Duļevska I. Rīgas skolas vecuma latviešu meiteņu fiziskās attīstības izvērtējums gadsimta pārmaiņu procesos. Promocijas darbs. – Rīga, 2002. – 196. lpp.
28. Duļevska I. Rīgā dzīvojošo latviešu meiteņu morfoloģiskā statusa pārmaiņas 20. gadsimtā //Acta Medico–Historica Rigensia YI (XXY). – 2002. – 57.– 63. lpp.
29. Dzimumlocekļa izmēru izmaiņas pusaudžiem. www.dartus.lv. 2006.
30. Dzīvīte I. Dzimumdiferenciācijas un dzimumattīstības traucējumi nav kazuistika // Jums, kolēģi. 2003. – Nr.1. – 37.–40. lpp.
31. Ērenpreiss J. Īsi par zēnu un jauniešu androloģiju // Latvijas Ārsts. 2005. – Nr. 7/8. – 47. – 48. lpp.
32. Fedders G. Rīgas latviešu pamatskolēnu garums un svars. – Rīga, 1936.– 45. lpp.

33. Folkmane A. Vai pieņemsim praviešus savā zemē ? // Psiholoģija Mums. 2005. – Nr.5. – 28.–32.lpp.
34. Folkmanis V. Kas ir veselība? // Latvijas pediātrs. 2002. – Nr.3. – 60.–61. lpp.
35. Gailīte L. Stājas korekcija // Veselība. 2002. – Nr.11. – 24.–25. lpp.
36. Geldners I. Laparoskopiskās ķirurģijas iespējas uroloģijā // Jums, kolēģi. 1998. – Nr. 9. – 15.–22. lpp.
37. Gerhards G. Latvijas iedzīvotāju ķermeņa garuma izmaiņas pēdējo divu gadu tūkstošu laikā // Antropoloģe, prof., dr. habil. hist. LZA goda locekle Raisa Denisova: Bibliogrāfija. – Rīga, 2000. – 52.–54. lpp.
38. Gerhards G. Latvijas iedzīvotāju ķermeņa vēsturiskā mainība (7.g.t. pr. Kr.–18. gs.) //Autoreferāts.– Rīga, 2003. – 47.lpp.
39. Geske R. Bērna bioloģiskā attīstība. – Rīga: Raka, 2005. – 312.lpp.
40. Grāvere R. Latviešu zēnu un jauniešu fiziskās attīstības (ķermeņa garuma) rādītāji 20. gs. 1. pusē // Acta Medico – Historica Rigensia VII (XXVI). 2005. – 155.–168. lpp.
41. Jēruma–Kraščiņa L. Antropoloģiski dati par latviešu skolu jaunatni // LU Raksti: Medicīnas fak. Sērija. – III. (2). 1937. - 235.–269. lpp.
42. Jirgena S. Jaunieši un adiktīva uzvedība. - Rīga: Drukātava, 2006.- 160.lpp.
43. Kaidaka K.Liekais svars un aptaukošanās – problēma bērnu un pusaudžu vidū // Latvijas Ārsts, 2004. – Nr.6. – 23.–25.lpp.
44. Kancāns J. Vispusīgā fiziskā sagatavošana. – Rīga: LPA, 2000. – 166.lpp.
45. Kas jāzina par skoliozi. R/c Baltezers fizioterapeiti // Medicīna. 2005. – Nr.9.–12.–13. lpp.
46. Kažoka Dz., Vētra J., Umbraško S. Atsevišķi antropometriskie rādītāji sievietēm ar mazkustīgu dzīvesveidu // 4. Starptautiskais Baltijas sporta medicīnas kongress.– Rīga, 2005. – 26.-27.lpp.
47. Kokare I. Latvijas karavīru bioloģiskā statusa izvērtējums, pamatojoties uz 1939. un 1996. gada izpētes datiem. Promocijas darbs. – Rīga, 1998. – 187.lpp.
48. Kokare I., Krūmiņa Dž., Vētra J. Latvijas skolēnu fiziskās attīstības normatīvi. Latvijas Republikas Labklājības ministrijas pasūtītā pētījuma „ Augšanas procesa bioloģiskā un sociālekonomiskā determinācija”. Rīga: AML AAI, 1999. – 36.lpp.
49. Koļcova J. Pusaudža figūras korekcija // Kosmetik Professional. 2006. – Nr.4. – 16.–18. lpp.
50. Koroļeva I., Rungule R. Snikere S. Jauno tehnoloģiju atkarības izplatība jauniešu vidū Rīga. Pētījuma rezultāti. Rīga: LU FSI. 2004. – 97. lpp.

51. Kraucis A. Balsta slodzes īpatnības dažāda vecuma bērniem // Jums, kolēģi. 1998. – Nr.5. – 49.–51. lpp.
52. Krauksts V. Bērnu un pusaudžu fiziskās aktivitātes un sports. - Rīga: Drukātava, 2006. – 179.lpp.
53. Krūmiņa Dž. Rīgas jaundzimušo un zīdaiņu morfoloģiskā statusa izvērtējums pēc longitudinālā pētījuma datiem. Autoreferāts. – Rīga, 1998. – 33.lpp
54. Krūmiņa Dž., Kokare I. Latvijas bērnu fiziskās attīstības normatīvi. – Rīga: Nacionālais apgāds, 2005. – 39.lpp.
55. Ķīsis J., Kahna L. Jauniešu uroģenitāli seksuālās veselības analīze // Jums, kolēģi. 2004. – Nr.8. – 67.–75. lpp.
56. Lapiņa S. Jauniešiem draudzīgi. Veselības pakalpojumi vadlīnijas. – Rīga: Papardes zieds, 2005. – 39.lpp.
57. Latvijas iedzīvotāju reproduktīvās veselības attīstības tendences // Latvijas Ārstu Žurnāls. 2002. – Nr. 7/8. – 41. lpp.
58. Latvijas iedzīvotāju veselību ietekmējošo paradumu monitorings 1998 – 2002. – Rīga. – 2004. – 25. lpp.
59. Latvijas skolēnu veselības paradumu pētījums 2001./2002. – Rīga:Veselības veicināšanas valsts aģentūra, 2004. – 60.lpp.
60. Latvijas vides pārskats 98. – Rīga: Vides konsultāciju un monitoringa centrs, 1999. – 79 lpp.
61. Lazda A. Mazkustība. - Rīga: Zinātne, 1982. – 35. lpp.
62. Lūse L.Veselīgs uzturs. Svara kontrole bērnam // Veselība. 2006. – Nr.9. – 38.– 43. lpp.
63. Madara L., Saavedra D. Kas notiek ar manu ķermeni ? – Rīga, 1997. – 303 lpp.
64. Makdauels D, Dejs D. Kāpēc gaidīt? Kas jums jāzina par pusaudžu seksualitātes krīzi. – Rīga, 2000.– 429. lpp.
65. Malnesa L. Pusaudžu un jauniešu vecumposma psihikās attīstības īpatnības // Psiholoģija Mums. 2005. – Nr.1. – 12.–13. lpp.
66. Millere R. Rīgas pilsētas latviešu skolnieku fiziskā attīstība, veselības stāvoklis un atveseļošanās pasākumi. Kand. disertācija. – Rīga, 1965. – 258.lpp.
67. Millere R. Rīgas pilsētas skolēnu fiziskās attīstības standarti. Metodiskie norādījumi. – Rīga, 1963. – 31. lpp.
68. Millere R., Segleniece K. Bērna augšana un attīstība.– Rīga: Zvaigzne, 1977. – 17.–26. lpp.
69. Misiņa D. Aptaukošanās problēma bērniem // Doctus. 2004. – Nr.1. – 16.–19. lpp.

70. Nagle E. Somatoskopija un somatometrija. Metodiskais materiāls studentiem.– Rīga, AML, 1994. – 3.–13. lpp.
71. Niča K., Beila B., Šeilliga K. Padsmitnieki? Bez panikas! – Rīga: Avots, 2003. – 246.lpp.
72. Nītiņa D. Arteriālā hipertensija bērniem un gados jauniem cilvēkiem // Doctus. 2005. – Nr.8. – 33.–34. lpp.
73. Pilmane M., Šumahers G. H. Medicīniskā embrioloģija // Rīgas Stradiņa universitāte. 2006. – 224.–229.lpp.
74. Piņķe M. Apreibsim?...// Psiholoģija Mums. – 2005. – Nr.1.– 30.–33.lpp.
75. Plūme A. Antropometrijas nozīme skolēnu veselības stāvokļa novērtēšanā // Pašvaldības Balss. – Rīga, 1931.
76. Plūme A. Daži novērojumi par skolēnu garumu Rīgas pamatskolās // Pašvaldības balss. – Rīga, 1931. - 409.– 411. lpp.
77. Priedīte I. S., Sauka M., Gudre A. Latvijas bērnu fiziskās sagatavotības rādītāji // Doctus, 2006. – Nr.9 – 28.–30.lpp.
78. Prīmanis J. Ievads antropoloģijas metodikā. (Somatoskopija. Somatometrija.) – Rīga: A/S Valters un Rapa apgāds, 1937. – 96.lpp.
79. Pudule I., Villeruša A. Latvijas iedzīvotāju veselību ietekmējošo paradumu monitorings 1998 – 2002. – Rīga, 2004. – 37.lpp.
80. Pudule I., Villeruša A., Grīnberga D., Grizāne A. Latvijas iedzīvotāju veselības ietekmējošo paradumu monitorings 1998. – 2002. // Veselības veicināšanas centrs. – R., 2004. – 17.–19.lpp.
81. Pudule I., Villeruša A., Grīnberga D., Velika B., Tilgale N., Dzērve V., Zīle S., Konttinen H., Prattala R. Latvijas iedzīvotāju veselību ietekmējošo paradumu pētījums, 2006 // V/a Sabiedrības veselības aģentūra. – Latvija, Helsinki: 2007. – 165.lpp.
82. Puškarevs I., Golubeva A. Bērna attīstība. – Lielvārds, 2001. – 118.lpp.
83. Ranka I., Pukše I. Veselības ieražas skolas vecuma bērniem Latvijā // Latvijas Ārsts. 1997. – Nr.9. – 516.–517. lpp.
84. Risinājums rodas sadarbībā. Rīgas Narkomānijas profilakses centra projekta rezultātu apkopojums. – Rīga, 2005.–22.lpp.
85. Rozenštoka I. Lauku bērnu uztura pētījumi Latvijā // Latviešu ārstu II kongresa tēzes. – 1997.–115.lpp.
86. Rumba I., Cimmere A., Biķis E. Bērnu veselības raksturlielumi un aprūpes stratēģija Latvijā // Latvijas Ārsts. 1997. – Nr.9. – 504.–506.lpp.

87. Sabiedrības veselības analīze Latvijā 2003 // Rīga: LR Veselības Ministrijas, Veselības Statistikas un medicīnisko tehnoloģiju aģentūra, Veselības statistikas departaments, 2004. – 35.–62.lpp.
88. Segleniece K. Bērnu fiziskā attīstība. – Rīga: Zvaigzne, 1977. – 79.lpp.
89. Siliņa Z. Iela kā brīvība, iela kā cietums // Psiholoģijas Pasaule. 2005. – Nr.1. – 26 –29. lpp.
90. Skolēni un narkotikas. Rokasgramāta skolotājiem. – Rīga: UNDCP, 2001. - 209.lpp.
91. Staņēviča V., Šantere R. et al. Arteriālā hipertensija bērniem un jauniešiem // Jums, kolēģi. 1996. – Nr.6. – 45. – 48.lpp.
92. Strazdiņš V. Daži pusaudžu medicīnas aspekti ārsta ikdienas praksē // Latvijas Ārsts. 1994. – Nr.1. – 394.–397. lpp.
93. Ščurs N. Bērnu un pusaudžu aptaukošanās // Jums, kolēģi. 1996. – Nr.2. – 18.–25. lpp.
94. Šļahtina S., Minkina V. Skolēna dienas režīms. – Rīga: Zinātne, 1997. – 56.lpp.
95. Teibe U. Bioloģiskā statistika. – Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. – 2006. – 156.lpp.
96. Umbraško S. Skolēnu stājas un pēdas parametru vērtējums kā fiziskās attīstības rādītājs gadsimtu mijā. Promocijas darbs. – Rīga, 2005. – 172.lpp.
97. Umbraško S., Duļevska I., Žagare R., Kažoka Dz., Sirmulis M. Rīgas skolēnu kustību aktivitāte, veselības stāvoklis un stājas 21.gs. sākumā // 4. Starptautiskais Baltijas sporta medicīnas kongress. – Rīga, 2005. – 49.–50.lpp.
98. Valtneris A. Bērnu un pusaudžu fizioloģija. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2001. – 159.lpp.
99. Vilde J. Materiāli par lībiešu antropoloģiju // LU Raksti XI. – 1924.
100. Zīlītis A. Cilvēka attīstība. – Jelgava: LLU, 1998. – 25.lpp.
101. Žilēvica A., Ligere R., Madrēvica I., Kriķis J. Skolēnu veselība un vielumaiņas īpatnības dažādos vecumos // Ģimenes ārsts. 2002. – Nr.1. – 12.–17. lpp.

Svešvalodās

102. Aberberga – Augškalne L. Individual growth patterns and physical fitness in Riga schoolchildren // Acta Medico–Historica Rigensia. Volumen YI (XXY) P. Stradini museum historiae medicinae. Riga, 2002. – p.65–76.
103. Abernathy R., Black D. Healthy body weight standards // Nutrition. – 1997. – Vol.13 (5). – p.480 – 482.
104. Altman D. G. Practical Statistics for Medical Research. – London: Chapman & Hall. – 1999. – 611 pp.

105. Andersen S., Mulvad G., Pedersen H. Body proportions in healthy adult Inuit in East Greenland in 1963.– Citrumpolar Health, 2003. – p.73 -76.
106. Ayatollahi S. M.T., Pourahmad S. Height and Weight of Primary Schoolchildren in Shiraz City, Southern Iran, 2002 // *Amerikan Journal of Human Biology*. –2006. – Vol.18. – p.838–840.
107. Bielicki T., Malina R. M. and Waliszko, H., 1992. Monitoring the dynamics for social stratification: statural variation among Polish conscripts // *Am. J. Human Biol.* 4. – 1990. – p.345–352.
108. Beunen G., Rogol A., Malina R. Indicators of biological maturation and secular changes in biological maturation // *Food Nutr Bull.* – 2006. – Vol.27. – p. 244–256.
109. Bhattacharya J., Currie J., Haider S. Poverty, food insecurity and nutritional outcomes in children and adults // *J. Health Econ.* – 2004. – Vol. 23. – p. 839–862.
110. Bland M. *An Introduction to Medical Statistics*. – Oxford: Oxford medical publications. – 1994.–365 pp.
111. BMI– Bodi Mass Index: About BMI for Children and Teens. BMI – Bodi Mass Index: BMI for Children and Teens.
www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi/childrens_BMI/about_childrens_BMI.htm
112. Bodzar E., Susanne C. Secular growth changes in Europe: do we observe similar trends? Considerations for futere research. – *Secular growth changes in Europe*. – Eötvös Univ. Press, Budapest. – 1998. – p.369-381.
113. Bodzsar E., Susanne C. *Physique and Body Composition. Variability and Sources of Variations*. Biennial Books of EAA. Vol.3. Budapest: Eotvos University Press, 2004. – Vol. 3. – p.9 – 40.
114. Bodzar E., Zsakai A. Some aspects of secular changes in Hungary over the twentieth century // *Collegium Anthropologicum*. - 2002. – Vol. 26 (2). – p. 477–487.
115. Campbell W. R., Pohndorf R. H. *Physical fitness of British and United States Childres. Health and Fitness in the Modern World*. Chicago: Athletic Ionstitute, 1961. – p.8 –16.
116. Chen J., Chang H., Pan W. A. modified locally weighted method for developing reference standards for height, weight, and body mass index of boys and girls aged 4 to 18 in Taiwan // *Hum Biol.* – 2003. – Vol.75. – p.749–770.
117. *Children. Drugs. The Next Generation*. The Contra Costa County Deputy Sberiffs Association. – U.S.A., 1998. – 25 pp.
118. Cole T. The secular trend in human physical growth: a biological view // *Economics and Human Biology*. – 2003. – Vol. 1. – p.161–168.

119. Donald E., Greydanus. Caring for your adolescent ages 12 to 21. – The American Academy of Pediatrics. – 1991. – 326 pp.
120. Dregval L., Vaičaitiene R. Anthropometrical data and physical fitness of Lithuanian soldiers according to the sociodemographic characteristics // *Medicina (Kaunas)*. – 2006. – Vol. 42 (1). – p.57–63.
121. Dugdale A. E., Lovell S. Food habits and nutrition status of Brisbane schoolchildren // *Med. J. Aus.* – 1981., oct., Vol.17, 2 (8). – p. 407–409.
122. Flügel B., Greil H., Sommer K. *Antropologischer Atlas. Grundlagen und Daten Deutsche Demokratische Republik.* Berlin: Verlag Tribüne, 1983. – 355 pp.
123. Freedman D. S., Khan L. K., Serdula K. M. et al. Racial Differences in the Tracking of Childhood BMI to Adulthood Descriptive Epidemiology // *Obesity Research*. – 2005. – Vol.13 (5). – p. 928–935.
124. Gerhards G. Secular variations in the body stature of the inhabitants of Latvia (7th millenium BC – 20 th c. AD) // *Acta Medica Lituanica*. – 2005. – Vol. 12 (1). – p.33–39.
125. Gerver E. J., Drauer V., M. Schaafsma W. Reference value of anthropometric measurements in Dutch children. The Oestervalde study // *Acta Paediatr. Scand.*, 1989. - Vol. 78 (2). – p.307–313.
126. Godoy R., Goodman E., Levins R., Leonard W. Anthropometric variability In the USA: 1971 – 2002 // *Annals of Human Biology*. – 2005. – Vol. 32 (4). – p.469–486.
127. Gonsales G., F. Valera J., Rodrigaez L., Vega A., Guerra–Garsia R. Secular change in growth of native children and adolescents at high altitude Huancayo, Peru (3800 meters) // *Am. J. Anthropol.*, 1984., may., Vol. 64 (1). – p.47–51.
128. Herold P., Sahjur D. Homes for migrants: the pueblos juveneses of Lima study of socioeconomic determinants of child malnutrition // *Ach. Limoam. Nutr.* – 1986. – Vol. 36. – p.599–624.
129. Izquierdo – Gomez M., Dominiguez – Kojas V., Rodriguez – Atalejo F., Gill – Migel A. Socioeconomic status and growth in schoolchildren // *An. Esp. Pediatr.* – 1988., oct. – Vol.29 (4). – p.314–316.
130. Ivanovic D., Barrera Y., Alvarez M. L., Muzzos K. *Ach. Lationoam. Nutr.* (7 R. D.). – 1985. – Vol. 35. – p.406–421.
131. Jaeger U., Zellner K., Kromeyer–Hauschild K. Body Composition and Type of Body Shape in Schoolchildren from Jena / Germany // *Biennial Books of EAA*. – 2004. – Vol.3. – p.53–64.

132. Jährig K., Seipelt H. Das Kind in der Allgemeinpraxis. Jena: Veb Gustav Fischer Verlag Jena, 1985. – p.122-124.
133. Kaplan H. Behavioral science notes // Basic Medical Science Notes. – 1986. – p. 21-24.
134. Keizer–Schrama D., Mul D. Trends in pubertal development in Europe // Human Reproduction Update. – 2001. – Vol.7 (3). – p.287–291.
135. Kolodynski A., Kolodynska V. Differences between the motor and psychological functions of children who persistently use mobile phone // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. – 2006. – Vol.60 (1). – p.16–19.
136. Kheng Tan S., Pena Reyes M., Malina R. Somatotypes of Rural and Urban Children in Southern Mexico // Biennial Books of EAA. – 2004. – Vol.3. – p.65–76.
137. Lilienberg Karin, Saava Merileid. Trends in the Anthropometrical data of 14–year–old Tallinn schoolchildren // Eesti Antropomeetriaregistri AASTARAAMAT. – 2001.–115 pp.
138. Linhares E. D., Round J. M. Jones D. A. Growth, bone maturation and biochemical changes in Brazilian children from two different socioeconomic groups // Am. J. Clin. Nutr. – 1986. – Vol. 44. – p.522–528.
139. Lintsi M., Kaarma H. Growth of Estonian seventeen–year–old boys during the last two centuries // Economics and Human Biology . – 2006. – Vol.4. – p.89–103.
140. Lintsi M., Kaarma H., Saluste L., Vasar V. Systemic changes in body structure of 17 – 18–year–old schoolboys // Homo. – 2002. – Vol. 53 / 2. – p.157–169.
141. Lissau I., Overpeck M., Ruan J. et al. Body Mass Index and Overweight in Adolescents in 13 European Countries, Israel, and the United States // Arch Pediatr Adolesc. – 2004. – Vol.158. – p.27–33.
142. Loko Jaan, Aule Rein, Sikkut Tõnu, Stamm Raini. Height and Weight dynamics in Boys from 8 to 11 Years of Age // Eesti Antropomeetriaregistri AASTARAAMAT. – 2001. – 148 pp.
143. Loko Jaan, Tannbaum Maili, Aule Rein. Somaatiliste tunnuste areng vanuses 2 – 17 aastat // Eesti Antropomeetriaregistri AASTARAAMAT. – 2002. – p.133–139.
144. Malina R. M., Himes J. H., Stepic C. D., Lopes F. Y. Bushang P. V. Growth of rural and urban children in the valley of Oaxaca Mexico // Am. J. Phys. Anthropol. – 1981.- Vol. 54 (3). – p.327–336.
145. Marcusson H. Das Wachstum von Kindern und Jugendlichen in der DDR. Grosse, Gewichts und Brustumfang nach Untersuchungen i.d. Jahren 1956-1958. Berlin: Akademie Verlag, 1961.

146. Morant G. M. Measurements of the growth and form of british people // *Br Med Bull.* 1951. – p.316–319.
147. Nagle E., Teibe U., Kažoka Dz. Craniofacial anthropometry in a group of healthy Latvian residents // *Acta Medica Lituanica.* – 2005. – Vol.12 (1). – p.47–53.
148. Nagle E., Teibe U., Kažoka Dz., Grīnfelde I. Craniofacial Anthropometry: The Past or the Future in Evaluation of the Craniofacial Phenotype // *International Journal of Clinical Dentistry.* New York, 2008. – Vol.1, Issue 2. – p.105–109.
149. Neyzi O., Furman A. at al. Growth references for Turkish children aged 6 to 18 years // *Acta Paediatrica.* – 2006. – Vol. 95. – p.1635–1641.
150. Nikolova M., Akabaliev V., Sivkov S., Mladenova S. Body composition of children and adolescents from Plovdiv // *Proceedings of the Balkan scientific conference of biology in Plovdiv (Bulgaria).* – 2005. – p.150–158.
151. Papadimitriou A. Sex Differences in the Secular Changes in Pubertal Maturation // *American Academy of Pediatrics.* – 2006. – Vol.3.
152. Perissinoto E., Pisent C., Sergi G., Grogoletto F., Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences // *British Journal of Nutrition.* – 2002. – Vol. 87. – p.177–186.
153. Popovsky A., Godina E. Anthropometric estimation of body composition of adolescent males according to thyroid size // *Scientific Research Institute and Museum of Anthropology, Moscow State University.* - 2003.
154. Priedite I., Gudre A. Physical health of children in Latvia // 4th International Baltic sports medicine congress tēzes. – Riga, 2005.
155. Prokorec M. Changes in human morphology during the 20th century (example from Czech republic) // *Papers on Anthropology XIV, University of Tartu.* – 2005. – p. 251–278.
156. Raju P., Prasad K., Ramana J. at al. Study on Lung Function Tests and Prediction Equations in Indian Male Children // *Indian Pediatrics.* – 2003. – Vol. 40. – p.705–711.
157. Reißig M. Körperliche Entwicklung und Akzeleration Jugendlicher. Berlin: Veb Verlag Volk und Gesundheit, 1985. – p.26-54.
158. Remeza I. Risk faktors and prevention of sportsmen // 4th International Baltic sports medicine congress. – Riga, 2005.
159. Riffenburgh R. H. *Statistics in Medicine.* – Amsterdam: ELSEVIER Academic press. – 2006. – 322 pp.

160. Rogol A., Roemmich J., Clark P. Growth at Puberty // *Journal of Adolescent Health*. – 2002. – Vol. 31. – p.192–200.
161. Roznowski J., Cymek L. Analysis and comparison of dietary intake of rural children aged 13 – 15 from two regions of Poland // *Human biol. Budapest*. – 2007. – Vol.31 – p. 53–58.
162. Sabate J., Lindsted K., Harris R., Johanson P. Anthropometric Parameters of Schoolchildren With Different Life–styles // *ASV Kalifornija, AJDS*. –1990. – Vol. 144. – p.1159–1164.
163. Silventoinen K. Determinants of variation in adult body height // *J Biosoc Sci*. – 2003. – Vol.35. – p. 263–285.
164. Spitz L. *A Color Atlas of Surgery for Undescended Testes. Single Surgical Procedures* // Walter de Gruyter. Berlin; New York. – 1984. – p.7–8.
165. Stamm R., Stamm M., Koskel S. Combined assessment of proficiency in the game, anthropometric variables and highest reach tests results in a body build classification at girls youth european volleyball championship 2005 in Tallinn // *Papers on Anthropology XIY*. – 2005. – p.333–343.
166. Tanner J. M. Normal growth and technique of growth assessment. *Clinic. Endocrinol. Metab*. – 1986. – Vol.15. – p. 411– 451.
167. Tanner J. Growth as a mirror of the conditions of society: secular trends and classifications. In: *Human Growth: A Multidisciplinary Review*. Demirjan A., Brauit D., eds. Taylor and Francis. New York. – 1986. – p.3–34.
168. Tanner J. Growth as a Measure of the Nutritional and Hygienic Status of a Population // *Horm res*. – 1992. – Vol. 38. – p.106–115.
169. *The human body*, Galley Press, Copyright, 1980. Diagram Visual Information Ltd.
170. Tutkuvienė J. Body size indices for growth monitoring of Lithuanian children and adolescents: comparative study of height // *Acta Medica Lithuanica*. – 2005. – Vol. 12 (1). – p.9–14.
171. Tutkuvienė J. Sex and gender differences in secular trend of body size and frame indices of Lithuanians // *Anthropologischer Anzeiger*. – 2005. – Vol. 63 (1) – p.29– 44.
172. Wolanski N. *Glossary of terms and annotated bibliography for human ecology*. – Warsaw, 1990. p.45-49.
173. Wolanski N. Human population as bioindicator of environmental conditions. Environmental factors in biological status of population of Poland // *Studies in Human Ecology*. – 1990 b. – Vol.9. – p.295–322.

174. Wolanski N. Human ecology and problems of dermatography // Collegium Anthropologicum. – 1991. – Vol. (15)1. – p.27–43.
175. Weker H. Simple obesity in children. A study on the role of nutritional factors // Med Wieku Rozwoj. – 2006. – X (1 pt 1) – p.189-191.
176. Yampolskaya Y.A. Intra–and Inter–population Variability and Evaluation of the Physical Development of a Young Generation // J Physiological Anthropology Appl Human Sci. – 2005. – Vol. 24. – p.503–506.

Krievu valodā

177. Актуальные вопросы спортивной медицины и лечебной физкультуры. Материалы XI Эстонской республиканской научно–практической конференции. – Таллин, 1977. - 125 стр.
178. Алексеев В. П. Географические очаги формирования человеческих рас. – Москва: Мысль, 1985. - 233 стр.
179. Алексеев В.П. К физиологическому объяснению феномена грацилизации // Вопросы антропологии. 1975. – вып.51. – стр. 29–41.
180. Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. – Москва: Наука, 1966. - 251 стр.
181. Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. –Москва: Наука, 1964. – 128 стр.
182. Алексеев В.П., Хрисанфова Е.Н. Эволюционная морфология скелета человека // Вопросы антропологии. 1981. – № 68. – стр. 139–141.
183. Алексеева Т.И., Волков – Дубровин В.П. и др. Саамы. Морфофункциональный очерк // Вопросы антропологии. 1973. – № 43. – стр. 52–67.
184. Анатомо–физиологические особенности и физическое воспитание детей, подростков и юношей (выпуск I.Проблемный сборник). – Владимир, 1977. – 109 стр.
185. Ангелов Г.А. Койчев К.А.Джерев Д.Л. Соотношения возрастных изменений размеров головы у подростков города Софии в возрасте с 10.5 до 17.5 лет. // Вопросы антропологии. 1971. – № 38. – стр. 123 – 132.
186. Алексеева Т. Антропология –медицина.– Москва: МУ, 1989. – 243 стр.
187. Антропология. Том 3. Рост и развитие детей и подростков. – Москва: ВИНТИ, 1989. – 200 стр.

188. Байбалова Н.Ф., Копосова Т.С., Тендитная Л.В., Кононюк Н. Н. Методы оценки физического развития в комплексной оценке состояния здоровья школьников. Учебно–методическое пособие. – Ленинград, 1987. – 30 стр.
189. Бальмагия Т.А. Преобразование физиологических показателей у детей в период пубертатного роста // Вопросы антропологии. 1974. – № 48 – стр. 34 – 49.
190. Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: вводный курс. – Москва: Практическая медицина. 2007. – 287. стр.
191. Баранов А. А., Кучма В. Р. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге (руководство для врачей). – Москва.- 1999. – 226 стр.
192. Барашнев Ю. Наследственные нарушения роста и развития у детей (дефференциальная диагностика) // Сборник научных трудов. – Москва, 1983. – стр. 188-193.
193. Бауман Е. В. Возрастные нормативы роста, веса, окружности грудной клетки школьников г. Архангельска и Архангельской области. – Архангельск: Северо–западное книжное издательство, 1970. – 63 стр.
194. Белоусов А. З., Кардашенко В. Н., Кондакова–Варламова Л. П. Ускорение физического развития в подростковом возрасте // Вопросы антропологии. 1973 – № 44. – стр. 92–96.
195. Бессесен Д., Кушнер Р. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика и лечение.– Москва: БИНОМ, 2004. – 240 стр.
196. Бес Л. В. К соматической характеристике мальчиков с преждевременным половым развитием. // Вопросы антропологии. 1970. – № 36. – стр. 89–108.
197. Биологическая эволюция и человек./ Рогинский Я.– Москва: МУ, 1989. – 238 стр.
198. Битенский Б.С., Херсонский Б.Г., Дворяк С.В., Глушков В.А. Наркомания у подростков. –Киев: Здоровья, 1989. – 215 стр.
199. Бунак В.В. Изменение антропологических признаков при изменении гомогамии // Вопросы антропологии. - 1977. – № 56. – стр. 21–26.
200. Бунак В В Об увеличении роста и ускорении полового созревания современной молодежи в свете советских соматологических исследований // Вопросы антропологии. – 1968. – стр.36–59.
201. Бунимович Д.П., Ленцберг К.Я., Данусевич Я.С. Физическое развитие школьников г. Риги // Физическая культура в школе. – 1962. – № 12. – стр.15–18.

202. Вайшвила Ч. . Особенности физического развития, физической подготовленности, некоторых вегетативных функций и их взаимосвязь у мальчиков школьного возраста. Автореферат.– Вильнюс, 1968. – 123 стр.
203. Васильева В.Е., Каптелин А.Ф. О физическом развитии детей и подростков. – Москва: Знание, 1969. – 78 стр.
204. Вегертас З. Динамика и некоторые особенности физического развития студентов г. Каунаса по данным обследования 1952 – 1962. г. г. Автореферат. – Каунас, 1963.- 35 стр.
205. Векслер А.Я. Тканевые компоненты массы тела и их соотношения в динамике пубертатного развития мальчиков // Вопросы антропологии. – 1988. – № 80. – стр. 62–70.
206. Веренич Г.И. Здоровье и генетические особенности сельских школьников Белорусского полесья. – Минск: Наука и техника, 1990. – стр. 12-16.
207. Веренич Г.И., Шитик Г.В. Половой диморфизм возрастных пропорций тела сельских школьников Белорусского Полесья. Охрана здоровья детей и подростков. – Киев: Здоровье. – 1984. – № 15. – стр. 27 – 30.
208. Виру А., Кырге П. Гормоны и спортивная работоспособность. – Москва: Физкультура и спорт, 1983. – 147 стр.
209. Властовский В.Г Сравнительный анализ особенностей процессов роста и соматического развития якутских и русских детей в возрасте 8–18 лет // Вопросы антропологии. – 1984. – № 73. – стр. 25 – 38.
210. Властовский В.Г. Акцелерация роста и развития детей. – Москва: МУ, 1976. стр
211. Властовский В.Г. К вопросу о клинических аспектах эпохальной и внутригрупповой акцелерации физического развития детей // Вопросы антропологии. – 1975. – № 50. – стр.102 –108.
212. Властовский В. Г. О половом диморфизме расоводиагностических признаков // Вопросы антропологии. – 1961. – № 6. – стр. 57 – 60.
213. Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков // Тезисы III Всесоюзной конференции « Физиология развития человека ». – Москва, 1985. – 406 стр.
214. Возрастные особенности физиологических систем детей подростков. Тезисы III Всесоюзной конференции // Физиология развития человека. – Москва, 1985. – 406 стр.

215. Волков Т.В. Акцелерация населения СССР. - Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1988. - 72 стр.
216. Волкова Т. Эпохальное изменение пропорций тела у мужчин по материалам Павловского района Горьковской области // Вопросы антропологии. - 1989. - № 65. - стр. 99–105.
217. Воронцов И.М. Закономерности физического развития детей и методы его оценки. - Ленинград: ЛПМИ, 1986. - 56 стр.
218. Воронцов И.М. Закономерности физического развития детей и методы его оценки. Учебно- методическое пособие. - Ленинград: ЛПМИ, 1986. - 56 стр.
219. Герке П. К истории антропологических исследований в Латвии. Из истории медицины. - Рига: Звайгзне, 1979.
220. Година Е. З. Некоторые тенденции роста и соматического развития московских школьников за последние 20 лет // Вопросы антропологии. - 1987. - № 76. - стр. 82–88.
221. Година Е. З., Жуковский М. А., Кранс В. М., Миклашевская Н. Н., Соловьева В.С. Перцентильные графические стандарты тотальных размеров тела детей и подростков Москвы // Вопросы антропологии. - 1977. - № 57. - стр.101–106.
222. Година Е. З., Задорожная Л. В. Влияние некоторых факторов окружающей среды на формирование особенностей соматического развития детей и подростков // Вопросы антропологии. - 1990. - № 84. - стр. 18–30.
223. Двирский А. Е. Сравнительная характеристика антропофизиологических признаков латеральности у русских и украинцев // Вопросы антропологии. - 1975. - № 51. - стр. 96–100.
224. Дерябин В. Е. Изучение возрастных изменений пропорций тела у мальчиков методом главных компонент // Вопросы антропологии. - 1988. - № 81. - стр. 89–99.
225. Дерябин В.Е. О возрастной и географической изменчивости показателей величины и формы тела мужчин в некоторых этнотерриториальных группах населения СССР // Вопросы антропологии. - 1983. - № 72. - стр. 30–41.
226. Доклады научной конференции анатомов, гистологов и эмбриологов Эстонии, Латвии и Литвы (24 – 25 июня 1969). - Тарту, 1973. - стр. 45.
227. Дорожнова К. П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребенка. - Москва: Медицина, 1983. - 15 стр.

228. Зельцлер А. Причины и формы проявления ускоренного роста детей. – Москва: Медицина, 1968. – 234 стр.
229. Клепиков Ф.А., Федотов П. П., Заклевец Е.И. Хирургическое лечение детей с крипторхизмом // Урология. – 1981. – № 15. – стр. 63–66.
230. Клиорин А. Ожирение в детском возрасте. – Ленинград: Медицина, 1989. – 256 стр.
231. Ковач П., Грох Ю. Влияние различных жизненных условий на рост детей и молодежи в возрасте 6–18 лет // Вопросы антропологии. – 1972. – № 41. – стр. 97–103.
232. Кондакова – Варламова Л., Стромская Е. Правильная осанка. – Москва: Медицина, 1967. – 28 стр.
233. Кондукторова Т. С. Антропологический тип людей высокогорных культур // Вопросы антропологии. – 1980. – № 64. – стр. 107–111.
234. Кранс В. М. Закономерности возрастной изменчивости головных и лицевых размеров у детей (от рождения до 17 лет) // Вопросы антропологии. – 1975. – № 50. – стр. 135–145.
235. Красулин В. В., Дмитриев А. И., Коган М. И. Некоторые актуальные вопросы крипторхизма. Клиническая андрология. – Ростов – на – Дону. – 1985. – стр. 57–63.
236. Криворучко Т. С. Физическое развитие детей и подростков от смешанных браков // Вопросы антропологии. – 1976. – № 53. – стр. 117–126.
237. Куприянов В., Никитюк Б. Методологические проблемы анатомии человека.– Москва: Медицина, 1985. – 192 стр.
238. Кучма В Р Изучение влияния образа жизни на физическое развитие и состояние здоровья школьников // Гигиена и санитария. 1996. – № 1. – стр. 27–31.
239. Кучма В. Р., Суханова Н. Н., Семенко Т. А., Данилина Г. А. О связи физического развития и иммунного статуса детей и подростков // Гигиена и санитария. – 1996. – № 2. – стр. 17–19.
240. Кучма В. Р. Гигиена детей и подростков при работе с компьютерными видеодисплейными терминалами. – Москва: Медицина, 2000. – 160 стр.
241. Кырге К. Ожирение. – Таллин: Валгус, 1974. – 67 стр.
242. Лапицкий Ф. Г. Физическое развитие детей школьного развития г. Кировска (Заполярье) в 1983 – 1984 гг. – Ленинград 1985. – стр. 49-58.

243. Лейкина Э.И. Результаты консервативного лечения детей, страдающих крипторхизмом. Особенности и совершенствование медицинской помощи дорожной поликлиники. – Ленинград: Медици. – 1978. – стр.141–142.
244. Лохов Ю. А., Фесенко Ю. А., Рубин М. Ю. Плохой хороший ребенок. – Санкт – Петербург: ЭЛБИ, 2003. – 320 стр.
245. Максимов Г., Синицын А. Статистическое моделирование многомерных систем в медицине. – Ленинград: Медицина, 1983. – 150 стр.
246. Малиновский А. А., Билева Д.С., Делоне Н. Л., Стрижков В.С. Определение конституциональных типов студентов // Вопросы антропологии. – 1981. – № 67. – стр. 86–93.
247. Методика оценки физического развития и здоровья дошкольников города Фрунзе // Методические рекомендации. – Фрунзе, 1985. – 40 стр.
248. Калашников Р. Н. Механизмы адаптации в экстремальных условиях // Сборник научных трудов. – Ленинград, 1985. – 108 стр.
249. Миклашевская Н. Н., Соловьева В. С., Година Е. З. Рост и развитие детей в высокогорных районах Южной Киргизии // Вопросы антропологии. – 1972. – № 40. – стр. 71–92.
250. Миклашевская Н. Н., Соловьева В.С., Година Е. З. Ростовые процессы у детей и подростков. – Москва: Издательство МУ, 1988. – 184 стр.
251. Миллере Р. К. Физическое развитие сельских школьников Латвийской ССР. Социальная гигиена и организация здравоохранения. – Рига. – 1975. – стр.112–118.
252. Миллере Р. К., Сегленице К. Б. Изменения в состоянии здоровья детей и подростков г. Риги за годы Советской власти // Из истории медицины. Т. VШ – Рига, 1969. – стр. 51–53.
253. Михайлов В. В. Путь к физическому совершенству. – Москва: Физкультура и спорт, 1989. – 94 стр.
254. Никитюк Б. А. Генетические влияния на размеры тела детей разного возраста по данным близнецовых и внутрисемейных исследований // Вопросы антропологии. – 1976. – № 52. – стр. 17–35.
255. Никитюк Б. А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма (анализ наследственных и средовых влияний на постнатальный онтогенез). – Москва: Наука, 1978. – 144 стр.

256. Никитюк Б. А., Керимов М. К. Влияние нейропсихического стресса на антропометрические показатели роста и развития детского организма // Вопросы антропологии. – 1977. – № 56. – стр. 81–88.
257. Никитюк Б. А., Мусагалиева Г. М., Савченко К. А. Акселерация развития детей и ее последствия. – Алма-Ата: Казахстан, 1990. – 175 стр.
258. Никитюк Б. А., Филиппов В. И. Антропологическое направление в генетике развития гетерозис как один из факторов роста и развития детей // Вопросы антропологии. – 1975. – № 49. – стр. 24–50.
259. Никитюк Б. А. Морфология человека. М. – 1983. – 319 стр.
260. Охрана здоровья детей и женщин в условиях Европейского Севера // Сборник научных трудов. – Ленинград, 1983. – 80 стр.
261. Охрана здоровья детей и подростков // Республиканский межведомственный сборник. – Киев : Здоровья. – 1991. – № 22. – 120 стр.
262. Охрана здоровья детей и подростков // Республиканский межведомственный сборник. – Киев: Здоровья. – 1990. – № 21. – 120 стр.
263. Павилонис С. Особенности периода полового созревания у литовских детей. (Рост, развитие и половое созревание по материалам исследования детей и юношей г. Вильнюса и районов Вильнюсской зоны) // Автореферат. – Вильнюс, 1969. – 36 стр.
264. Паржизкова Я., Мергаутова Я., Маззорра Р. Некоторые материалы по соматическому развитию детей Праги, Туниса, Сараева и Кубы // Вопросы антропологии. – 1974. – № 47. – стр. 124–130.
265. Перевозчиков И. В., Гудкова Л. К., Балахонова Е. И., Сухова А. В., Мурашко О.А. Морфофизиологическая характеристика хакасских детей от 7 до 17 лет // Вопросы антропологии. – 1987. – № 79. – стр. 48-66.
266. Подростковая медицина. Руководство // Левина Л., Куликова А. – Москва: Питер, 2006. – 544 стр.
267. Потапчук А. А., Дидур М. Д. Осанка и физическое развитие детей. Санкт – Петербург: Речь, 2001. – 166 стр.
268. Розов Н. С. Антропологические исследования коренного населения Западной Сибири. // Вопросы антропологии. – 1961. – № 6. – стр. 71–91.
269. Романова Г. П. Ростовые процессы и изменчивость размерных признаков // Вопросы антропологии. – 1990. – № 84. – стр.128–134.

270. Саливон И. И., Полина Н.И., Марфина О. В. Детский организм и среда.– Минск: Наука и техника, 1989. – 268.стр.
271. Сауткин М. Ф. Медико – биологические аспекты физического развития школьников и студентов. – Москва: Физкультура и спорт. – 1991. – 103.стр.
272. Сауткин М. Ф. Физическое состояние учащейся молодежи и пути его совершенствования // Сборник научных трудов. – Рязань. – 1988. – № 97. стр. 34-36.
273. Сегленице К. Б. История изучения социальных факторов, влияющих на физическое развитие детей // Из истории медицины. – Рига: Звайгзне. – 1980. – № XIII. – стр. 27–31.
274. Селиванов А. П., Смоленская И. Я., Томаш В. В. Атмосферные загрязнения как один из социально–гигиенических факторов, определяющих состояние здоровья школьников // Охрана здоровья детей и подростков. Республиканский межведомственный сборник. – Киев, 1984. – № 15. – стр. 17–20.
275. Сидоров П. И., Ишекова Н. И., Соловьев А. Г. Коррекция избыточного веса. – Москва: МЕДпресс – информ, 2004. – 144 стр.
276. Соколова В. Н., Юзефович Г. Я. Подросток в изменившемся мире.– Хабаровск, 1989. – 111 стр.
277. Соловьева В. С. Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно–территориальном разрезе). Автореферат диссертации.– Москва: МУ, 1966. – 20 стр.
278. Соловьева В. С. Обзор некоторых гипотез о причинах акцелерации // Вопросы антропологии. – 1967. – № 26. – стр. 99 – 107.
279. Строев Ю., Чурилов Л., Бельгов А., Чернова Л. . Ожирение у подростков. – Санкт–Петербург: АНТТ – Принт, 2003. – 195 стр.
280. Сухова А. В. Половозрастные особенности обонятельной чувствительности у детей // Вопросы антропологии. – 1981. – № 67. – стр.110–119.
281. Титова Е. П., Коханенко Э. М. Характеристика количественной секреции гормонов у мальчиков пубертатного возраста // Вопросы антропологии. – 1984. – № 74. – стр.118–120.
282. Трубников В., Гиндилис В. Многомерный генетический анализ антропометрических показателей. Построение генетически эффективного пространства // Вопросы антропологии. – 1980. – № 65. – стр. 56–65.

283. Трубников В. И., Гиндилис В.М. Многомерный генетический анализ антропометрических показателей // Вопросы антропологии. – 1980. – № 64. – стр. 94–106.
284. Туткувене Я. Факторный анализ физического развития детей и подростков г Вильнюс. – 1988. – стр. 120–122.
285. Тюлю З. А. Физическое развитие и половое созревание сельских детей школьного возраста в эндемичной по зубу местности // Вопросы антропологии. – 1974. – № 47. – стр. 109–123.
286. Урысон А. М. Вариабильность размеров тела в разные возрастные периоды // Вопросы антропологии. – 1972. – № 40. – стр. 134–146.
287. Ущенко З. Д. Особенности адаптации к физической нагрузке школьников разного уровня физического развития // Охрана здоровья детей и подростков. Республиканский межведомственный сборник. – Киев, 1984. – № 15. – стр. 68–72.
288. Чеснис Г. Изменения длины тела населения Литвы в течение двух тысячелетий нашей эры // Вопросы антропологии. – 1984. – № 73. – стр. 56–68.
289. Чеснис Г., Павилонис С. Литовская антропологическая библиография (1470–1970). – Вильнюс, 1974. – 68 стр.
290. Шапочников Е. А. Повторяемость статистических параметров, 1990. – 125 стр.
291. Шапочников Е. А. Оценка физического развития повторяемость диапазонов средних значений длины тела на различных территориях // Гигиена и санитария. – 1985. – № 10. – стр. 52–55.
292. Юнда И.Ф. Некоторые предпосылки к консервативному лечению крипторхизма // Урология. – 1976. – № 10.–6 стр.
293. Юрьев В. В., Симаходский А.С., Воронович Н. Н., Хомич М. М. Рост и развитие ребенка. – Санкт–Петербург. - 2003.- 224 стр.
294. Ямпольская Ю. А., Ананьева Н. А., Ужви В. Г. Соматический и функциональный статус подростков разных типов конституции // Вопросы антропологии. – 1988. – № 80. – стр. 50–61.

Pielikumi

Skolnieku aptaujas anketa
Rīgas Stradiņa universitāte
AAI Antropoloģijas nodaļa

Anketas Nr. _____

Pētījuma datums: _____.

Skola _____, klase _____.

Zēna vecums: _____ gadi _____ mēneši. Dzimšanas datums: _____

Dzīves vieta _____ Zēna dzimšanas vieta: _____

Bērnu skaits ģimenē: _____ Kurš bērns pēc kārtas

ģimenē: _____

Tautība: I, II, III, IV. Smēķē: I – jā, no cik gadu vecuma _____; II – nē.
daudzums vid. dienn. _____.

Zēna dati:

- | | |
|--|--|
| 1. Ķermeņa svars: _____ | 14. Apakšžokļa leņķa attālums: _____ |
| 2. Ķermeņa garums: _____ | 15. Morfoloģiskais sejas garums: _____ |
| 3. <i>Suprasternale</i> augstums: _____ | 16. Galvas apkārtmērs: _____ |
| 4. <i>Acromion</i> augstums: s. _____ d. _____ | 17. Krūšu apkārtmērs: _____ |
| 5. <i>Symphysion</i> augstums: _____ | 18. Tauku kroka virs <i>m. triceps brachii</i> : _____ |
| 6. <i>Dactylion</i> augstums: _____ | 19. Tauku kroka virs <i>m. biceps brachii</i> : _____ |
| 7. Plecu platums: _____ | 20. Tauku kroka zem <i>m. subscapularis</i> : _____ |
| 8. <i>Distantia cristarum</i> : _____ | 21. Tauku kroka virs <i>suprailiaca</i> : _____ |
| 9. <i>Distantia spinarum</i> : _____ | 22. Rumpja apkārtmērs: _____ |
| 10. Lielākais galvas garums: _____ | 23. Gurnu apkārtmērs: _____ |
| 11. Lielākais galvas platums: _____ | 24. Pēdas garums: _____ |
| 12. Mazākais pieres platums: _____ | 25. Pēdas platums: _____ |
| 13. <i>Arcus zygomatici</i> attālums: _____ | 26. Spēka stiprums: dxt. _____, sin. _____ |

Apmatojums uz sejas _____ B _____ balles. Balss lūzums _____

Apmatojums padusēs _____ A _____ balles.

Apmatojums uz kaunuma _____ P _____ balles.

Dzimumlocekļa attīstības pakāpe: g. _____ d. _____.

Sēklinieku attīstības pakāpe d _____, s _____.

Pollūcijas: I – jā, _____ . Vai bijušas dzimumattiecības: I – jā, vecums _____.

II – nē.

II – nē.

Vecāku aptaujas anketa

Cienījamie vecāki!

Rīgas Stradiņa universitāte piedalās projektā, kura mērķis ir izvērtēt zēna fizisko attīstību un dzimumgatavību. Ar Jūsu atļauju zēnam tiks veikti vairāki mērījumi: ķermeņa masa, ķermeņa garums, krūšu kurvja apkārtmērs, galvas dažādi izmēri, ādas taukaidu kroku biezuma noteikšana un citi parametri, kā arī dzimumpazīmju izvērtēšana. Iegūtie dati būs anonīmi un iekļauti Rīgas Stradiņa universitātes ārstes Zeltītes Cēderštrēmas veiktajā zinātniskajā pētījumā par tēmu "Rīgas skolas vecuma zēnu fiziskās attīstības rādītāju novērtējums gadsimtu mijā". Jūs ļoti palīdzēsiet, ja atbildēsiet uz sekojošiem jautājumiem. Ja uz kādu no jautājumiem nevēlaties atbildēt, nedariet to.

Pateicamies par atsaucību!

Ar cieņu dr. Z.Cēderštrēma

Datums: _____

Zēna dzimšanas vieta _____, **datums** _____.

Vecāku dati:

Tēva garums: _____

Mātes garums: _____

Ķermeņa masa: _____

Ķermeņa masa: _____

Tēva izglītība: _____

Mātes izglītība: _____

Tēva nodarbošanās: _____

Mātes nodarbošanās: _____

Tēva vecums zēna dzimšanas brīdī: _____

Mātes vecums zēna dzimš.brīdī: _____

Gimenes dati:

Vecāku vidējais mēneša ienākums uz vienu ģimenes locekli: 1 – līdz 50 Ls,
2 – no 50 – 100 Ls,
3 – no 100 – 200 Ls,
4 – vairāk par 200 Ls.

Sanitārais kods: 0 – ūdens nav, kanalizācijas nav, vannas nav.

1 – ir aukstais ūdens, kanalizācijas nav, vannas nav.

2 – ir aukstais ūdens, ir kanalizācija, vannas nav.

3 – ir siltais ūdens, ir kanalizācija, vannas nav.

4 – ir siltais ūdens, ir kanalizācija, ir vanna.

Vecāku dzimšanas vieta				
Pilsēta		Pagasts	Valsts	Tautība
	tēva			
	mātes			
Tēva	tēva			
	mātes			
Mātes	tēva			
	mātes			

Piekrītu zēna dalībai pētījumā

Vecāku paraksts un atšifrējums _____

Tabulas

Tabula P- 1. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc mācību iestādes.

Skola	Skaitis	Procenti
Rīgas 3. vidusskola	289	21,3
RSU	63	4,6
Rīgas 28. vidusskola	106	7,8
Valdorfa skola	70	5,2
Rīgas 49. vidusskola	215	15,8
Natālijas Draudziņas ģimnāzija	218	16,0
Rīgas Valda Zālīša pamatskola	107	7,9
Rīgas Centra daiļamatniecības pamatskola	87	6,4
Rīgas Juglas vidusskola	146	10,7
169. bērnudārzs	12	0,9
173. bērnudārzs	14	1,0
46. bērnudārzs	7	0,5
65. bērnudārzs	11	0,8
196. bērnudārzs	14	1,0
Kopā	1359	100,0

Tabula P- 2. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc klases mācību iestādē

Klase	Skaitis	Procenti
0	58	4,3
1	113	8,3
2	95	7,0
3	87	6,4
4	112	8,2
5	115	8,5
6	87	6,4
7	150	11,0
8	123	9,1
9	133	9,8
10	140	10,3
11	53	3,9
12	29	2,1
13	64	4,7
Kopā	1359	100,0

Tabula P- 3. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc bērnu skaita ģimenē.

Bērnu skaits ģimenē	Skaitis	Procenti
1	319	23,5
2	683	50,3
3	266	19,6
4	52	3,8
5	20	1,5
6	4	0,3
7	1	0,1
8	2	0,1
Nav atbildes	12	0,9
Kopā	1359	100,0

Tabula P- 4. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc dzimšanas kārtas numura ģimenē.

Bērns pēc kārtas ģimenē	Skaitis	Procenti
1.	760	55,9
2.	431	31,7
3.	129	9,5
4.	24	1,8
5.	6	0,4
6.	1	0,1
8.	1	0,1
Nav atbildes	7	0,5
Kopā	1359	100,0

Tabula P- 5. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc vecāku un vecvecāku tautības.

Tautība	Skaitis	Procenti
Abi vecāki un visi vecvecāki ir latvieši	552	40,6
Viens no vecākiem vai vecvecāks ir citas tautības	105	7,7
Viens no vecākiem vai 2 vecvecāki ir citas tautības	79	5,8
Abi vecāki un visi vecvecāki ir citas tautības	34	2,5
Nav atbildes	589	43,4
Kopā	1359	100,0

Tabula P- 6. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc smēķēšanas uzsākšanas vecuma.

Smēķēšanas uzsākšanas vecums	Skaitis	Procenti
2	1	0,1
4	1	0,1
6	2	0,1
7	2	0,1
8	3	0,2
9	3	0,2
11	4	0,3
12	11	0,8
13	19	1,4
14	1	0,1
14	33	2,4
15	32	2,4
16	24	1,8
17	10	0,7
18	2	0,2
Nesmēķē	1211	89,1
Kopā	1359	100,0

Tabula P- 7. Zēnu un jauniešu tēvu sadalījums pēc izglītības.

Tēva izglītība	Skaitis	Procenti
Nav datu	500	36,79
Nepabeigta pamatskolas izglītība	1	0,07
Pabeigta pamatskolas izglītība	10	0,74
Nepabeigta vidusskolas izglītība	4	0,29
Pabeigta vidusskolas izglītība	213	15,67
Nepabeigta augstskolas izglītība	210	15,45
Augstskolas izglītība	420	30,91
Zinātniskais grāds	1	0,07
Kopā	1359	100

Tabula P- 8. Zēnu un jauniešu tēvu sadalījums pēc nodarbošanās.

Tēva nodarbošanās	Skaitis	Procenti
Nav datu	629	46,28
Bezdarbnieks	12	0,88
Invalīds, pensionārs	1	0,07
Inteliģences pārstāvis	152	11,18
Lauksaimnieks	1	0,07
Laukstrādnieks	1	0,07
Fabrikas strādnieks	194	14,28
Amatieris	59	4,34
Meistars, tehniķis	29	2,13
Uzņēmējs, ierēdnis	243	17,88
Brīvās profesijas pārstāvis	38	2,80
Kopā	1359	100

Tabula P- 9. Zēnu un jauniešu māšu sadalījums pēc izglītības.

Mātes izglītība	Skaitis	Procenti
Nav datu	448	33,0
Pabeigta pamatskolas izglītība	4	0,3
Nepabeigta vidusskolas izglītība	4	0,3
Pabeigta vidusskolas izglītība	148	10,9
Nepabeigta augstskolas izglītība	176	13,0
Augstskolas izglītība	578	42,5
Zinātniskais grāds	1	0,1
Kopā	1359	100

Tabula P- 10. Zēnu un jauniešu māšu sadalījums pēc nodarbošanās.

Mātes nodarbošanās	Skaitis	Procenti
Nav datu	560	41,21
Bezdarbniece	74	5,45
Invalīde, pensionāre	1	0,07
Inteliģences pārstāve	278	20,46
Smaga darba strādāniece	1	0,07
Fabrikas strādāniece	45	3,31
Amatiere	158	11,63
Meistare, tehniķe	21	1,55
Uzņēmēja, ierēdne	185	13,61
Brīvās profesijas pārstāve	36	2,65
Kopā	1359	100

Tabula P- 11. Zēnu un jauniešu lielākā galvas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	18,1	0,7	0,1	17,9	18,2	15,6	19,6
8	105	18,3	0,8	0,1	18,1	18,5	16,4	22,5
9	112	18,2	0,7	0,1	18,1	18,4	16,0	19,8
10	79	18,5	0,6	0,1	18,3	18,6	16,9	19,9
11	108	18,6	0,7	0,1	18,5	18,7	17,1	21,1
12	113	18,7	0,7	0,1	18,6	18,8	16,6	21,0
13	106	18,8	0,7	0,1	18,7	18,9	17,3	20,3
14	138	18,8	0,7	0,1	18,7	18,9	17,0	20,5
15	131	19,2	0,6	0,1	19,1	19,3	17,8	20,7
16	154	19,3	0,7	0,1	19,2	19,4	17,3	21,9
17	103	19,3	0,7	0,1	19,2	19,4	17,9	20,6
18	137	19,4	0,7	0,1	19,3	19,5	15,5	21,6

Tabula P- 12. Zēnu un jauniešu lielākā galvas platuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	14,22	0,61	0,07	14,07	14,36	12,7	16,0
8	105	14,23	0,62	0,06	14,11	14,35	12,6	15,8
9	112	14,39	0,57	0,05	14,29	14,50	13,3	16,0
10	79	14,48	0,56	0,06	14,35	14,60	13,2	15,8
11	108	14,54	0,61	0,06	14,42	14,66	13,0	16,0
12	113	14,59	0,55	0,05	14,48	14,69	12,9	16,3
13	106	14,79	0,52	0,05	14,69	14,89	13,4	16,0
14	138	14,89	0,52	0,04	14,80	14,97	13,8	16,3
15	131	15,00	0,57	0,05	14,91	15,10	13,7	17,2
16	154	15,01	0,55	0,04	14,92	15,10	13,3	16,5
17	103	15,08	0,72	0,07	14,94	15,22	13,5	19,5
18	137	15,05	0,79	0,07	14,92	15,19	10,0	16,7

Tabula P- 13. Zēnu un jauniešu galvas indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	73	78,8	4,2	0,5	77,8	79,8	68,9	91,4
8	105	78,0	5,0	0,5	77,0	78,9	62,7	94,6
9	112	79,0	4,3	0,4	78,2	79,8	68,7	91,7
10	79	78,5	4,2	0,5	77,6	79,5	68,8	88,4
11	108	78,3	4,1	0,4	77,5	79,1	69,9	89,7
12	113	78,2	4,4	0,4	77,3	79,0	62,6	88,8
13	106	78,7	3,9	0,4	78,0	79,5	70,8	89,9
14	138	79,2	3,7	0,3	78,6	79,9	71,8	90,9
15	131	78,1	3,3	0,3	77,6	78,7	70,5	87,3
16	154	77,8	3,7	0,3	77,2	78,4	68,4	86,8
17	103	78,2	4,2	0,4	77,3	79,0	69,2	97,5
18	137	77,6	4,6	0,4	76,9	78,4	51,3	88,9

Tabula P- 14. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc galvas formas.

Galvas forma	Skaitis	Procenti	Derīgie procenti
Hiperdolihokefālas – ļoti slaidas galvas	27	2,0	2,0
Dolihokefālas – slaidas galvas	339	24,9	25,4
Mezokefālas – vidēji īsas galvas	646	47,5	48,3
Brahikefālas – īsas galvas	245	18	18,3
Hiperbrahikefālas – ļoti īsas galvas	80	5,9	6,0
Kopā	1337	98,4	100
Nav datu	22	1,6	
Pavisam	1359	100	

Tabula P- 15. Zēnu un jauniešu *arcus zygomatici* attālums (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	11,99	0,51	0,06	11,87	12,11	10,5	13,2
8	105	12,22	0,53	0,05	12,12	12,32	11,0	14,3
9	112	12,34	0,54	0,05	12,24	12,45	10,4	13,9
10	79	12,51	0,44	0,05	12,41	12,61	11,5	13,6
11	108	12,72	0,58	0,06	12,61	12,83	11,1	14,1
12	113	12,86	0,53	0,05	12,77	12,96	11,6	14,6
13	106	13,05	0,50	0,05	12,95	13,14	11,8	14,5
14	138	13,25	0,57	0,05	13,16	13,35	11,7	15,0
15	131	13,55	0,55	0,05	13,46	13,65	12,1	15,4
16	154	13,62	0,58	0,05	13,53	13,71	10,5	15,2
17	103	13,78	0,57	0,06	13,67	13,89	12,4	15,4
18	137	13,90	0,57	0,05	13,80	13,99	11,5	16,0

Tabula P- 16. Zēnu un jauniešu apakšžokļa lenķa attālums (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	9,22	0,45	0,05	9,11	9,32	8,3	10,2
8	105	9,41	0,50	0,05	9,32	9,51	8,2	10,7
9	112	9,47	0,47	0,04	9,38	9,55	8,0	11,1
10	79	9,66	0,47	0,05	9,55	9,76	8,4	10,6
11	108	9,85	0,68	0,07	9,72	9,98	8,4	11,8
12	113	9,96	0,58	0,05	9,85	10,07	8,4	12,0
13	106	9,99	0,55	0,05	9,89	10,10	8,7	12,0
14	138	10,15	0,54	0,05	10,06	10,24	8,9	11,5
15	131	10,38	0,54	0,05	10,28	10,47	9,0	11,9
16	154	10,35	0,54	0,04	10,26	10,43	9,1	13,0
17	103	10,46	0,47	0,05	10,36	10,55	9,4	11,4
18	137	10,74	0,62	0,05	10,64	10,85	9,1	13,0

Tabula P- 17. Zēnu un jauniešu morfoloģiskā sejas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	9,75	0,56	0,07	9,61	9,88	8,1	11,2
8	105	9,76	0,64	0,06	9,64	9,89	8,4	11,7
9	112	9,83	0,56	0,05	9,72	9,93	8,7	11,4
10	79	10,04	0,53	0,06	9,92	10,16	8,9	12,1
11	108	10,29	0,70	0,07	10,16	10,42	8,2	12,0
12	113	10,45	0,66	0,06	10,33	10,58	8,8	12,6
13	106	10,74	0,64	0,06	10,62	10,86	9,0	12,4
14	138	11,01	0,75	0,06	10,89	11,14	9,4	13,2
15	131	11,34	0,75	0,07	11,21	11,47	9,6	13,0
17	154	11,28	0,68	0,05	11,17	11,39	8,9	12,7
18	103	11,48	0,69	0,07	11,35	11,62	9,4	13,4
19	137	11,55	0,73	0,06	11,42	11,67	9,5	13,5

Tabula P- 18. Zēnu un jauniešu galvas apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	52,7	1,5	0,2	52,3	53,0	49,7	56,0
8	105	53,3	1,5	0,1	53,0	53,6	49,0	57,0
9	112	53,3	2,2	0,2	52,9	53,7	35,7	57,2
10	79	54,0	1,2	0,1	53,7	54,2	51,0	57,0
11	108	54,5	1,7	0,2	54,1	54,8	50,5	59,0
12	113	54,8	1,4	0,1	54,5	55,1	51,2	58,5
13	106	55,4	1,6	0,2	55,1	55,7	52,0	59,0
14	138	55,8	1,6	0,1	55,5	56,0	51,5	60,5
15	131	56,6	1,4	0,1	56,3	56,8	52,3	59,9
16	154	56,8	1,6	0,1	56,5	57,0	53,0	60,0
17	103	56,8	1,4	0,1	56,5	57,1	52,9	59,8
18	137	57,2	1,4	0,1	57,0	57,5	52,8	61,9

Tabula P- 19. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	125,3	5,5	0,6	124,0	126,6	108,8	138,2
8	105	131,6	5,4	0,5	130,6	132,7	117,9	155,5
9	112	136,4	5,7	0,5	135,3	137,4	122,9	153,5
10	79	141,3	5,4	0,6	140,1	142,5	130,9	153,5
11	108	147,6	7,3	0,7	146,2	149,0	132,6	166,8
12	113	152,7	6,5	0,6	151,5	153,9	136,3	168,2
13	106	159,3	8,7	0,8	157,6	161,0	135,0	183,5
14	138	167,8	9,0	0,8	166,2	169,3	140,3	187,1
15	131	174,8	6,5	0,6	173,7	176,0	160,1	192,5
16	154	177,1	8,0	0,6	175,9	178,4	129,3	193,4
17	103	179,0	5,2	0,5	178,0	180,0	168,1	190,1
18	137	180,8	6,3	0,5	179,8	181,9	161,4	199,9

Tabula P- 20. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma augšanas ātrums (cm/gadā) saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Augšanas ātrums (cm/gadā)	6,3	4,7	5,0	6,3	5,1	6,6	8,5	7,1	2,3	1,9	1,8

Tabula P- 21. Zēnu un jauniešu rumpja garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	37,4	2,1	0,3	36,9	37,9	31,7	44,4
8	105	38,9	2,1	0,2	38,5	39,3	34,1	43,0
9	112	39,8	2,5	0,2	39,3	40,3	33,8	46,7
10	79	41,0	2,8	0,3	40,4	41,7	30,8	48,1
11	108	42,9	2,9	0,3	42,4	43,5	36,6	50,3
12	113	44,2	2,7	0,3	43,7	44,8	36,5	54,7
13	106	46,0	3,4	0,3	45,3	46,7	37,0	55,0
14	138	48,6	3,4	0,3	48,0	49,1	39,3	56,5
15	131	51,6	2,8	0,2	51,1	52,1	45,6	58,0
16	153	52,1	3,2	0,3	51,6	52,6	38,6	61,4
17	103	53,8	2,6	0,3	53,3	54,3	48,9	60,1
18	136	54,0	2,6	0,2	53,5	54,4	46,7	60,4

Tabula P- 22. Zēnu un jauniešu rumpja garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	29,9	1,2	0,1	29,6	30,1	27,0	33,0
8	105	29,6	1,2	0,1	29,4	29,8	26,8	33,1
9	112	29,2	1,2	0,1	29,0	29,4	25,4	31,6
10	79	29,0	1,4	0,2	28,7	29,3	22,7	31,9
11	108	29,1	1,2	0,1	28,8	29,3	25,4	31,9
12	113	29,0	1,2	0,1	28,8	29,2	26,8	34,0
13	106	28,9	1,3	0,1	28,6	29,1	25,4	32,4
14	138	28,9	1,2	0,1	28,7	29,1	25,4	33,2
15	131	29,5	1,0	0,1	29,3	29,7	26,9	31,8
16	153	29,4	1,2	0,1	29,2	29,6	25,9	32,5
17	103	30,0	1,3	0,1	29,8	30,3	27,0	32,7
18	136	29,8	1,2	0,1	29,6	30,0	26,5	32,4

Tabula P- 23. Zēnu un jauniešu labās rokas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	54,6	2,9	0,3	53,9	55,3	47,7	61,9
8	105	57,0	3,2	0,3	56,4	57,6	49,3	63,9
9	112	60,0	3,7	0,4	59,3	60,7	51,8	71,3
10	79	62,6	3,4	0,4	61,8	63,3	56,3	73,1
11	108	65,5	3,9	0,4	64,8	66,3	56,7	75,0
12	113	68,2	3,8	0,4	67,5	69,0	55,7	76,9
13	106	71,1	4,6	0,5	70,2	72,0	56,9	86,1
14	137	75,4	5,1	0,4	74,5	76,3	56,1	85,8
15	131	78,7	4,0	0,4	78,0	79,4	68,2	91,1
16	154	79,3	4,5	0,4	78,6	80,0	56,9	92,2
17	103	80,2	3,6	0,4	79,5	80,9	68,1	89,0
18	136	81,0	3,5	0,3	80,4	81,6	72,2	91,7

Tabula P- 24. Zēnu un jauniešu kreisās rokas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	54,5	2,8	0,3	53,8	55,2	47,7	62,0
8	105	56,7	3,2	0,3	56,1	57,4	48,7	63,5
9	112	59,8	3,7	0,3	59,1	60,4	51,6	70,2
10	79	62,4	3,3	0,4	61,7	63,2	56,1	73,0
11	108	65,3	3,9	0,4	64,5	66,0	56,5	74,7
12	113	68,0	3,8	0,4	67,3	68,7	54,8	75,7
13	106	71,0	4,8	0,5	70,0	71,9	56,9	86,4
14	137	75,3	5,1	0,4	74,4	76,1	56,6	85,5
15	131	78,5	4,0	0,3	77,8	79,2	68,1	89,8
16	154	78,9	4,4	0,4	78,2	79,6	56,3	92,5
17	103	79,9	3,6	0,4	79,2	80,6	67,3	89,5
18	136	80,8	3,5	0,3	80,2	81,4	72,1	91,4

Tabula P- 25. Zēnu un jauniešu labās rokas garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	43,6	1,1	0,1	43,3	43,8	41,1	45,7
8	105	43,3	1,7	0,2	43,0	43,6	38,0	46,8
9	112	44,0	1,6	0,1	43,7	44,3	39,4	47,7
10	79	44,3	1,5	0,2	43,9	44,6	41,4	48,7
11	108	44,4	1,6	0,2	44,1	44,7	39,7	48,0
12	113	44,7	1,5	0,1	44,4	44,9	39,3	47,9
13	106	44,6	1,3	0,1	44,4	44,9	41,9	48,0
14	137	44,9	1,6	0,1	44,6	45,2	37,1	47,9
15	131	45,0	1,3	0,1	44,8	45,3	41,3	47,5
16	154	44,8	1,4	0,1	44,5	45,0	40,5	48,7
17	103	44,8	1,5	0,1	44,5	45,1	38,7	48,4
18	136	44,8	1,3	0,1	44,6	45,0	40,9	48,3

Tabula P- 26. Zēnu un jauniešu kreisās rokas garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	43,5	1,0	0,1	43,2	43,7	41,4	45,9
8	105	43,1	1,7	0,2	42,8	43,4	37,7	46,6
9	112	43,8	1,6	0,1	43,5	44,1	38,4	47,7
10	79	44,2	1,4	0,2	43,8	44,5	41,7	48,7
11	108	44,2	1,5	0,1	43,9	44,5	39,9	47,8
12	113	44,5	1,4	0,1	44,3	44,8	38,7	48,5
13	106	44,5	1,4	0,1	44,3	44,8	41,1	47,5
14	137	44,8	1,5	0,1	44,6	45,1	37,4	48,0
15	131	44,9	1,3	0,1	44,7	45,1	40,7	47,8
16	154	44,6	1,4	0,1	44,3	44,8	40,5	48,8
17	103	44,6	1,5	0,2	44,3	44,9	38,2	48,4
18	136	44,7	1,3	0,1	44,5	44,9	41,2	48,3

Tabula P- 27. Zēnu un jauniešu kājas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	73	58,5	3,6	0,4	57,7	59,4	47,9	67,9
8	105	62,3	3,0	0,3	61,7	62,9	54,2	71,1
9	112	65,9	3,5	0,3	65,2	66,5	58,2	75,2
10	79	69,2	3,4	0,4	68,4	69,9	63,3	77,8
11	108	73,0	4,2	0,4	72,2	73,8	64,3	82,0
12	113	76,4	4,0	0,4	75,6	77,1	66,3	86,3
13	106	80,1	4,9	0,5	79,2	81,1	65,4	95,9
14	138	85,1	5,5	0,5	84,2	86,1	67,3	101,0
15	131	87,9	3,9	0,3	87,2	88,6	77,3	99,4
16	154	89,5	4,9	0,4	88,7	90,2	61,7	100,4
17	103	89,3	3,9	0,4	88,5	90,0	81,0	99,0
18	137	90,0	5,0	0,4	89,2	90,9	59,4	103,3

Tabula P- 28. Zēnu un jauniešu kājas garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	49,0	1,2	0,2	48,7	49,3	45,1	51,1
8	105	49,5	1,4	0,2	49,2	49,9	41,6	52,3
9	112	50,7	1,2	0,2	50,4	51,0	48,4	53,9
10	79	51,3	1,4	0,2	50,8	51,7	48,5	57,5
11	108	51,5	1,4	0,2	51,1	51,9	44,5	53,4
12	113	51,9	1,0	0,1	51,7	52,1	48,0	54,1
13	106	52,0	1,2	0,2	51,6	52,3	49,5	53,9
14	137	52,5	1,2	0,1	52,2	52,7	49,5	56,1
15	131	52,1	1,1	0,1	51,8	52,3	49,7	55,3
16	154	52,2	1,1	0,1	51,9	52,5	49,7	54,4
17	103	51,2	1,3	0,2	50,8	51,5	48,6	53,2
18	136	51,2	2,0	0,2	50,8	51,7	35,6	54,2

Tabula P- 29. Zēnu un jauniešu pēdas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	19,6	1,1	0,1	19,3	19,8	16,4	22,5
8	105	20,3	1,2	0,1	20,0	20,5	18,0	24,0
9	112	21,1	1,2	0,1	20,9	21,4	18,6	25,6
10	79	21,9	1,2	0,1	21,6	22,1	19,5	24,5
11	108	22,9	1,4	0,1	22,6	23,2	19,8	26,3
12	113	23,8	1,3	0,1	23,6	24,1	19,4	27,0
13	106	24,7	1,5	0,1	24,4	25,0	19,9	28,5
14	138	25,8	1,4	0,1	25,5	26,0	22,0	29,0
15	131	26,8	1,3	0,1	26,6	27,0	22,7	30,6
16	154	26,4	1,3	0,1	26,2	26,6	20,1	29,2
17	103	26,7	1,2	0,1	26,4	26,9	24,4	30,8
18	137	26,8	1,2	0,1	26,6	27,0	23,1	30,0

Tabula P- 30. Zēnu un jauniešu plecu platuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	27,3	1,5	0,2	27,0	27,7	24,3	30,8
8	105	28,0	1,5	0,2	27,7	28,3	24,1	31,9
9	112	29,3	2,6	0,2	28,8	29,8	25,3	50,5
10	79	30,1	1,7	0,2	29,7	30,5	26,0	34,1
11	108	31,4	1,8	0,2	31,0	31,7	26,9	36,2
12	113	32,1	2,0	0,2	31,8	32,5	27,5	38,0
13	106	33,5	2,4	0,2	33,0	34,0	26,9	39,3
14	138	35,5	2,5	0,2	35,1	35,9	29,0	41,3
15	131	36,9	2,4	0,2	36,4	37,3	31,2	43,8
16	154	38,0	2,2	0,2	37,6	38,3	29,9	43,7
17	103	38,4	1,9	0,2	38,1	38,8	33,3	42,5
18	137	39,5	2,2	0,2	39,1	39,8	27,5	45,5

Tabula P- 31. Zēnu un jauniešu plecu platuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	21,8	0,8	0,1	21,6	22,0	19,4	23,7
8	105	21,3	0,9	0,1	21,1	21,5	19,2	23,3
9	112	21,3	0,9	0,1	21,2	21,5	19,3	23,4
10	79	21,3	1,0	0,1	21,1	21,5	18,6	24,1
11	108	21,3	1,0	0,1	21,1	21,5	18,4	23,5
12	113	21,1	1,3	0,1	20,8	21,3	17,4	25,2
13	106	21,0	1,2	0,1	20,8	21,3	18,3	23,6
14	138	21,2	1,1	0,1	21,0	21,4	18,4	23,6
15	131	21,1	1,2	0,1	20,9	21,3	17,7	24,5
16	154	21,4	1,0	0,1	21,3	21,6	18,8	24,3
17	103	21,5	1,1	0,1	21,3	21,7	18,9	24,4
18	137	21,8	1,2	0,1	21,6	22,0	15,7	24,4

Tabula P- 32. Zēnu un jauniešu pēdas platuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	7,30	0,54	0,06	7,17	7,43	5,7	8,3
8	105	7,52	0,53	0,05	7,42	7,63	6,0	8,8
9	112	7,87	0,54	0,05	7,77	7,97	6,6	10,3
10	79	7,98	0,57	0,06	7,86	8,11	6,8	9,3
11	108	8,42	0,60	0,06	8,31	8,54	6,8	9,7
12	113	8,75	0,64	0,06	8,63	8,87	7,0	10,0
13	106	9,18	0,73	0,07	9,04	9,32	7,0	12,0
14	138	9,54	0,68	0,06	9,43	9,66	7,8	11,0
15	131	9,94	0,57	0,05	9,84	10,04	8,4	11,0
16	154	9,84	0,64	0,05	9,74	9,94	7,7	11,6
17	103	9,92	0,56	0,06	9,81	10,03	8,5	11,0
18	137	9,91	0,59	0,05	9,81	10,01	8,0	12,0

Tabula P- 33. Zēnu un jauniešu krūškurvja apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	59,2	3,8	0,4	58,3	60,1	52,0	75,5
8	105	62,5	4,8	0,5	61,6	63,4	54,0	80,0
9	112	64,2	5,4	0,5	63,2	65,3	54,3	98,8
10	79	66,5	4,6	0,5	65,4	67,5	57,0	83,2
11	108	70,2	6,7	0,6	68,9	71,5	56,2	88,3
12	113	72,7	6,6	0,6	71,4	73,9	61,0	99,5
13	106	74,4	6,3	0,6	73,2	75,7	61,0	95,0
14	137	77,5	6,3	0,5	76,4	78,6	57,2	97,1
15	131	82,9	6,7	0,6	81,7	84,1	68,6	113,1
16	154	85,1	7,2	0,6	83,9	86,2	63,2	108,2
17	103	87,1	5,9	0,6	85,9	88,2	75,5	102,1
18	137	90,1	5,9	0,5	89,1	91,1	78,0	115,0

Tabula P- 34. Zēnu un jauniešu vidukļa apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	52,9	3,8	0,5	52,0	53,8	46,2	66,4
8	105	55,8	5,3	0,5	54,8	56,8	46,7	75,5
9	112	57,3	5,5	0,5	56,3	58,3	49,2	91,1
10	79	58,5	4,4	0,5	57,5	59,5	49,1	74,2
11	108	62,5	7,2	0,7	61,2	63,9	51,0	86,0
12	113	64,4	6,8	0,6	63,2	65,7	54,2	87,9
13	106	64,6	5,6	0,5	63,5	65,7	53,0	83,1
14	138	66,5	5,6	0,5	65,6	67,5	56,1	87,0
15	131	70,4	6,4	0,6	69,3	71,5	59,2	105,1
17	154	71,4	6,8	0,6	70,3	72,5	54,8	96,5
18	103	72,3	5,9	0,6	71,1	73,4	60,2	88,0
19	137	74,4	5,6	0,5	73,4	75,3	63,2	101,8

Tabula P- 35. Zēnu un jauniešu gurnu apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	63,2	4,7	0,6	62,1	64,3	53,3	81,2
8	105	67,2	5,7	0,6	66,1	68,3	57,0	88,0
9	112	69,8	5,9	0,6	68,7	70,9	60,1	99,5
10	79	72,1	5,5	0,6	70,9	73,4	62,2	88,1
11	108	76,4	7,3	0,7	75,1	77,8	62,0	102,0
12	113	79,0	6,7	0,6	77,8	80,3	66,4	99,9
13	106	81,0	6,3	0,6	79,8	82,2	68,3	99,5
14	138	84,6	6,3	0,5	83,5	85,7	71,0	103,2
15	131	89,0	7,3	0,6	87,7	90,3	68,5	123,0
16	154	90,8	6,6	0,5	89,8	91,8	71,5	112,0
17	103	92,1	6,0	0,6	91,0	93,3	79,0	112,6
18	137	94,9	5,5	0,5	93,9	95,8	83,2	123,0

Tabula P- 36. Zēnu un jauniešu *distantia spinarum* (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	18,4	1,3	0,2	18,1	18,7	16,0	21,9
8	105	18,8	1,2	0,1	18,6	19,1	16,3	23,0
9	112	19,4	1,3	0,1	19,1	19,6	16,4	25,5
10	79	19,9	1,3	0,1	19,6	20,2	17,0	23,4
11	108	20,9	1,7	0,2	20,6	21,2	17,4	25,2
12	113	21,7	1,8	0,2	21,3	22,0	17,9	27,5
13	106	22,4	1,6	0,2	22,1	22,7	19,3	27,3
14	138	23,3	1,8	0,2	23,0	23,6	18,5	27,6
15	131	24,4	1,8	0,2	24,1	24,8	21,4	32,0
16	154	25,0	1,9	0,2	24,7	25,3	19,5	30,4
17	103	25,2	1,6	0,2	24,9	25,5	21,6	29,3
18	137	25,4	1,6	0,1	25,1	25,6	20,0	30,0

Tabula P- 37. Zēnu un jauniešu *distantia cristarum* (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	19,9	1,3	0,2	19,6	20,2	16,9	23,2
8	105	21,0	1,4	0,1	20,8	21,3	18,1	24,8
9	112	21,6	1,3	0,1	21,4	21,9	19,0	27,4
10	79	22,2	1,4	0,2	21,8	22,5	19,0	25,9
11	108	23,2	1,8	0,2	22,8	23,5	19,5	27,8
12	113	24,2	1,8	0,2	23,9	24,5	20,5	30,1
13	106	25,2	1,7	0,2	24,8	25,5	21,4	29,9
14	138	26,2	1,9	0,2	25,9	26,6	20,6	30,3
15	131	27,5	1,8	0,2	27,2	27,8	23,9	34,4
16	154	28,1	1,9	0,2	27,7	28,4	21,4	32,7
17	103	28,4	1,7	0,2	28,1	28,7	24,5	32,3
18	137	28,6	1,7	0,1	28,3	28,9	24,8	35,0

Tabula P- 38. Zēnu un jauniešu iegurņa platuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	15,9	0,7	0,1	15,7	16,1	13,7	17,3
8	105	16,0	0,9	0,1	15,8	16,1	12,2	18,1
9	112	15,8	0,8	0,1	15,7	16,0	13,9	17,9
10	79	15,7	0,8	0,1	15,5	15,9	14,0	17,7
11	108	15,7	0,9	0,1	15,5	15,9	13,1	17,6
12	113	15,8	0,9	0,1	15,7	16,0	13,5	20,0
13	106	15,8	0,7	0,1	15,7	15,9	13,8	17,5
14	138	15,6	0,8	0,1	15,5	15,8	13,5	18,0
15	131	15,7	0,8	0,1	15,6	15,9	13,5	19,3
16	154	15,8	0,8	0,1	15,7	16,0	14,0	18,0
17	103	15,9	0,8	0,1	15,7	16,0	14,2	18,4
18	137	15,8	0,9	0,1	15,7	16,0	13,8	18,3

Tabula P- 39. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas (kg) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	24,9	4,1	0,5	24,0	25,9	18,0	41,1
8	105	28,9	5,3	0,5	27,9	30,0	19,0	45,0
9	112	31,3	6,3	0,6	30,1	32,4	22,0	70,0
10	79	34,0	5,6	0,6	32,8	35,3	22,1	51,0
11	108	40,0	9,1	0,9	38,3	41,7	22,5	70,0
12	113	44,1	8,5	0,8	42,6	45,7	27,3	75,0
13	106	47,7	9,3	0,9	45,9	49,4	26,6	76,5
14	138	54,2	9,9	0,8	52,5	55,9	32,0	81,0
15	131	62,8	11,5	1,0	60,8	64,7	44,0	118,0
16	154	64,8	11,6	0,9	62,9	66,6	32,0	103,8
17	103	67,9	10,5	1,0	65,8	69,9	44,2	97,1
18	137	74,2	10,1	0,9	72,5	75,9	55,0	129,0

Tabula P- 40. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas augšanas ātrums (kg/gadā) saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
Augšanas ātrums (kg/gadā)	4,1	2,3	2,8	6,0	4,1	3,5	6,6	8,5	2,0	3,1	6,3

Tabula P- 41. Pētījumā iesaistīto zēnu dzimumlocekļa garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	60	2,9	0,5	0,1	2,8	3,0	1,5	4,0
8	69	3,5	0,8	0,1	3,3	3,7	1,5	5,1
9	68	3,6	0,9	0,1	3,3	3,8	1,5	6,0
10	51	4,0	0,8	0,1	3,8	4,2	2,0	5,2
11	57	3,7	1,1	0,1	3,5	4,0	1,8	5,3
12	68	4,3	1,1	0,1	4,0	4,5	1,5	7,0
13	50	5,4	1,7	0,2	4,9	5,9	1,5	10,0
14	54	6,3	1,5	0,2	5,9	6,8	3,5	10,0
15	56	7,5	1,7	0,2	7,1	8,0	4,0	12,0
16	85	7,9	1,2	0,1	7,7	8,2	5,5	13,0
17	48	7,9	1,2	0,2	7,6	8,3	5,0	10,2
18	28	8,1	1,0	0,2	7,7	8,5	6,5	10,2

Tabula P- 42. Pētījumā iesaistīto zēnu dzimumlocekļa diametra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	60	1,11	0,26	0,03	1,05	1,18	0,7	1,6
8	69	1,43	0,25	0,03	1,37	1,49	0,9	2,3
9	68	1,56	0,24	0,03	1,50	1,62	1,0	2,0
10	51	1,58	0,22	0,03	1,52	1,64	0,8	2,0
11	57	1,61	0,32	0,04	1,52	1,70	0,8	2,4
12	68	1,93	0,33	0,04	1,85	2,01	1,0	2,8
13	50	2,39	0,45	0,06	2,26	2,52	1,0	3,1
14	54	2,67	0,47	0,06	2,54	2,80	1,5	3,5
15	56	3,01	0,27	0,04	2,94	3,09	2,5	4,0
16	85	3,10	0,30	0,03	3,03	3,16	2,5	3,9
17	48	3,06	0,33	0,05	2,97	3,16	2,3	3,9
18	28	3,09	0,22	0,04	3,01	3,18	2,5	3,5

Tabula P- 43. Pētījumā iesaistīto zēnu labās puses sēklinieka attīstības pakāpes (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	60	0,71	0,18	0,02	0,66	0,75	0,0	1,0
8	68	0,80	0,34	0,04	0,71	0,88	0,0	1,5
9	68	0,88	0,40	0,05	0,78	0,97	0,0	1,5
10	51	1,04	0,36	0,05	0,94	1,14	0,0	1,8
11	57	1,23	0,49	0,06	1,10	1,36	0,0	2,5
12	68	1,81	0,64	0,08	1,66	1,97	0,0	3,5
13	50	2,22	0,47	0,07	2,09	2,36	0,0	3,0
14	54	2,41	0,59	0,08	2,25	2,57	0,8	3,5
15	56	2,85	0,47	0,06	2,72	2,97	2,0	4,0
16	85	2,89	0,55	0,06	2,77	3,01	0,0	3,9
17	48	2,91	0,35	0,05	2,81	3,01	2,2	3,7
18	28	2,96	0,21	0,04	2,88	3,05	2,6	3,3

Tabula P- 44. Pētījumā iesaistīto zēnu kreisās puses sēklinieka attīstības pakāpes (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	60	0,70	0,18	0,02	0,65	0,75	0,0	1,0
8	69	0,76	0,37	0,04	0,67	0,84	0,0	1,5
9	68	0,88	0,42	0,05	0,77	0,98	0,0	1,5
10	51	1,04	0,36	0,05	0,94	1,14	0,0	1,8
11	57	1,27	0,43	0,06	1,16	1,38	0,0	2,5
12	68	1,79	0,57	0,07	1,65	1,92	0,0	2,8
13	50	2,21	0,50	0,07	2,06	2,35	0,0	3,0
14	54	2,39	0,60	0,08	2,23	2,55	0,8	3,5
15	56	2,84	0,45	0,06	2,72	2,96	2,0	4,0
16	85	2,89	0,55	0,06	2,77	3,01	0,0	3,9
17	48	2,91	0,35	0,05	2,81	3,01	2,2	3,7
18	28	2,96	0,21	0,04	2,88	3,05	2,6	3,3

Tabula P- 45. Pētījumā iesaistīto zēnu krūšu dziedzeru attīstības pakāpes sastopamība saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	Krūšu dziedzeru attīstības pakāpe						Kopā
	Mo- (1,7)	M1- (1,8)	M2- (2,0-2,2)	M3- (2,3)	M4-(2,4)	Ginekom	
7	72	0	0	0	0	0	72
8	101	0	0	0	0	4	105
9	110	0	0	0	0	2	112
10	75	1	1	0	0	2	79
11	92	6	1	0	0	9	108
12	88	13	4	0	0	7	113
13	58	38	6	0	0	4	106
14	28	62	45	0	0	3	138
15	11	36	73	9	0	2	131
16	3	30	87	25	0	9	154
17	3	24	63	11	0	2	103
18	1	10	89	34	2	1	137
Kopā	642	220	369	79	2	45	1359

Tabula P- 46. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. triceps brachi* (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	8,4	2,2	0,3	7,9	9,0	4,0	15,6
8	105	9,3	2,6	0,2	8,8	9,8	4,4	16,8
9	112	9,7	2,8	0,3	9,2	10,2	5,0	20,0
10	79	10,3	2,5	0,3	9,7	10,8	3,8	17,0
11	108	11,5	3,6	0,3	10,8	12,2	4,8	23,2
12	113	11,0	3,4	0,3	10,4	11,7	3,8	22,4
13	106	10,2	2,9	0,3	9,7	10,8	5,4	21,0
14	138	9,4	2,9	0,2	8,9	9,9	4,0	21,2
15	131	8,1	2,9	0,3	7,6	8,6	3,8	24,8
16	154	8,0	2,8	0,2	7,6	8,5	3,6	19,2
17	103	7,9	3,0	0,3	7,3	8,5	3,6	19,2
18	137	8,7	3,1	0,3	8,2	9,2	3,4	22,2

Tabula P- 47. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. biceps brachi* (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	4,9	1,8	0,2	4,5	5,4	2,4	11,4
8	105	5,2	2,0	0,2	4,8	5,6	2,2	14,6
9	112	5,2	2,3	0,2	4,8	5,6	2,2	13,8
10	79	5,6	2,0	0,2	5,1	6,0	2,4	10,4
11	108	6,6	2,9	0,3	6,0	7,1	2,2	14,8
12	113	6,3	2,9	0,3	5,8	6,8	2,6	16,8
13	106	5,9	2,6	0,3	5,4	6,4	3,0	15,2
14	138	5,1	2,1	0,2	4,7	5,4	2,6	15,8
15	131	4,8	2,2	0,2	4,4	5,2	2,6	17,2
16	154	4,3	1,9	0,2	4,0	4,6	2,2	13,2
17	103	4,4	1,9	0,2	4,0	4,8	2,2	12,4
18	137	4,7	2,0	0,2	4,4	5,1	2,4	14,0

Tabula P- 48. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. subscapularis* (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	5,8	1,6	0,2	5,5	6,2	3,6	11,4
8	105	6,7	2,8	0,3	6,1	7,2	3,8	19,2
9	112	7,1	3,2	0,3	6,5	7,7	4,0	21,4
10	79	7,4	3,4	0,4	6,7	8,2	4,0	23,6
11	108	8,9	4,5	0,4	8,0	9,7	3,8	26,0
12	113	8,8	4,5	0,4	8,0	9,6	4,6	28,2
13	106	8,5	3,7	0,4	7,7	9,2	4,8	27,6
14	138	8,3	2,9	0,2	7,8	8,8	4,8	23,2
15	131	8,9	3,9	0,3	8,2	9,5	5,4	37,8
16	154	8,9	3,9	0,3	8,3	9,6	4,2	28,4
17	103	9,2	3,5	0,3	8,5	9,9	5,0	21,0
18	137	10,5	3,1	0,3	9,9	11,0	4,9	22,2

Tabula P- 49. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs *m. suprailiaca* (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	6,9	3,0	0,4	6,1	7,6	3,2	18,2
8	105	8,6	4,9	0,5	7,7	9,5	3,4	31,6
9	112	9,2	5,4	0,5	8,2	10,3	3,6	27,0
10	79	10,3	5,1	0,6	9,1	11,4	3,0	25,4
11	108	13,1	7,4	0,7	11,7	14,5	3,2	39,2
12	113	12,7	6,8	0,6	11,4	14,0	3,8	34,0
13	106	12,2	5,5	0,5	11,2	13,3	4,2	29,8
14	138	11,1	4,9	0,4	10,3	12,0	4,0	31,6
15	131	10,9	5,2	0,5	10,0	11,8	4,8	38,2
16	154	11,0	5,7	0,5	10,1	11,9	5,2	34,0
17	103	11,2	5,6	0,6	10,1	12,3	5,8	30,4
18	137	12,4	5,5	0,5	11,5	13,4	4,6	33,2

Tabula P- 50. Zēnu un jauniešu tauku kroku summas (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	26,1	7,8	0,9	24,2	27,9	13,8	55,6
8	105	29,8	11,4	1,1	27,6	32,0	16,4	77,4
9	112	31,2	13,1	1,2	28,7	33,6	16,4	78,4
10	79	33,5	11,7	1,3	30,9	36,1	15,4	75,2
11	108	40,0	17,4	1,7	36,7	43,4	14,4	101,4
12	113	38,8	16,6	1,6	35,7	41,9	17,6	97,3
13	106	36,8	13,2	1,3	34,3	39,4	19,0	89,6
14	138	33,9	11,6	1,0	31,9	35,9	16,2	90,6
15	131	32,6	13,2	1,2	30,4	34,9	17,4	118,0
16	154	32,2	13,2	1,1	30,1	34,3	18,4	86,2
17	103	32,7	13,0	1,3	30,2	35,2	17,6	80,6
18	137	36,4	12,6	1,1	34,2	38,5	17,0	90,6

Tabula P- 51. Zēnu un jauniešu pasīvās masas (kg) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	4,48	1,70	0,20	4,08	4,88	1,7	12,1
8	105	5,78	2,59	0,25	5,27	6,28	2,5	15,8
9	112	6,47	3,32	0,31	5,85	7,10	3,2	24,8
10	79	7,40	2,85	0,32	6,76	8,04	2,5	17,7
11	108	9,89	4,83	0,46	8,97	10,81	2,4	26,0
12	113	10,58	4,77	0,45	9,69	11,47	4,6	26,4
13	106	11,54	3,70	0,36	10,83	12,25	5,4	26,8
14	138	12,62	3,82	0,33	11,98	13,27	5,8	28,3
15	131	14,38	5,18	0,45	13,49	15,28	7,9	45,6
16	154	14,67	5,11	0,41	13,85	15,48	5,9	36,1
17	103	15,52	5,06	0,50	14,53	16,51	7,8	31,1
18	137	17,87	4,95	0,42	17,03	18,70	9,7	45,6

Tabula P- 52. Zēnu un jauniešu pasīvās masas (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	17,6	4,0	0,5	16,7	18,5	8,7	29,9
8	105	19,3	4,9	0,5	18,4	20,3	11,2	35,2
9	112	19,9	5,5	0,5	18,8	20,9	11,2	35,4
10	79	21,2	5,0	0,6	20,1	22,3	10,3	34,7
11	108	23,5	6,3	0,6	22,3	24,7	9,3	39,7
12	113	23,1	6,0	0,6	22,0	24,2	12,2	39,0
13	106	23,9	3,8	0,4	23,1	24,6	16,8	35,2
14	138	23,0	3,5	0,3	22,4	23,6	15,0	35,4
15	131	22,4	3,7	0,3	21,8	23,1	15,8	38,6
16	154	22,2	3,9	0,3	21,6	22,8	16,4	34,7
17	103	22,4	3,9	0,4	21,6	23,2	15,9	33,9
18	137	23,8	3,6	0,3	23,2	24,4	15,5	35,4

Tabula P- 53. Pētījumā iesaistīto zēnu ķermeņa absolūtās aktīvās masas (kg) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	20,4	2,8	0,3	19,8	21,1	15,0	29,0
8	105	23,2	3,2	0,3	22,5	23,8	15,9	30,9
9	112	24,8	3,4	0,3	24,1	25,4	18,5	45,2
10	79	26,6	3,3	0,4	25,9	27,4	19,6	34,1
11	108	30,1	4,6	0,4	29,2	31,0	20,1	44,0
12	113	33,6	4,6	0,4	32,7	34,4	22,3	48,6
13	106	36,1	6,3	0,6	34,9	37,3	20,5	56,0
14	138	41,6	6,8	0,6	40,4	42,7	25,0	57,0
15	131	48,4	7,0	0,6	47,2	49,6	34,9	72,4
16	154	50,1	7,4	0,6	48,9	51,3	24,0	67,7
17	103	52,4	6,1	0,6	51,2	53,6	36,4	68,4
18	137	56,3	6,1	0,5	55,3	57,4	45,3	83,4

Tabula P- 54. Pētījumā iesaistīto zēnu ķermeņa relatīvās aktīvās masas (%) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	82,4	4,0	0,5	81,5	83,3	70,1	91,3
8	105	80,7	4,9	0,5	79,7	81,6	64,8	88,8
9	112	80,1	5,5	0,5	79,1	81,2	64,6	88,8
10	79	78,8	5,0	0,6	77,7	79,9	65,3	89,7
11	108	76,5	6,3	0,6	75,3	77,7	60,3	90,7
12	113	76,9	6,0	0,6	75,8	78,0	61,0	87,8
13	106	76,1	3,8	0,4	75,4	76,9	64,8	83,2
14	138	77,0	3,5	0,3	76,4	77,6	64,6	85,0
15	131	77,6	3,7	0,3	76,9	78,2	61,4	84,2
16	154	77,8	3,9	0,3	77,2	78,4	65,3	83,6
17	103	77,6	3,9	0,4	76,8	78,4	66,1	84,1
18	137	76,2	3,6	0,3	75,6	76,8	64,6	84,5

Tabula P- 55. Pētījumā iesaistīto zēnu ķermeņa masas indeksa (kg/m²) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.

Vecums (gadi)	N	M	SD	m	Vidējā 95% TI robežas		Min.	Maks.
					Apakšējā	Augšējā		
7	72	15,79	1,66	0,20	15,40	16,18	13,07	22,75
8	105	16,62	2,34	0,23	16,17	17,07	12,78	24,51
9	112	16,71	2,38	0,22	16,26	17,16	13,20	29,71
10	79	16,98	2,17	0,24	16,49	17,46	11,98	25,50
11	108	18,18	2,90	0,28	17,63	18,73	12,51	28,15
12	113	18,84	2,87	0,27	18,30	19,37	14,67	28,90
13	106	18,64	2,44	0,24	18,17	19,11	13,71	28,19
14	138	19,14	2,38	0,20	18,74	19,54	14,20	27,62
15	131	20,42	2,84	0,25	19,93	20,91	15,52	37,03
16	154	20,55	2,91	0,23	20,09	21,01	14,15	32,04
17	103	21,15	2,90	0,29	20,59	21,72	15,03	29,06
18	137	22,69	2,68	0,23	22,23	23,14	17,32	34,96

Tabula P- 56. Zēnu ķermeņa garuma (cm) dinamika 7 līdz 18 gadu vecumā 20. gadsimta pētījumos

Nr.	Pētnieks	Zēnu vecums gados												
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.	K. Ādamsons, 1926.	116,3	123,3	127,3	132,7	136,3	141,2	145,6	149,6	154,5	160,4	165,4	171,2	
2.	G. Fedders, 1929.	123,9	126,5	130,7	135,7	139,7	144,2	150,0	155,8	163,0	165,7	170,0		
3.	Plūme, 1929./30.	118,3	124,0	131,0	135,4	137,0	143,2	146,2	151,3	155,5				
4.	L. Jēruma – Krastiņa, 1936.	127,9	133,9	139,0	144,1	150,6	159,4	164,6	169,4	172,0	173,4	172,9		
5.	D. Buņimoviča, 1952.					141,0	146,1	150,9	155,6	162,9	167,6	170,1		
6.	D. Buņimoviča, 1958./59.					141,2	146,1	151,0	155,8	163,1	167,7	170,1		
7.	R. Millere, 1962.		127,7	132,4	138,4	143,7	148,7	154,7	159,2	165,7	171,6	174,6		175,4
8.	M. Ābolčiņa, 1991./92.			141,3	145,3	147,1	153,3	161,2	167,8	171,3				
9.	I. Kokare, Dž. Krūmiņa, 1998./99.	124,0	129,0	134,0	139,5	145,0	151,0	157,5	164,0	170,0	175,0	178,5		180,0
10.	S. Umbraško, 2003.	125,3	129,6	137,3	140,8	148,1	151,5	159,4	165,7	173,1	178,6	181,4		

Tabula P- 57. Zēnu ķermeņa masas (kg) dinamika 7 līdz 18 gadu vecumā 20. gadsimta pētījumos

Nr.	Pētnieks	Zēnu vecums gados												
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.	K. Ādamsons, 1926.	22,0	25,6	27,0	30,2	31,8	35,2	38,0	40,7	46,0	50,1	51,0	65,2	
2.	G. Fedders, 1926	24,4	26,8	29,0	31,9	34,9	37,0	42,9	48,1	52,7	57,0	59,0		
3.	L. Jēruma – Krastiņa, 1936	26,2	30,0	33,1	38,5	40,5	48,5	53,26	59,0	61,9	65,1	64,0		
4.	D. Buņimoviča, 1952					33,6	37,4	40,5	45,1	52,2	57,3	60,6		
5.	D. Buņimoviča, 1958./59					33,8	37,8	40,8	45,6	52,4	57,6	60,9		
6.	R. Millere, 1962		25,4	27,5	31,6	35,8	38,5	43,5	47,0	53,4	59,6	64,1		65,2
7.	M. Ābolčiņa, 1991./92			28,9	31,9	35,3	42,2	44,6	51,1	57,5				
8.	I. Kokare, Dž. Krūmiņa, 1998./99	24,2	27,0	30,0	32,5	36,0	40,0	45,0	51,0	57,5	63,0	67,0		68,5
9.	S. Umbraško, 2003	25,4												70,5

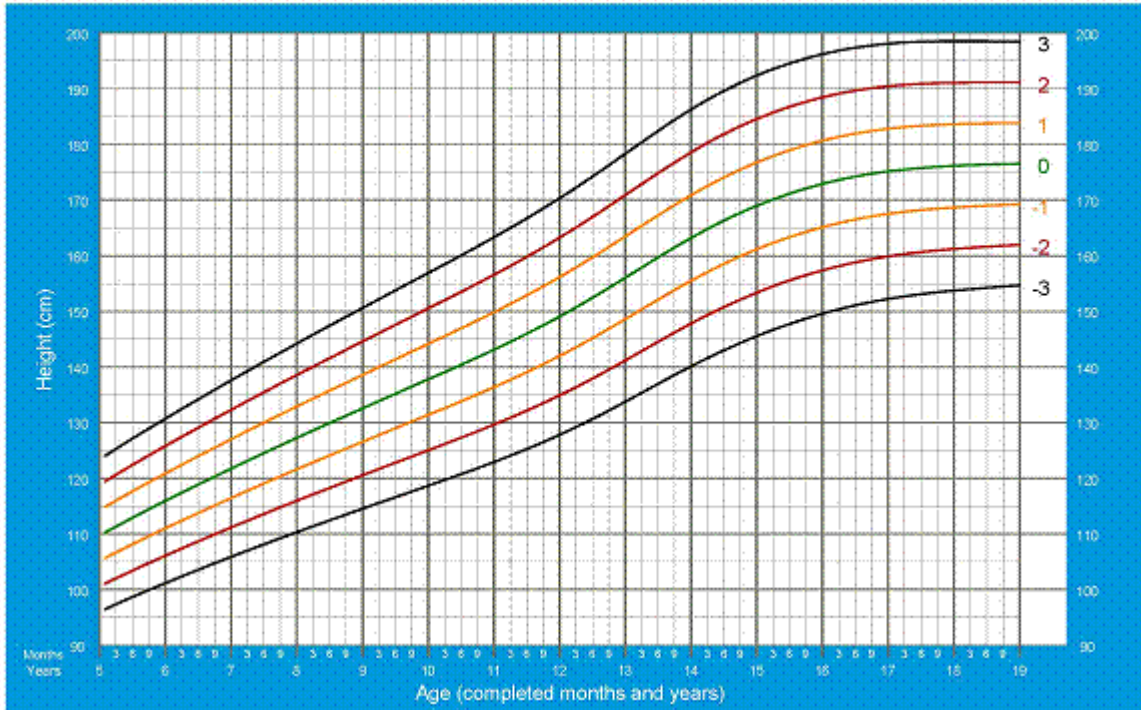
Tabula P- 58. Zēnu krūšu apkārtmērs (cm) Latvijas antropoloģiskajos pētījumos

Pētnieks	Zēnu vecums (gadi)											
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K. Ādamsons, 1929.	57,5	59,0	62,5	65,2	68,8	68,2	71,5	72,1	77,1	81,4	83,5	87,5
L. Jēruma-Krastiņa, 1936.		63,8	64,7	67,0	69,6	72,4	75,2	77,1	81,2	82,8	85,6	85,3
D. Buņimoviča, 1947.					68,3	70,4	72,2	74,5	79,9			
D. Buņimoviča, 1958./59.					68,5	70,9	72,9	77,5	81,9	85,9	88,7	
R. Millere, 1960./62.		61,0	62,9	65,4	68,4	69,4	73,1	74,6	78,2	83,1	85,8	86,7
M. Ābolčiņa, 1991./92.			64,2	68,5	71,2	73,0	76,1	79,9	85,9			
Z. Cēderštrēma, 2007.	59,2	62,5	64,2	66,5	70,2	72,7	74,4	77,5	82,9	85,1	87,1	90,1

PVO augšanas kartes

Height-for-age BOYS

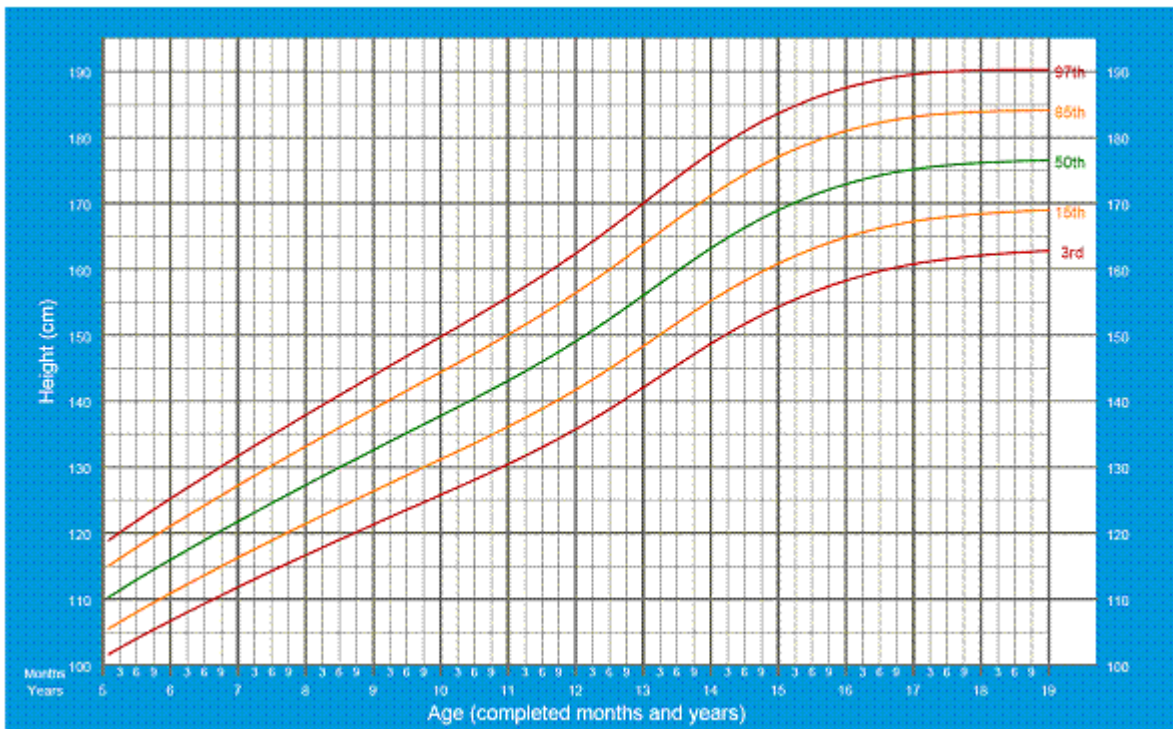
5 to 19 years (z-scores)



Attēls P- 1. Vispasaules veselības organizācijas zēnu auguma z-punktu diagramma saistībā ar vecumu

Height-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)

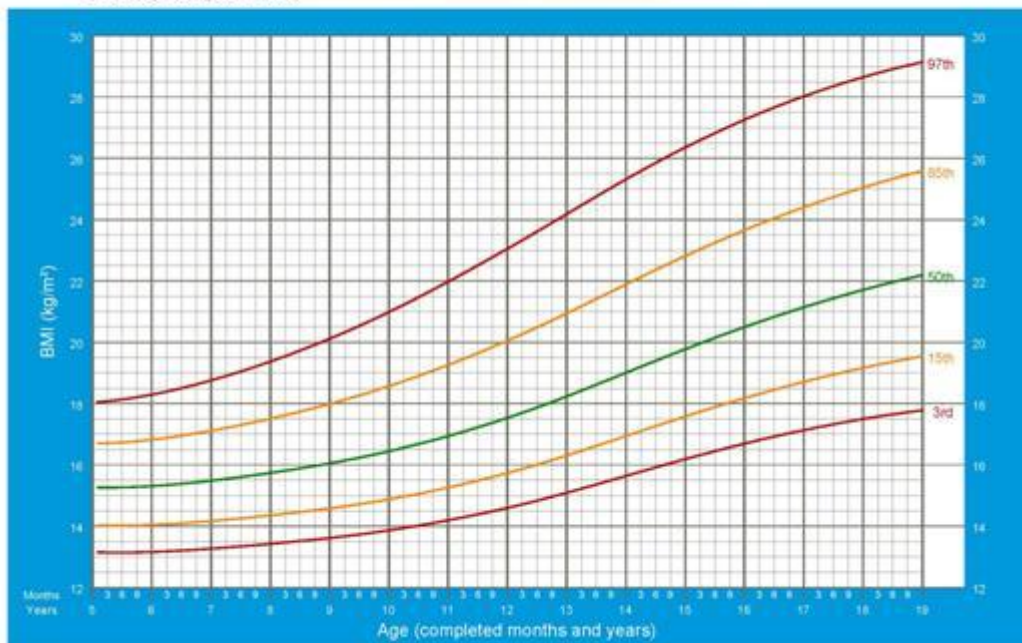


2007 WHO Reference

Attēls P- 2. Pasaules Veselības Organizācijas zēnu auguma procentiņu diagramma saistībā ar vecumu

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)

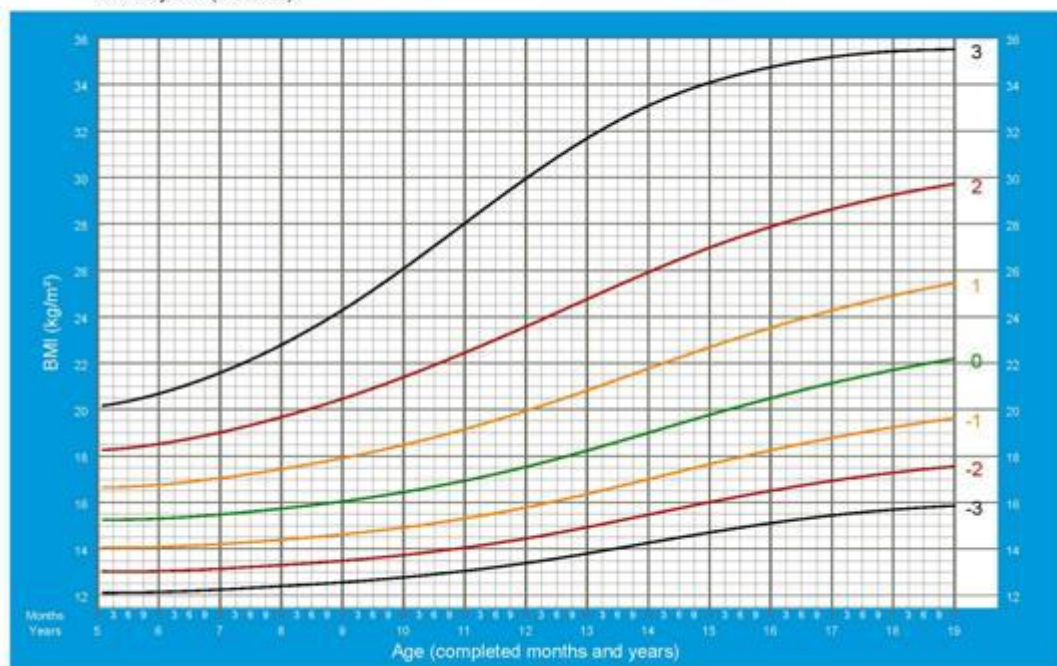


2007 WHO Reference

Attēls P- 3. Pasaules Veselības Organizācijas zēnu ĶMI procentiņu diagramma saistībā ar vecumu

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

Attēls P- 4. Vispasaules veselības organizācijas zēnu ĶMI z-punktu diagramma saistībā ar vecumu

Pielikuma tabulu rādītājs

Tabula P- 1. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc mācību iestādes.....	148
Tabula P- 2. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc klases mācību iestādē.....	148
Tabula P- 3. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc bērnu skaita ģimenē.....	149
Tabula P- 4. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc dzimšanas kārtas numura ģimenē.....	149
Tabula P- 5. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc vecāku un vecvecāku tautības.....	149
Tabula P- 6. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc smēķēšanas uzsākšanas vecuma.....	150
Tabula P- 7. Zēnu un jauniešu tēvu sadalījums pēc izglītības.....	150
Tabula P- 8. Zēnu un jauniešu tēvu sadalījums pēc nodarbošanās.....	151
Tabula P- 9. Zēnu un jauniešu māšu sadalījums pēc izglītības.....	151
Tabula P- 10. Zēnu un jauniešu māšu sadalījums pēc nodarbošanās.....	152
Tabula P- 11. Zēnu un jauniešu lielākā galvas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	152
Tabula P- 12. Zēnu un jauniešu lielākā galvas platuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	153
Tabula P- 13. Zēnu un jauniešu galvas indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	153
Tabula P- 14. Zēnu un jauniešu sadalījums pēc galvas formas.....	154
Tabula P- 15. Zēnu un jauniešu <i>arcus zygomatici</i> attālums (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	154
Tabula P- 16. Zēnu un jauniešu apakšžokļa leņķa attālums (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	155
Tabula P- 17. Zēnu un jauniešu morfoloģiskā sejas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	155
Tabula P- 18. Zēnu un jauniešu galvas apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	156
Tabula P- 19. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	156
Tabula P- 20. Zēnu un jauniešu ķermeņa garuma augšanas ātrums (cm/gadā) saistībā ar vecumu.....	156
Tabula P- 21. Zēnu un jauniešu rumpja garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	157
Tabula P- 22. Zēnu un jauniešu rumpja garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	157
Tabula P- 23. Zēnu un jauniešu labās rokas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	158
Tabula P- 24. Zēnu un jauniešu kreisās rokas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	158
Tabula P- 25. Zēnu un jauniešu labās rokas garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	159
Tabula P- 26. Zēnu un jauniešu kreisās rokas garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	159
Tabula P- 27. Zēnu un jauniešu kājas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	160
Tabula P- 28. Zēnu un jauniešu kājas garuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	160
Tabula P- 29. Zēnu un jauniešu pēdas garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.....	161

Tabula P- 30. Zēnu un jauniešu plecu platuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	161
Tabula P- 31. Zēnu un jauniešu plecu platuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	162
Tabula P- 32. Zēnu un jauniešu pēdas platuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	162
Tabula P- 33. Zēnu un jauniešu krūškurvja apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	163
Tabula P- 34. Zēnu un jauniešu vidukļa apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	163
Tabula P- 35. Zēnu un jauniešu gurnu apkārtmēra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	164
Tabula P- 36. Zēnu un jauniešu <i>distantia spinarum</i> (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	164
Tabula P- 37. Zēnu un jauniešu <i>distantia cristarum</i> (cm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	165
Tabula P- 38. Zēnu un jauniešu iegurņa platuma indeksa (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	165
Tabula P- 39. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas (kg) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	166
Tabula P- 40. Zēnu un jauniešu ķermeņa masas augšanas ātrums (kg/gadā) saistībā ar vecumu.	166
Tabula P- 41. Pētījumā iesaistīto zēnu dzimumlocekļa garuma (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	166
Tabula P- 42. Pētījumā iesaistīto zēnu dzimumlocekļa diametra (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	167
Tabula P- 43. Pētījumā iesaistīto zēnu labās puses sēklinieka attīstības pakāpes (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	167
Tabula P- 44. Pētījumā iesaistīto zēnu kreisās puses sēklinieka attīstības pakāpes (cm) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	168
Tabula P- 45. Pētījumā iesaistīto zēnu krūšu dziedzeru attīstības pakāpes sastopamība saistībā ar zēna vecumu.	168
Tabula P- 46. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs <i>m. triceps brachi</i> (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	169
Tabula P- 47. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs <i>m. biceps brachi</i> (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	169
Tabula P- 48. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs <i>m. subscapularis</i> (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	170
Tabula P- 49. Zēnu un jauniešu tauku kroku virs <i>m. supriliaca</i> (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	170
Tabula P- 50. Zēnu un jauniešu tauku kroku summas (mm) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	171
Tabula P- 51. Zēnu un jauniešu pasīvās masas (kg) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	171
Tabula P- 52. Zēnu un jauniešu pasīvās masas (%) aprakstošā statistika saistībā ar vecumu.	172
Tabula P- 53. Pētījumā iesaistīto zēnu ķermeņa absolūtās aktīvās masas (kg) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	172
Tabula P- 54. Pētījumā iesaistīto zēnu ķermeņa relatīvās aktīvās masas (%) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	173

Tabula P- 55. Pētījumā iesaistīto zēnu ķermeņa masas indeksa (kg/m^2) aprakstošā statistika saistībā ar zēna vecumu.	173
Tabula P- 56. Zēnu ķermeņa garuma (cm) dinamika 7 līdz 18 gadu vecumā 20. gadsimta pētījumos	174
Tabula P- 57. Zēnu ķermeņa masas (kg) dinamika 7 līdz 18 gadu vecumā 20. gadsimta pētījumos	174
Tabula P- 58. Zēnu krūšu apkārtmērs (cm) Latvijas antropoloģiskajos pētījumos	174