



Tartu Ülikooli
magistritööd
rahvatervises

2

**Antropomeetrilised näitajad
ja nende seosed vereplasma lipiidide ning
arteriaalse vererõhuga Tallinna kooliõpilaste
uuringute alusel aastatel 1984-86 ja 1998-99**

Karin Lilienberg

Tartu 2002

**Tartu Ülikool
Tervishoiu instituut**

**ANTROPOMEETRILISED NÄITAJAD
JA NENDE SEOS
VEREPLASMA LIPIIDIDE NING
ARTERIAALSE VERERÕHUGA
TALLINNA KOOLIÕPILASTE
UURINGUTE ALUSEL
AASTATEL 1984-86 JA 1998-99**

Magistritöö rahvatervises

Karin Lilienberg

**Juhendaja: Merilaid Saava, PhD,
Eesti Kardioloogia Instituut,
toitumise ja ainevahetuse osakonna juhataja**

Tartu 2002

Magistritöö teostati Eesti Kardioloogia Instituudis, Tallinn

Tartu Ülikooli rahvatervise kraadinõukogu otsustas 2. mail 2002. a.
lubada väitekirja rahvatervise teadusmagistrikraadi kaitsmisele.

Oponent: Maarike Harro, meditsiinidoktor, Tartu Ülikooli tervishoiu instituudi dotsent

Kaitsmine: 3. juuni 2002

© Tartu Ülikool, 2002

Tartu Ülikooli Kirjastuse trükikoda
Tiigi 78, 50410 Tartu
Tellimus nr. 379

SISUKORD

MAGISTRITÖÖ MATERJALIDE PUBLITSEERITUS	5
KASUTATUD LÜHENDID	6
LÜHIKOKKUVÕTE	7
1. SISSEJUHATUS	8
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	9
3. UURINGU EESMÄRGID	10
4. MATERJAL JA MEETODID	10
4.1. Uuritavad	11
4.2. Meetodid	11
4.2.1. Küsitlus	12
4.2.2. Kliinilis-füsioloogiline uuring	12
4.2.3. Biokeemiline uuring	13
4.2.4. Ateroskleroosi riskitegurite hindamise kriteeriumid	13
4.3. Andmete statistiline töötlus	13
5. TULEMUSED JA ARUTELU	14
5.1. Antropomeetriliste näitajate keskmiste väärtuste dünaamika aastatel 1984-86 ja 1998-99	14
5.2. Vereplasma lipiidide keskmiste väärtuste dünaamika aastatel 1984-86 ja 1998-99	20
5.3. Arteriaalse vererõhu keskmiste väärtuste dünaamika aastatel 1984-86 ja 1998-99	21
5.4. Antropomeetriliste näitajate omavahelised korrelatsioonid	22
5.5. Antropomeetriliste näitajate korrelatsioonid vereplasma lipiidide ja vererõhuga	24
5.6. Ülekaalulisus, düslipideemiad ja hüpertensioon kui ateroskleroosi riskitegurid	25
6. KOKKUVÕTTEV ARUTELU	28
7. JÄRELDUSED	30
8. KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU	31
LISAD	
Lisa 1. Lapsevanemate ankeet	35
Lisa 2. Õpilase küsitluse ja läbivaatuse kaart	38
SUMMARY	41
TÄNU	42
PUBLIKATSIOONID	43
CURRICULUM VITAE	103

MAGISTRITÖÖ MATERJALIDE PUBLITSEERITUS

Magistritöös esitatud materjalid on avaldatud artiklitenä:

- I Neilinn-Lilienberg, K., Saava, M., Tur, I. Height, weight, body mass index, skinfolds and their correlation to serum lipids and blood pressure in the epidemiological study of schoolchildren in Tallinn. *Papers on Anthropology VII*. Proceedings of the 8th Tartu International Anthropological Conference October 12-16, 1997. Tartu: University of Tartu; 1997:243-252.
- II Saava, M., Lilienberg, K. Anthropometric data, their correlation to plasma lipids and blood pressure of schoolchildren in Tallinn (1998-1999). *Papers on Anthropology IX*. Tartu: University of Tartu; 2000:178-184.
- III Lilienberg, K., Saava, M. Tallinna koolilaste kehamassiindeks, vereplasma lipiidid ja arteriaalne vererõhk epidemioloogilistes uuringutes 1984.-1986. ja 1998.-1999. a. *Eesti Antropomeetriaregistri Aastaraamat 2002*. Tartu; 2002:98-113.
- IV Lilienberg, K., Saava, M. Antropomeetriliste näitajate trendid Tallinna 14-aastastel kooliõpilastel. *Eesti Antropomeetriaregistri Aastaraamat 2001*. Tartu; 2001:110-115.
- V Lilienberg, K., Saava, M. Tallinna kooliõpilaste antropomeetrilised näitajad ja nende seos vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhuga (1998-1999). *Eesti Antropomeetriaregistri Aastaraamat 2000*. Tartu; 2000:49-55.

Konverentside teese kaitstaval teemal:

- I Saava, M., Lilienberg, K., Tchaiko, L. Plasma lipids, blood pressure and anthropometric data in Estonian schoolchildren. *Japanese Journal of Cardiovascular Disease Prevention*, 2001, vol.36 (Suppl. May):107. /Abstracts of the 5th International Conference on Preventive Cardiology jointly with the 4th International Heart Health Conference. Osaka, Japan, May 28-31, 2001/.
- II Lilienberg, K., Saava, M. Mõningate antropomeetriliste näitajate trendid Tallinna 14-aastastel kooliõpilastel. Üle-Eestiline teaduskonverents "Tervise edendamine Eestis V", Konverentsi ettekannete teesid, Tervishoiu Instituut, Tartu, 21.-22. märts 2001:31-32.
- III Lilienberg, K., Saava, M. Ateroskleroosi põhiliste riskitegurite esinemissagedus Tallinna kooliõpilastel 1988-89 ja 1998-99. Üle-Eestiline teaduskonverents "Tervise edendamine Eestis IV", Konverentsi ettekannete teesid, TÜ, Tervishoiu Instituut, Tartu, 22.-23. märts 2000:39-40.
- IV Lilienberg, K., Saava, M., Aasvee, K. Ateroskleroosi põhiliste riskifaktorite hindamine Tallinna 10-14 aastastel koolilastel. Üle-Eestiline teaduskonverents "Tervise edendamine Eestis", Konverentsi ettekannete teesid, Tartu, 17.-18. aprill, 1997:28-29.
- V Neilinn, K. U., Saava, M. E., Tur, I. P. Izbytochnaja massa tela kak faktor riska ateroskleroza v shkol'nom vozraste. Materjaly nauchno-prakt. konfer. "Epidemiologija IBS i AS v razlitchnyh regionah SSSR". Tallinn; 1989:90-91.
- VI Neilinn, K. U., Saava, M. E., Tur, I. P. Fizicheskoje razvitie i faktory riska ateroskleroza Tallinskih shkol'nikov 10-14 let. Tezisy konferentsii "Gigiena i ohrana okružajushtshei sredy". Tartu; 1987:170-172.

KASUTATUD LÜHENDID

DVR – diastoolne vererõhk
DVR IV – diastoolse vererõhu IV faas Korotkovi järgi
DVR V – diastoolse vererõhu V faas Korotkovi järgi
E – eestlased
HDL-C – kõrge tihedusega lipoproteiinide kolesterool
KMI – kehamassi indeks, Quetelet' indeks
LDL-C – madala tihedusega lipoproteiinide kolesterool
M – keskmine
Me- – menstruatsioon puudub
Me+ – menstruatsioon olemas
Med – mediaan
mmHg – millimeetrit elavhõbeda sammast
n – uuritud objektide arv
ÕÜ – õlavarre ümbermõõt
PI – Ponderal' indeks
r – korrelatsioonikordaja
S – nahavoldi paksus abaluu all
SA – suguline areng
SD – standardhälve
SVR – süstoolne vererõhk
T – nahavoldi paksus m. triceps'i kohal
t – Student'i kriteerium
TC – üldkolesterool
TG – triglütseriidid
V – venelased

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolev töö koosneb kahest aastatel 1984-86 (I uuring) ja 1998-99 (II uuring) Tallinna 13-15-a. vanustel koolilastel läbi viidud epidemioloogilisest uuringust, mille eesmärkideks olid: selgitada välja soolised, vanuselised ja rahvuselised erinevused antropomeetrilistes näitajates vanusrühmades 13 ja 14 aastat;

uurida antropomeetriliste näitajate seoseid vereplasma lipiidide ja vererõhuga; selgitada välja vaadeldud ajavahemikus toimunud muutused 13–15-aastaste õpilaste populatsioonis ning anda hinnang ülekaalulisusele, düslipideemiatele ja kõrgenenud vererõhule kui ateroskleroosi riskiteguritele.

Esimeses uuringus osales 593 õpilast 4 Tallinna Põhjarajooni koolist (2 eesti ja 2 vene õppekeeleka) ja teises uuringus - 475 õpilast samadest koolidest. Antropomeetrilistest näitajatest mõõdeti kehapiikkus, kehamass, õlavarre ümbermõõt ja nahavoltide paksus õlavarrel triceps'i kohal ja abaluu all ning töös kasutati näitajate vahelisi suhteid: kehamassi indeks KMI (kg/m^2) ja Ponderal' indeks (kg/m^3). Õpilastel mõõdeti arteriaalset vererõhku (süstoolset SVR ja diastoolset DVR) ning veeniveres määrati lipiidide sisaldus (üldkolesterool, kõrge tihedusega lipoproteiinide kolesterool HDL-C ja triglütseriidid TG; arvutuslikult leiti madala tihedusega lipoproteiinide kolesterool LDL-C). Selgitati soolisi ja rahvuselisi erinevusi antropomeetrilistes kehalise arengu näitajates ja nende korrelatiivseid seoseid vereplasma lipiidide ning arteriaalse vererõhuga. Ateroskleroosi riskiteguritena olid vaatluse all bioloogilised riskitegurid: ülekaalulisus ($\text{KMI} \geq 22,0 \text{ kg/m}^2$), düslipideemiad ($\text{TC} \geq 5,2 \text{ mmol/l}$; $\text{HDL-C} \leq 1,0 \text{ mmol/l}$) ja kõrgenenud vererõhk ($\text{SVR/DVR} \geq 140/80 \text{ mmHg}$). Andmete statistiliseks töötamiseks kasutati andmetöötluspaketti SPSS.

Vaadeldud ajavahemikus kasvasid eesti poisid pikkusesse juurde ning nende kehamass suurenes 14-aastaste vanuserühmas, vene poiste keskmine kasv ja keskmised kehamassi väärtused ei muutunud. Vene tüdrukutel vähenesid usaldusväärselt rasvamassi iseloomustavad näitajad: keskmine kehamass, KMI ja nahavoldi paksused. Kehamass, KMI ja nahavoltide paksus korreleerusid positiivselt vereplasma aterogeensete TG-de sisaldusega ning negatiivselt antiaterogeense HDL-kolesterooli sisaldusega usaldusväärselt poistel. Seosed viitavad puberteedieas algavale suuremale ateroskleroosi riskile meessoos hulgas.

Kooliõpilaste ateroskleroosi riskiprofiil oli aastatel 1984/86 – 1998/99 muutunud mõningal määral soodsamaks. Vähenenud oli ülekaalulisuse ja hüperkolesteroleemia levimus. Tütarlaste hulgas on muutumas probleemiks alakaalulisus, poeglaste hulgas on suur hüpo-HDL-kolesteroleemia levimus (1/5 uuritust).

Töö resultaatid on publitseeritud 2 ingliskeelse ja 3 eestikeelse artiklina. Kaitstaval teemal on esinetud ettekannetega 4 korral rahvusvahelistel ja 6 korral kohalikel konverentsidel.

Töö kaitsmine toimub teaduspublikatsioonide alusel, millele on lisatud väitekirja tekst 50 leheküljel 21 tabeli ja 2 joonisega

1. SISSEJUHATUS

Vereringeelundite haiguste peamiseks põhjuseks on arterite endoteeli aterosklerootilised muutused, mis progresseeruvad aeglaselt ega anna kliinilisi ilminguid tavaliselt enne keskiga (Newman jt., 1986). Täiskasvanutel tehtud epidemioloogilistes uuringutes on aterosklerootilise protsessi olulisemate mõjutajatena välja toodud düslipideemia, eelkõige hüperkolesteroleemia ja madala tihedusega lipoproteiinide kolesterooli LDL-C kõrge tase ning arteriaalne hüpertensioon ja suitsetamine, millele järgnevad ülekaalulisus, suhkurtõbi ja elulaadiga seotud teguritest vähene kehaline koormus ja küllastatud rasvhapete rikas toit. Maailmas tehtud rida epidemioloogilisi töid on näidanud, et ateroskleroosi eeltunnused kujunevad välja juba lapseeas (Åkerblom jt., 1989, 1999; Berenson, 1986; Berenson jt., 1984; Lauer jt., 1988; Puska, 1985, Puska jt., 1995). Kuni puberteedieani on muutused arterites vähe väljendunud ja enamasti pöörduvad (Stary, 1989). On veel vähe andmeid, kas riskitegurid lapseeas mõjutavad oluliselt haigestumist aterosklerootilistesse vereringeelundite haigustesse täiskasvanueas, kuid maades, kus haigestumus vereringeelundite haigustesse on suur, on laste keskmised lipiidide väärtused kõrged (WHO Technical Report Series, 1989). Prospektiivne laste jälgimine on näidanud riskitegurite, eelkõige ülikõrgete väärtuste püsimist lapseeas noorukieani (Raitakari, 1994).

1990-ndatel aastatel suurenes Eesti täiskasvanud elanikkonna hulgas haigestumus vereringeelundite haigustesse: esmashaigusjuhtude arv kasvas 1428-lt juhult 1990. a. kuni 3015-le juhule 100000 elaniku kohta 1995. a. (Estonian Bureau of Medical Statistics, 1996). Lisaks sotsiaalmajanduslikele ümberkorraldustele võis üheks põhjuseks olla ka täiskasvanud elanikkonnas südame-veresoonkonna elundite haiguste suhtes ebasoodsa riskiprofiili olemasolu (Vолоzh, 1996). Kuigi haigestumus on jätkuvalt suur (3590 juhtu 100000 elaniku kohta 1999. a.; Eesti tervishoiustatistika, 2000), näitavad viimased täiskasvanud elanikkonna südame-vereringe elundite haiguste epidemioloogilised uuringud soodsaid muutusi enamuse riskitegurite levimuses ja toitumises (Vолоzh jt., 1998, 2001, 2002; Kasmel jt., 1997) ning suremuse alanemise tendentsi 1995. a. alates (Rahvastik, 1999).

Eesti riiklik statistika võimaldab saada informatsiooni lastel esinevate haiguste kohta, samuti on Eestis tehtud mitmeid uuringuid (laste CINDI-programm 1988-1996, "Koolitervishoid 1997/98", kooliõpilaste tervis ja tervisekäitumine 1991-98, HBSC 1994-98), milles on hinnatud põhiliselt käitumisega seotud riskitegurite levikut (Suurorg, 2000, 1999; Kepler jt., 1999; HBSC International Report, WHO, 2000). Kuid teave eri vanuses laste nn. bioloogiliste riskitegurite ehk prekliiniliste sümptomite kohta (düslipideemiad, kõrge vererõhk ja ülekaalulisus/adipoosus) on veel vähene ega anna eri vanuses koolilaste kohta piisavat ülevaadet, mistõttu on raske planeerida ka efektiivseid sekkumisprogramme (Suurorg, 2000; Grünberg, 1998).

Ateroskleroosi riski kujunemist määravate tegurite väljaselgitamine eri vanuses lastel, sealjuures kriitilises puberteedieas, on oluline vereringeelundite haiguste riski määramisel ja ennetavate meetmete kasutusele võtmisel.

Eestis 1970-ndatel ja 80-ndatel aastatel läbi viidud koolilaste ainevahetus- ja toitumisalased uurimused (Saava, 1971, 1989, 1990; Saava jt., 1995; Vagane, 1973; Vagane jt. 1983, 1985) näitasid, et laste vereseerumi aterogeensete lipiidide tase oli suhteliselt kõrge, mida seostati nii toitumise iseärasustega kui ülekaalu, liikumisvaeguse ja mõne muu teguriga.

Eesti Kardioloogia Instituudis on Tallinna kooliõpilaste epidemioloogilisi uuringuid ateroskleroosi põhiliste riskitegurite osas tehtud alates 1984. aastast (Saava jt., 1994; Neilinn-Lilienberg jt., 1997; Lilienberg, Saava, 2000; Saava, Lilienberg, 2000; Tur, 1990). Käesolevas töös on kasutatud nendest materjalidest ühte osa, mis käsitleb 13-15-aastaste

koolilaste kohta saadud antropomeetrilisi, lipiidide ainevahetuse ja arteriaalse vererõhu andmeid aastatel 1984-86 (I uuring) ja 1998-99 (II uuring). Sellesse ajavahemikku jäävad Eestis aset leidnud sotsiaal-majanduslikud ja poliitilised ümberkorraldused, mis on kaasa toonud muutunud situatsiooni ka inimeste tervisekäitumises. Muutunud on harjumused, sealhulgas toitumine, mis võib olla tinginud kooliealiste laste bioloogiliste riskitegurite profiili muutumise; samas on muutunud ka laste kehalise arengu, sealhulgas antropomeetrilised näitajad.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Aterosklerootiliste südamehaiguste riskifaktoreid lapseas on uuritud üle maailma erinevates pikemaajalistes nii ühemomentsetes kui prospektiivsetes populatsiooniuuringutes alates 1970-ndatest aastatest: Bogalusa Südameuuring (Berenson, 1986; Freedman, 1997, 1999), Põhja-Karjala Projekt Soomes alates 1972.a. (Viikari jt., 1985, 1991; Porkka jt., 1997; Åkerblom jt., 1999; Vartiainen jt., 1995), Muscatine'i Südameuuring (Lauer jt., 1988, 1997), Taipei Laste Südameuuring (Chu jt., 1998), "Know Your Body" programm USA-s (Wynder jt., 1981, 1989), Princetoni Koolilaste Uuring (Morrison, 1999).

Princetoni Koolilaste Uuringus vaatles Morrison soolisi ja rassilisi erinevusi kardiovaskulaarsete haiguste riskifaktorite osas 10-a. vanustel koolilastel ning võrdles andmeid aastatel 1973-75 ja 1989-90 (Morrison, 1999). Teises uuringus olid usaldusväärselt kõrgemad kehamassi indeksi (KMI), üldkolesterooli (TC) ning arteriaalse vererõhu, nii süstoolse kui diastoolse keskmised väärtused. Rasvumise levimus kasvas 12,5%-lt 25,3%-le ja hüperkolesteroleemia 8,0%-lt 14,8%-ni.

Mitmetes epidemioloogilistes uuringutes (Bogalusa, Muscatine'i ja Põhja-Karjala Projekt) on kirjeldatud südame isheemiatõve riskitegurite, nagu verelipiidide ning vererõhu tasemete püsivust lapsepõlvest täiskasvanuikka e. "tracking" fenomeni (Webber jt., 1991; Mahoney jt., 1991; Porkka jt., 1991; Boulton jt., 1995). Põhja-Ameerikas Bogalusa Südameuuringus 1973-90. a. uurisid Webber jt. vere lipiidide taseme trende ning leidsid, et parim ennustaja lipiidide või lipoproteiinide tulevase taseme osas oli nende esialgne tase: kui TC või LDL-C tase oli alguuringus 9-14-a. lastel kõrgeima ¼ hulgas, siis pooltel uuritutest püsis nende tase kõrgena ka 12 a. möödudes ning kõrge tihedusega lipoproteiinide kolesterooli (HDL-C) tase madalaima ¼ hulgas püsis madalana ka 12 a. hiljem (Webber jt., 1991). Ka lapsepõlves leitud kõrgeimad vererõhk suurendab kõrge vererõhu riski täiskasvanueas populatsiooni tasemel (Lauer jt., 1993; Mahoney jt., 1991).

Kõige tugevam "tracking" saadi antropomeetriliste näitajate puhul. Kui kehamassi väärtus oli lapseas ülemises kvintiilis, siis püsis see selles vahemikus kuni täiskasvanueani 49-70% uuritutest; KMI väärtused püsisid ülemises kvintiilis lapseast kuni täiskasvanueani 48-75% uuritutest ja nahavoldi paksused 25-65% uuritud lastest (Clarke jt., 1993). Ameerikas on ülekaalulisus ja rasvumine eriti suurenenud alates 1980-ndate aastate keskelt. Bogalusa Südameuuringust selgus, et aastane relatiivse kehakaalu ja rasvumise juurdekasv oli 50% suurem aastatel 1983-94, võrreldes aastatega 1973-82. KMI protsentiilse jaotuse võrdlus erinevatel aastatel viitas kõvera kaldumist paremale, mis näitas, et rasvunud lapsed muutusid rohkem rasvunumaks ja suurenes võimalus, et lapsega ülekaalulisus jääb püsima täiskasvanueas (Whitaker, 2000).

Täiskasvanud elanikkonnast on USA-s 50% ja Lääne-Euroopas 30%, lastest ja noorukitest aga 11% kas ülekaalulised või rasvunud (Guesry, 2000). Mõned epidemioloogilised uuringud on näidanud, et ülekaalulisuse levimus lastel on ligi 20% (Hill jt., 1992; Schmidt, 1994).

Põhja-Euroopa maades on lapsea rasvumine vähem aktuaalne. Lõplikult ei ole veel selge, kas ülekaalulisus ja rasvumine on vereringeelundite haiguste sõltumatu riskitegur või avaldab see mõju koos teiste riskiteguritega.

Viimastel aastatel on tehtud mitmeid uuringuid nii Eestis (Grünberg, 1997; Maiste, Thetloff, 1995; Veldre jt., 2001; Loolaid jt., 2001) kui Euroopa maades (Livingstone, 2000; Kromeyer-Hauschild, Jaeger, 1997; Vignerova jt., 1997), milles on põhjalikult uuritud laste antropomeetrilisi näitajaid. Eesti koolilaste füüsilise arengu hindetabelites on välja toodud kehapikkuse, kehamassi ja koos nendega KMI väärtuste suurenemine kuni aastani 1989 (Silla, Teoste, 1989). Alates 1989. a. on kõigis vanuserühmades kehamassi väärtused hakanud langema. Uuringud kinnitavad, et eesti koolilapsed on muutunud pikemaks ja kõhnemaks. H. Grünbergi andmetel on keskmine kehamass ja keskmine KMI vähenenud eriti märgatavalt üle 15-aastastel tütarlastel (Grünberg jt., 1997).

3. UURINGU EESMÄRGID

Käesolev magistritöö koosneb kahest, aastatel 1984-86 ja 1998-99 13–15-a. vanustel Tallinna kooliõpilastel läbi viidud epidemioloogilisest uuringust, mille eesmärkideks olid:

1. Selgitada välja soolised, vanuselised ja rahvuselised erinevused antropomeetrilistes näitajates vanusrühmades 13 ja 14 aastat.
2. Uurida antropomeetriliste näitajate seoseid vereplasma lipiidide ja vererõhuga.
3. Selgitada välja vaadeldud ajavahemikus toimunud muutused antropomeetriliste näitajate, vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhu väärtustes 13–15-aastaste õpilaste populatsioonis.
4. Anda hinnang ülekaalulisusele, düslipideemiatele ja kõrgele vererõhule kui ateroskleroosi riskiteguritele teises uuringus.

4. MATERJAL JA MEETODID

Töö aluseks on Eesti Kardioloogia Instituudi toitumise ja ainevahetuse uurimise osakonna poolt programmi "Ateroskleroosi eellaste kujunemise seaduspärasused lastel ja noorukitel" plaanilise töö materjalidest aastatel 1984-86 üks fragment, mis antud töös on käsitletud kui esimene uuring ning sellele analoogse uuringu materjalidest aastatel 1998-99 eelnevaga samane alalõik, mis antud töös on käsitletud kui teine uuring. Materjali kogumisel mõlemas uuringus osalesid ühed ja samad eelnevalt Moskvas Üleliidulises Kardioloogia Keskuses standardiseeritud väljaõppe saanud töötajad (M. Saava, K. Neilinn-Lilienberg, I. Tur omavad vastavat kvalifikatsiooni sertifikaati). Üleliidulise projekti koordinaator I. Tubol viis töö käigus läbi interpersonaalse kontrolli anketeerimise, vererõhu ja antropomeetriliste mõõtmiste kohta, tulemused olid rahuldavad.

4.1. Uuritavad

Juhuslike arvude tabeli abil valiti Tallinna Põhjarajooni 14 üldharidusliku kooli hulgast välja neli kooli (kaks eesti ja kaks vene õppekeelega), milles uuring läbi viidi. Uurimisobjektideks esimeses uuringus 1984-86. a. olid 13-15-aasta vanused 7. ja 8. klasside õpilased Tallinna 46., 31., 17. ja 40. keskkoolist. Nimekirjas olnud 1971. ja 1972. a. sündinud õpilastest (668 õpilast 22 klassist) tehti ülduuring 593 õpilasel (88,8% nimekirjas olnutest).

Sugu	Rahvus	I uuring 1984. – 86. a.	II uuring 1998. – 99. a.
Poisid	Eesti koolid	139	100
	Vene koolid	158	128
	Kokku	297	228
Tüdrukud	Eesti koolid	140	112
	Vene koolid	156	135
	Kokku	296	247
Poisid ja tüdrukud	Eesti koolid	279	212
	Vene koolid	314	263
	Kokku	593	475

Analoogselt varasemale uuringule valiti 1998-99. a. uuringuobjektideks 13-15-aastased, 1983. ja 1984. a. sündinud õpilased kahest eesti ning kahest vene õppekeelega koolist. Kindlustamaks territoriaalset sarnasust on uuringusse valitud täpselt samad koolid, mis olid esimeses uuringus juhuslike arvude tabeli järgi valitud. Teises uuringus oli nimekirjas 627 õpilast 19 klassist, kellest uuringus osales 475 õpilast (75,6%).

Kahes uuringus osalenud õpilaste rühmad on statistiliselt võrreldavad. Poeg- ja tütarlaste osakaal mõlemas uuringus on võrdväärne: I uuringus oli poeglasi 50,1% ja tütarlapsi 49,9% ning II uuringus vastavalt 48,0% ja 52,0%. Samuti on rahvuseline jaotus mõlemas uuringus võrdväärne: I uuringus oli eestlasi 47,0% ja venelasi 53,0% ning II uuringus vastavalt 44,8% ja 55,2%. Etnilise kuuluvuse määramise aluseks on võetud koolis kasutatav õppekeel: eestlasteks loeti eesti õppekeelega koolide õpilasi ning venelasteks vene õppekeelega koolide õpilasi. Vereanalüüs saadi 531 õpilaselt I uuringus (89,5% uuritutest) ja 428 õpilaselt II uuringus (90,1% uuritutest)

4.2. Meetodid

4.2.1. Küsitlus

Uuring sisaldas õpilaste vanemate põhjaliku küsitluse koju saadetud ankeedi (Lisa 1) täitmise teel ning õpilase küsitluse kohapeal standardankeedi (Lisa 2) alusel. Lapsevanematele koju saadetud ankeetküsitlus sisaldas küsimusi lapse rahvuse, sünnikoha, Tallinnas elamise vältuse, lapse sünni ning esimese eluaasta kohta ja küsimusi lapsevanema kohta, nagu vanus, rahvus, elukutse, haridus, põetud haigused.

Uuringute läbiviimiseks 1998.-1999. a. oli saadud Tallinna Meditsiiniuuringute Eetikakomitee nõusolek. Õpilaste osalemine uuringus toimus lapsevanema allkirjaga kinnitatud nõusoleku alusel

4.2.2. Kliinilis-füsioloogiline uuring

4.2.2.1. Antropomeetrilised mõõtmised

Hommikupoolsete õppetundide vältel vaadeldi, mõõdeti ja kaaluti õpilasi lahtirõivastatult (püksikute väel). Õpilase püstiseistes fikseeriti järgmised antropomeetrilised näitajad:

1. kehapikkus (täpsusega $\pm 0,5$ cm) mõõdeti standardse puidust mõõtvarda abil nii, et õpilase kukal, selg abaluude piirkonnas ja jalakannad puudutasid mõõtvarrast ning pea oli asendis, kus kõrva kuulmekäik ja silmakoobas olid risti mõõtriista skaalaga;
2. kehamass (täpsusega $\pm 0,1$ kg) mõõdeti standardsetel meditsiinilistel kaaludel;
3. õlavarre ümbermõõt (ÕÜ) (täpsusega $\pm 0,1$ cm) mõõdeti paremal õlavarrel õlavarreluu keskkohal acromioni ja olecranonit ühendava joone keskelt sentimeeterpaela abil;
4. nahavoltide paksust (täpsusega $\pm 0,2$ mm) mõõdeti spetsiaalse kaliipriga parema õlavarre kolmpealihase kohal (T) ja abaluu all (S). Nahavoltide paksust mõõdeti kummaski kohas kaks korda ja edaspidistes analüüsides kasutati näitude keskmist. Arvutuslikult leiti nahavoltide summa (T+S).

Töös on kasutatud järgmisi suhteid antropomeetriliste näitajate vahel:

- * Kehamassi (Quetelet') indeks [$KMI = \text{kehamass, kg} / (\text{kehapikkus, m})^2$];
- * Ponderal' indeks [$PI = \text{kehamass, kg} / (\text{kehapikkus, m})^3$] (Donmall, 1985).

4.2.2.2. Sugulise arengu hinnang

Sugulist arengut hinnati summaarsete pallidega sekundaarsete sugutunnuste olemasolu ja astme järgi: poeglastel karvakasv kaenla all ja kubemepiirkonnas ja nasolabiaal-piirkonnas (vuntsidena); tütarlastel karvakasv kaenla all ja kubemepiirkonnas, rinnanäärmete suurus ning menstruatsiooni olemasolu (Me+ ja Me-) (Tanner jt., 1969). Absoluutsetes hindepallides ei ole poiste ja tüdrukute sugulise arengu hindepallid omavahel võrreldavad, mistõttu sobivad vaid soorühma siseseks võrdluseks.

4.2.2.3. Arteriaalse vererõhu mõõtmine

Arteriaalset vererõhku (süstoolset SVR ja diastoolset DVR) täpsusega ($\pm 0,2$ mmHg) mõõdeti kahekordselt Riva-Rocci aparaadiga paremalt õlavarrelt õpilase istudes, nii et käsi toetus vabalt lauale ja õpilane oli istunud vähemalt 5 minutit. Süstoolne vererõhk fikseeriti fonendoskoobiga Korotkovi toonide ilmumise hetkel, DVR IV faas toonide tugevuse nõrgenemisel ja DVR V faas toonide kadumise hetkel. Teistkordselt korrati mõõtmist 5 minuti möödudes. Analüüsis kasutati vererõhkude (SVR, DVR IV, DVR V) kahe mõõtmistulemuse keskmisi väärtusi.

4.2.3. Biokeemiline uuring

Veeniveres määrati järgnevate lipiidide sisaldus: TC (mmol/l; mg/dl), HDL-C (mmol/l; mg/dl), ja triglütseriidid (TG, mmol/l; mg/dl). LDL-C arvutati valemiga:
$$\text{LDL-C} = \text{TC} - (0,45 \times \text{TG} + \text{HDL-C}) \text{ (Friedewald, 1972).}$$

Veeniveri (ca 5 ml) võeti hommikul, kui uuritav oli vähemalt 10-12 tundi söömata, EDTA-d sisaldavatesse vaakumkatsutitesse, tsentrifuugiti plasma eraldamiseks 20-30 min. (mitte hiljem kui 2 tunni jooksul verevõtmise hetkest) ning säilitati biokeemilise määramiseni sügavkülmikus -20°C.

Esimeses uuringus 1984-86. a. määrati üldkolesterool ja HDL- kolesterool Liberman-Buchardi reaktsiooniga kolorimeetrilisel meetodil, Abelli järgi; triglütseriidid fluorestsentsmeetodil (Burstein jt. 1979; Manual of Lab Op., 1974). Analüüsid tehti automaatanalüsaatoril "Technicon AA-II" Moskvas Profülaktilise Kardioloogia düslipoproteideemiate laboris (vanemteadur A. Olferjevi poolt).

Teises uuringus 1998-99. a. määrati vereplasma lipiididesisaldus ensümaatiliste meetoditega automaat-analüsaatoril KONE-Dynamic Tallinna Diagnostikakeskuses ühe ja sama töötaja poolt. Laboratoorium kuulub LAB QUALITY kvaliteedi kontrolli süsteemi.

4.2.4. Ateroskleroosi riskitegurite hindamise kriteeriumid

Epidemioloogilistes töodes on ülekaalulisuse hindamiseks kõige enam kasutusel KMI ehk Quetelet' indeks. Kooperatiivses uurimistöös aastatel 1984-86 oli ülekaalulisuse kriteeriumiks õpilastele 13-14-aasta vanuses etteantud KMI väärtus: $\text{KMI} \geq 22,0 \text{ kg/m}^2$ (Tšazova jt., 1983; Tubol jt., 1988). Seetõttu on käesolevas töös kasutatud kahe uuringu tulemuste võrdlemiseks sama kriteeriumi. Rasvumise e. adipoossuse kriteeriumiks oli $\text{KMI} \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ ja alakaalu kriteeriumiks $\text{KMI} \leq 16,0 \text{ kg/m}^2$ (Appropriate Uses of Anthropometric Indices in Children, Beaton jt., 1990). KMI alla 16 kg/m^2 on kindel tõend kroonilisest energia defitsiidist, so. alatoitumusest.

Düslipideemiate hindamisel on selles töös kasutatud järgnevaid etteantud kriteeriume: hüperkolesteroleemia kriteeriumiks on võetud $\text{TC} \geq 5,2 \text{ mmol/l}$ ehk $\text{TC} \geq 200 \text{ mg/dl}$. Hüpo-HDL-kolesteroleemiat näitas etteantud kriteeriumina $\text{HDL-C} \leq 1,0 \text{ mmol/l}$ ehk $\text{HDL-C} \leq 40 \text{ mg/dl}$ (Tšazova jt., 1983; NCEP 1992).

Hüpertensiooni kriteeriumiks on selles töös võetud süstoolse ja diastoolse vererõhu V faasi väärtused $\text{SVR/DVR} \geq 140/80 \text{ mmHg}$ (Tšazova jt., 1983; Tubol jt., 1988; Zhukovskii jt., 1990). Kõrgenenud vererõhu hindamisel kasutati ka kriteeriumi $\text{SVR} \geq 130 \text{ mmHg}$.

4.3. Andmete statistiline töötlus

Andmete töötluseks on kasutatud andmetöötluspaketti SPSS. Tunnustevahelisi seoseid hinnati korrelatsioonanalüüsiga. Andmed on esitatud keskmistena (M), standardhälbega (SD) ja protsentiilidena. Gruppide võrdlusel rakendati Fischer'i-testi ja erinevuste tõenäosust hinnati Student'i t-testiga.

5. TULEMUSED JA ARUTELU

5.1. Antropomeetriliste näitajate keskmiste väärtuste dünaamika aastatel 1984-86 ja 1998-99

Antropomeetriliste näitajate analüüs on esitatud täisaastates 13 a. ja 14 a. vanuste koolilaste kohta eraldi. Tabelis 1 ja 2 on esitatud antropomeetriliste näitajate (kehapikkus, kehamass, KMI, PI, nahavoldi paksused ja õlavarre ümbermõõt) keskmised (M) koos standardhälbega (SD) 13-aastaste kooliõpilaste vanuserühmas võrdlevalt kahes uuringus. Nimetatud andmed 14-aastaste õpilaste vanuserühmas on esitatud tabelites 3 ja 4.

Tabel 1. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) eesti rahvusest 13-aastastel poeg- ja tütarlastel võrdlevalt kahes uuringus (I – 1984-86, II – 1998-99)

Näitaja	Sugu	N	I uuring M	SD	n	II uuring M	SD
Kehapikkus, cm	Poisid	76	163,1 ²³	8,4	24	167,9 ²³	7,4
	Tüdrukud	84	162,3 ²³	6,6	25	165,8 ²³	6,5
Kehamass, kg	Poisid	76	51,7	9,3	24	52,3	6,8
	Tüdrukud	84	51,0	8,9	25	53,4 ³	7,7
KMI, kg/m ²	Poisid	76	19,2	2,4	24	18,5	1,3
	Tüdrukud	84	19,3	2,9	25	19,4	3,1
PI, kg /m ³	Poisid	76	11,8 ²	1,4	24	11,0 ²³	0,8
	Tüdrukud	84	11,9 ³	1,8	25	11,8	2,1
T, mm	Poisid	76	14,9 ¹²³	6,6	24	9,9 ¹²	4,0
	Tüdrukud	84	18,4 ¹³	6,5	25	14,7 ¹	5,8
S, mm	Poisid	76	9,5 ¹	5,1	24	7,3 ¹	2,8
	Tüdrukud	84	13,2 ¹²	7,4	25	10,0 ¹²	4,5
T+S, mm	Poisid	76	24,4 ¹²³	11,2	24	17,2 ¹²	6,4
	Tüdrukud	84	31,6 ¹²³	13,1	25	24,8 ¹²	9,9
ÕÜ, cm	Poisid	76	24,8	2,8	24	24,2	2,0
	Tüdrukud	84	24,3	2,8	25	23,9	2,6

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

¹ -poiste ja tüdrukute vahel; ² -kahe uuringu vahel; ³ - eesti ja vene rahvuse vahel

13-aasta vanuses olid mõlemast soost eesti koolilapsed pikemad vene rahvusest eakaaslastest ($p < 0,01$) ning samal ajal olid eesti lapsed teises uuringus usaldusväärselt pikemad kui esimeses: poeglaste pikkuse keskmised väärtused kasvasid 4,8 cm võrra ja tütarlaste pikkus 3.5 cm võrra.

Kehamassi osas selles vanuserühmas I uuringus olulisi soolisi ega rahvuselisi erinevusi ei olnud. Samas leiti 1998-99. a. uuringus, et vene tütarlaste kehakaal oli usaldusväärselt madalam (-4,4 kg) kui eesti tütarlastel.

Nii 1984-86. a. kui ka 1998-99. a. uuringu andmetel 13-aastaste koolilaste vanuserühmas KMI keskmistes väärtustes usaldusväärsed soolised ja rahvuselised erinevused puudusid (Tabel 5 ja 6). Kahe uuringu tulemuste võrdlemisel aga saadi II uuringus usaldusväärselt madalamad KMI keskmised väärtused eesti poistel (-0,7 kg/m²) ja vene tüdrukutel (-1,2 kg/m²), võrreldes I uuringu vastavate näitajatega.

Tabel 2. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) vene rahvusest 13-aastastel poeg- ja tütarlastel võrdlevalt kahes uuringus (I – 1984-86, II – 1998-99)

Näitaja	Sugu	n	I uuring M	SD	n	II uuring M	SD
Kehapikkus, cm	Poisid	44	158,9 ³	8,1	32	161,7 ³	8,2
	Tüdrukud	52	159,8 ³	5,0	33	161,8 ³	7,4
Kehamass, kg	Poisid	44	49,5	10,0	32	51,7	12,7
	Tüdrukud	52	50,9	8,7	33	49,0 ³	8,2
KMI, kg/m ²	Poisid	44	19,4	2,5	32	19,6	3,4
	Tüdrukud	52	19,9	2,8	33	18,7	2,7
PI, kg /m ³	Poisid	44	12,2	1,3	32	12,1 ³	1,9
	Tüdrukud	52	12,5 ³	1,6	33	11,3	2,7
T, mm	Poisid	44	10,8 ¹³	5,0	32	12,0	7,4
	Tüdrukud	52	14,9 ¹³	6,2	33	14,1	6,4
S, mm	Poisid	44	8,4 ¹	4,6	32	9,5	7,7
	Tüdrukud	52	11,3 ¹	6,1	33	10,7	6,8
T+S, mm	Poisid	44	19,2 ¹³	9,4	32	21,5	14,7
	Tüdrukud	52	26,1 ¹³	12,1	33	24,8	12,7
ÕÜ, cm	Poisid	44	24,4	2,7	32	24,4 ¹	3,3
	Tüdrukud	52	24,2 ²	2,7	33	22,7 ¹²	2,7

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus p<0,05

¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - kahe uuringu vahel; ³ - eesti ja vene rahvuse vahel

PI keskmise väärtuse rahvuseliselt erinevuseks selles vanuses (Tabelid 1 ja 2) oli I uuringus vene tüdrukute 0,6 kg /m³ võrra suurem PI eesti tüdrukutega võrreldes ja teises uuringus vene poiste 1,1 kg /m³ võrra suurem PI eesti poistega võrreldes. Kahe uuringu tulemuste võrdlemisel saadi teises uuringus sarnaselt KMI-le usaldusväärselt madalamad PI keskmised väärtused eesti poistel (-0,8 kg/m³) esimese uuringu vastavate näitajatega võrreldes.

Nahavoltide paksused (S, T ja S+T) olid 13-aastastel tüdrukutel suuremad kui poistel mõlemas rahvusrühmas (vaid venelastel teises uuringus puudus usaldusväärne seos). Eesti tüdrukute hulgas S ja T+S keskmised väärtused langesid usaldusväärselt aastateks 1998-99.

Tabel 3. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) eesti rahvusest 14-aastastel poeg- ja tütarlastel võrdlevalt kahes uuringus (I – 1984-86, II – 1998-99)

Näitaja	Sugu	n	I uuring M	SD	n	II uuring M	SD
Kehapikkus, cm	Poisid	54	166,7 ²	6,9	49	171,5 ¹²³	8,5
	Tüdrukud	46	164,2 ³	5,9	62	163,1 ¹	6,8
Kehamass, kg	Poisid	54	54,5 ²	8,8	49	60,4 ¹²	13,8
	Tüdrukud	46	55,2	7,8	62	52,8 ¹	6,8
KMI, kg/m ²	Poisid	54	19,6	2,2	49	20,4	3,9
	Tüdrukud	46	20,5	2,7	62	19,8	2,5
PI, kg /m ³	Poisid	54	11,8 ¹	1,2	49	11,9	2,2
	Tüdrukud	46	12,5 ¹	1,8	62	12,1	1,4
T, mm	Poisid	53	12,7 ¹³	5,8	45	12,7	8,9
	Tüdrukud	46	20,4 ¹²³	6,0	62	16,4 ²	6,3
S, mm	Poisid	53	9,6 ¹	5,4	45	10,3	9,6
	Tüdrukud	46	13,7 ¹²	4,4	62	11,6 ²	5,8
T+S, mm	Poisid	53	22,3 ¹³	10,6	45	23,0 ¹	18,0
	Tüdrukud	46	34,1 ¹²³	10,9	62	27,9 ¹²	11,6
ÕÜ, cm	Poisid	53	25,6	2,8	45	26,0 ¹	3,9
	Tüdrukud	46	25,7 ²	3,1	61	24,3 ¹²	2,7

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - kahe uuringu vahel; ³ - eesti ja vene rahvuse vahel

14-aasta vanuses (Tabelid 3 ja 4) olid poisid pikemad kui tüdrukud ($p < 0,001$), kusjuures esimeses uuringus eestlaste hulgas sooline erinevus ei olnud usaldusväärne. Eesti tüdrukud olid pikemad kui vene tüdrukud ($p < 0,05$). KMI keskmine väärtus oli tüdrukutel kõrgem kui poistel.

PI keskmine väärtus oli I uuringus tüdrukutel usaldusväärselt kõrgem kui poistel. Nahavoldid (T ja S) olid tüdrukutel paksemad kui poistel ja eestlastel paksemad kui venelastel.

Eesti rahvusest 14-aastaste poiste keskmine pikkus ja kehamass olid uuritud ajavahemikus suurenenud: keskmine kehapikkus 4,8 cm ja kehamass vastavalt 5,9 kg. Vene poiste kehapikkus ja kehamass ei olnud uuritud ajavahemikus oluliselt muutunud. Mõlemast rahvusest poiste KMI keskmised väärtused erinevates uuringutes oluliselt ei erinenud. Rahvuselise erinevusena olid eesti poisid aastatel 1998-99 vene poistest 3,5 cm pikemad.

Tabel 4. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) vene rahvusest 14-aastastel poeg- ja tütarlastel võrdlevalt kahes uuringus (I – 1984-85, II – 1998-99)

Näitaja	Sugu	n	I uuring M	SD	n	II uuring M	SD
Kehapikkus, cm	Poisid	114	166,3 ¹	8,2	68	168,0 ¹³	8,9
	Tüdrukud	104	162,1 ¹³	5,3	67	162,3 ¹	5,8
Kehamass, kg	Poisid	114	55,4	10,2	68	56,7 ¹	8,8
	Tüdrukud	104	55,3 ²	8,8	67	51,3 ¹²	6,7
KMI, kg/m ²	Poisid	114	19,9 ¹	2,7	68	20,1 ¹	2,5
	Tüdrukud	104	21,0 ¹	2,8	67	19,4 ¹²	2,2
PI, kg /m ³	Poisid	114	12,0 ¹	1,6	68	12,0	1,7
	Tüdrukud	104	13,0 ¹	1,7	67	12,0	1,4
T, mm	Poisid	114	9,9 ¹³	4,9	66	10,4 ¹	5,3
	Tüdrukud	104	16,7 ¹³	5,5	65	15,1 ¹	5,5
S, mm	Poisid	114	8,2 ¹	4,3	66	8,9 ¹	6,1
	Tüdrukud	104	12,6 ¹	5,7	65	11,5 ¹	5,8
T+S, mm	Poisid	114	18,0 ¹³	8,8	66	19,3 ¹	11,1
	Tüdrukud	104	29,3 ¹³	10,7	65	26,6 ¹	10,6
ÕÜ, cm	Poisid	114	25,0	3,0	67	25,3 ¹	2,4
	Tüdrukud	104	25,2 ²	2,8	67	23,7 ¹²	2,3

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

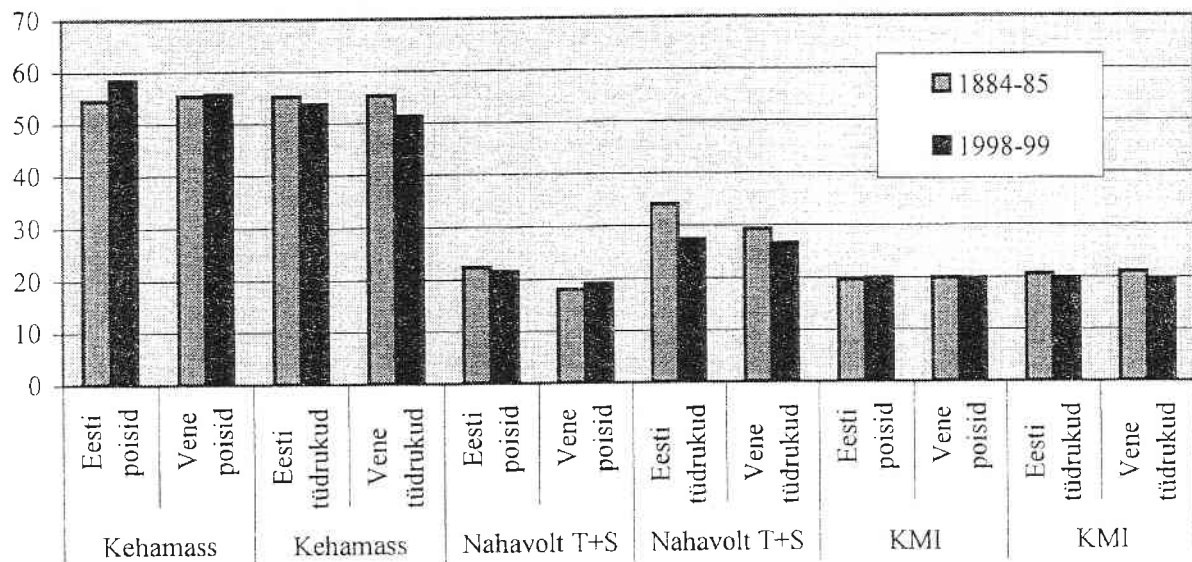
¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - kahe uuringu vahel; ³ - eesti ja vene rahvuse vahel

14-aastaste tütarlaste pikkuse ja kaalu näitajaid analüüsides selgus, et teises uuringus oli oluliselt vähenenud vene tütarlaste kehakaal ja koos sellega KMI väärtused. Soolise erinevusena oli esimeses uuringus vene rahvusest tütarlaste KMI keskmine väärtus 1,1 kg/m² võrra kõrgem kui vene poistel, kuid aastatel 1998-99 oli see 0,7 kg/m² võrra vene poeglaste vastavast väärtusest madalam.

Nahavoltide paksused (S, T ja S+T) olid I uuringus tüdrukutel suuremad kui poistel mõlemas rahvusrühmas ning teises uuringus vaid venelastel, usaldusväärsusega $p < 0,01$. 14-aastastel eestlastel erines usaldusväärselt poeg- ja tütarlaste T keskmine väärtus: poistel oli see 3,7 mm võrra väiksem kui tüdrukutel. Seejuures T ning sellega koos ka nahavoldi paksuste summa oli mõlemast rahvusest tüdrukutel teises uuringus väiksem kui esimeses.

Rasvamassi iseloomustavate antropomeetriliste näitajate (kehamass, nahavoltide summa ja KMI) trendid soo ja rahvuse järgi on kokkuvõtvalt 13-15-aastaste grupis esitatud järgneval joonisel. Kõige selgemini on väljendunud kõigi nende antropomeetriliste näitajate keskmiste väärtuste vähenemine mõlemast rahvusest tütarlastel.

Joonis Antropomeetriliste näitajate trendid õpilastel
(1984-86 ja 1998-99) olenevalt soost ja rahvusest



Tabelites 5 ja 6 on esitatud KMI keskmised väärtused ja protsentiilid olenevalt soost ja rahvusest 13-aastastel kooliõpilastel kahes uuringus ning tabelites 7 ja 8 vastavad näitajad 14-aastastel kooliõpilastel.

Tabel 5. Kehamassi indeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 13-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (I uuring 1984-1986)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m ²)								
			M	SD	P R O T S E N T I I L I D						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	78	19,2	2,38	15,6	16,2	17,4	19,0	20,6	22,9	23,8
	V	44	19,4	2,46	15,8	16,8	17,4	19,0	21,0	22,2	24,4
T	E	84	19,3	2,85	16,0	16,3	17,0	18,8	20,9	23,2	24,5
	V	52	19,9	2,76	15,7	16,8	18,1	19,5	22,0	22,5	23,9

Tabel 6. Kehamassi indeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 13-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998-1999)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m ²)								
			M	SD	P R O T S E N T I I L I D						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	25	18,5	1,34	16,2	16,9	17,7	18,3	19,4	20,6	21,7
	V	32	19,6	3,45	15,4	15,8	17,6	18,7	21,2	24,5	27,8
T	E	25	19,4	3,05	15,7	16,2	17,6	18,7	20,8	21,5	28,4
	V	32	18,7	2,73	14,9	15,3	16,4	18,7	20,4	23,0	24,4

14-aastaste vanuserühmas oli täheldatav ülekaaluliste eesti poiste KMI väärtuste suurenemine ülemises detsiilis: I uuringus KMI 90% väärtus oli 22,3 kg/m² ja II vastavalt 26,7 kg/m²; 95% vastavad KMI väärtused olid 23,9 kg/m² ja 31,4 kg/m². Samasugune KMI väärtuste tõusutendents esines 13-aastastel vene poistel. 13-aastastel eesti poistel KMI väärtused ülemises detsiilis vähenesid.

Vene tütarlaste (nii 13- kui 14-aastaste) hulgas oli märgatav KMI väärtuste vähenemine II uuringus alates 25% väärtustest, s.o. teisest kvartiilist.

Tabel 7. Kehamassi indeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 14-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (I uuring 1984-1986)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m ²)								
			M	SD	P R O T S E N T I I L I D						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	54	19,6	2,16	15,9	16,9	17,7	19,5	20,4	22,3	23,9
	V	114	19,9	2,72	16,6	17,2	18,0	19,1	21,1	23,1	24,5
T	E	46	20,5	2,71	16,9	17,2	18,7	19,9	21,3	23,0	24,1
	V	104	21,0	2,83	16,8	17,2	19,2	20,5	22,7	24,6	26,0

Tabel 8. Kehamassi indeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 14-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998-1999)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m ²)								
			M	SD	P R O T S E N T I I L I D						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	49	20,4	3,91	16,9	17,4	18,0	19,0	21,6	26,7	31,4
	V	68	20,1	2,51	16,4	16,6	18,5	20,0	21,3	23,3	24,8
T	E	62	19,8	2,47	16,5	17,0	18,1	19,5	20,9	23,4	24,7
	V	67	19,4	2,19	16,2	17,0	17,8	19,1	20,9	22,3	22,8

Antropomeetrilised näitajad erinesid eesti ja vene rahvusest samaealistel õpilastel:

13-aastased eestlased (poisid ja tüdrukud mõlemas uuringus) olid pikemat kasvu, võrreldes eakaaslaste venelastega, samal ajal 14-aastased eesti tüdrukud esimeses uuringus ning poisid teises uuringus olid pikemat kasvu samaealistest venelastest.

Kehamass ja KMI rahvuste vahel ei erinenud (välja arvatud vene rahvusest 13-aastaste tüdrukute väiksem kehamass võrreldes eestlastega). Vene õpilaste nahavoldi paksus (õlavarrel tricepsi kohal) oli väiksem kui eesti õpilastel I uuringus, teises uuringus usaldatavat erinevust rahvusrühmades ei olnud.

Kehamass suurenes 14-aasta vanuste eesti poiste populatsioonis vaadeldud ajavahemiku jooksul, kuid KMI jäi samaks. Eesti tüdrukutel need näitajad ei muutunud. Samal ajal õpilaste vene populatsioonis vähenesid oluliselt kehamass ja KMI 14-aastaste tüdrukute hulgas. Vene poiste keskmised kehamassi väärtused ei muutunud.

5.2. Vereplasma lipiidide keskmiste väärtuste dünaamika aastatel 1984-86 ja 1998-99

Vereplasma lipiidide sisaldus on arvestatud vanuserühmale 13-15 a. (keskmise vanusega 14,0±0,75 a.). Vereplasma lipiidide keskmised väärtused ja SD olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus on esitatud tabelis 9 ning vereplasma lipiidide keskmised väärtused ja SD olenevalt soost ja rahvusest 1998-99. a. uuringus tabelis 10.

Tabel 9. Vereplasma lipiidide (TC, HDL-C, LDL-C, TG, mmol/l) sisalduse keskmised väärtused olenevalt soost, võrdlevalt kahes uuringus

Näitajad	Sugu	I uuring (1984-1986)			II uuring (1998-1999)		
		n	M	SD	n	M	SD
TC	Poisid	272	4,49 ¹	0,89	213	4,01 ²	0,71
	Tüdrukud	259	4,72 ¹	0,76	215	4,13 ²	0,70
HDL-C	Poisid	267	1,27 ¹	0,33	212	1,27	0,29
	Tüdrukud	257	1,43 ¹	0,25	212	1,35	0,34
LDL-C	Poisid	267	2,88	0,83	211	2,18 ²	0,67
	Tüdrukud	257	2,96	0,70	209	2,23 ²	0,66
TG	Poisid	272	0,76	0,40	212	1,24 ²	0,60
	Tüdrukud	259	0,78	0,38	211	1,27 ²	0,65

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - kahe uuringu vahel

Tabel 10. Vereplasma lipiidide (TC, HDL-C, LDL-C, TG, mmol/l) sisalduse keskmised väärtused olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998-1999)

Näitajad	Sugu	Eestlased			Venelased		
		n	M	SD	n	M	SD
TC	Poisid	100	4,00	0,69	112	4,04	0,73
	Tüdrukud	101	4,07	0,71	114	4,18	
HDL-C	Poisid	100	1,28	0,31	112	1,26	0,27
	Tüdrukud	100	1,34	0,28	112	1,36	0,36
LDL-C	Poisid	100	2,10	0,7	111	2,27	0,63
	Tüdrukud	96	2,06	0,66	113	2,36	0,62
TG	Poisid	100	1,41	0,64	111	1,12	0,57
	Tüdrukud	97	1,46	0,71	114	1,11	0,55

I uuringus poeglaste üldkolesterooli keskmised väärtused olid usaldusväärselt madalamad kui tütarlastel (Tabel 9). II uuringus usaldusväärsed soolised erinevused puudusid, nii eesti kui vene õppekeele koolide uuritavatel. Tähelepanu väärib sooline erinevus kolesterooli alafraaktsioonide vahelkorras mõlemas uuringus. HDL-kolesterooli tase oli poeglastel madalam kui tütarlastel ($p < 0,01$), kusjuures rahvuseline erinevus puudus.

Kahe uuringu tulemusi võrreldes selgus, et vaadeldud ajavahemikul olid usaldusväärselt ($p < 0,001$) langenud nii üldkolesterooli kui ka LDL-C tase nii poeg- kui tütarlaste seas.

Vereplasma lipiidide keskmisi väärtusi olenevalt sugulisest arengust tütarlastel on vaadeldud tabelis 11. Sugulise arengu näitajana tütarlastel on välja toodud menstruatsiooni olemasolu või selle puudumine. Vereplasma lipiidide taseme võrdlus neis kahes rühmas tõi välja mõningaid erinevusi. Esimeses uuringus menstruatsiooni olemasolu korral oli keskmine TC tase 0,3 mmol/l võrra ja LDL-C tase 0,22 mmol/l võrra madalam. võrreldes tütarlastega.

kellel menstruatsioon puudus ($p < 0,01$). Teises uuringus TC tase usaldusväärselt ei erinenud menstruatsiooni puudumisel ja selle olemasolu korral.

Tabel 11. Vereplasma lipiidid ja suguline areng 13-15-aastastel tütarlastel võrdlevalt kahes uuringus, keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD): üldkolesterool (TC, mmol/l), HDL-kolesterool (HDL-C, mmol/l), LDL-kolesterool (LDL-C, mmol/l), triglütseriidid (TG, mmol/l), menstruatsioon puudub (Me-), menstruatsioon olemas (Me+)

Uuringu aasta	Suguline areng	n	TC		HDL-C		LDL-C		TG	
			M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1984-85	Me-	75	4,9*	0,78	1,46	0,28	3,12*	0,76	0,77	0,32
	Me+	104	4,6*	0,72	1,39	0,25	2,90*	0,68	0,75	0,40
1998-99	Me-	38	4,03	0,65	1,32	0,33	2,06*	0,65	1,41	0,74
	Me+	174	4,15	0,71	1,35	0,34	2,26*	0,66	1,24	0,63

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

* Me- ja Me+ vahel

5.3. Arteriaalse vererõhu keskmiste väärtuste dünaamika aastatel 1984-86 ja 1998-99

Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused ja standardhälbed 13- ja 14-aastastel koolilastel olenevalt soost kahes uuringus on esitatud tabelites 12 ja 13 ning arteriaalse vererõhu keskmised väärtused ja standardhälbed olenevalt soost ja rahvusest aastatel 1998-99 on esitatud tabelis 14.

Tabel 12. Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused (M, mmHg) ja standardhälbed (SD) 13- aastastel koolilastel olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus

Näitaja	Sugu	I uuring (1984-86)			II uuring (1998-99)		
		n	M	SD	n	M	SD
SVR	Poisid	122	110,6	11,9	57	114,5 ²	10,0
	Tüdrukud	138	107,3	11,9	59	116,7 ²	8,8
DVR IV	Poisid	122	66,8	8,2	57	73,1 ¹²	7,2
	Tüdrukud	138	67,2	9,2	59	76,5 ¹²	7,1
DVR V	Poisid	122	61,7	8,6	57	63,8	8,0
	Tüdrukud	138	62,2	9,1	59	66,1	9,5

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - kahe uuringu vahel

Tabel 13. Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused (M, mmHg) ja standardhälbed (SD) 14-aastastel koolilastel olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus

Näitaja	Sugu	I uuring (1984-86)			II uuring (1998-99)		
		n	M	SD	n	M	SD
SVR	Poisid	175	110,0	11,7	116	118,0 ¹²	11,2
	Tüdrukud	158	109,9	11,6	130	113,0 ¹²	8,4
DVR IV	Poisid	175	66,2	8,6	116	74,5 ²	7,8
	Tüdrukud	158	68,4	8,6	130	73,1 ²	7,3
DVR V	Poisid	175	61,4 ¹	9,2	116	64,7 ²	10,0
	Tüdrukud	158	64,2 ¹	8,8	130	65,3	8,7

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - kahe uuringu vahel

Tabel 14. Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused (M, mmHg) ja standardhälbed (SD) olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998–1999)

Näitaja	Sugu	Eestlased			Venelased		
		n	M	SD	n	M	SD
SVR	Poisid	100	119,3 ¹²	12,36	126	115,4 ²	10,84
	Tüdrukud	112	114,2 ¹	7,97	134	114,4	9,32
DVR IV	Poisid	100	73,7	8,12	126	74,4	7,63
	Tüdrukud	111	73,7	7,58	134	74,8	8,15
DVR V	Poisid	100	64,3	10,0	126	64,0	8,78
	Tüdrukud	111	66,3	8,58	134	65,6	9,89

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

¹ - poiste ja tüdrukute vahel; ² - eesti ja vene rahvuse vahel

Mõlemas uuringus olid arteriaalse vererõhu (nii SVR kui DVR) keskmised väärtused suhteliselt madalad. Kahe uuringu võrdlusena nii SVR kui DVR IV keskmised väärtused suurenesid nii 13- kui 14-aastaste vanuserühmas usaldusväärselt teiseks uuringuks.

Usaldusväärse soolise erinevusena oli 14-aastaste tüdrukute keskmine DVR V kõrgem samaealiste poiste vastavast näitajast esimeses uuringus ja 13-aastaste tüdrukute DVR V keskmine väärtus kõrgem samaealiste poiste vastavast näitajast teises uuringus. II uuringus oli soolise erinevusena 14-aastastel poistel kõrgem SVR keskmine väärtus kui samaealistel tüdrukutel.

Rahvuselised erinevused leiti SVR keskmiste väärtuste tasemel II uuringus. Eesti poiste keskmine SVR oli 5,1 mmHg võrra kõrgem kui eesti tüdrukutel ja 3,9 mmHg võrra kõrgem kui vene poistel.

5.4. Antropomeetriliste näitajate omavahelised korrelatsioonid

Tabelites 15 ja 16 on esitatud antropomeetriliste näitajate omavahelised korrelatiivsed seosed 13- ja 14-aastastel poeg- ja tütarlastel kahes uuringus.

Nähtub, et uuritud antropomeetrilised näitajad korreleerusid omavahel tugevalt positiivselt, v.a. kehapiikkus, mis seostus usaldusväärselt vaid kehamassi ja KMI-ga.

Tabel 15. Korrelatsiooni koefitsiendid antropomeetriliste näitajate vahel 13- ja 14-aastastel poeg- ja tütarlastel esimeses uuringus 1984–1986 (r esitatud usaldusväärsusega $p < 0,05$)

	Näitajad	Vanus (a.)	T ü t a r l a p s e d						
			KP	KM	KMI	PI	T	S	T+S
P o e g l a p s e d	KP	13	*	0,54	-	-	-	-	-
		14	*	0,50	-	-	-	-	-
	KM	13	0,77	*	0,90	0,77	0,66	0,70	0,71
		14	0,71	*	0,90	0,76	0,70	0,74	0,75
	KMI	13	0,33	0,85	*	0,97	0,71	0,79	0,78
		14	0,28	0,88	*	0,97	0,73	0,80	0,80
	PI	13	-	0,55	0,91	*	0,67	0,77	0,76
		14	-	0,64	0,94	*	0,69	0,76	0,76
	T	13	-	0,53	0,65	0,61	*	0,83	0,96
		14	-	0,47	0,60	0,60	*	0,82	0,96
	S	13	0,26	0,66	0,77	0,70	0,84	*	0,96
		14	-	0,58	0,71	0,70	0,82	*	0,95
	T+S	13	-	0,61	0,73	0,68	0,97	0,95	*
		14	-	0,55	0,68	0,67	0,96	0,95	*

13-aasta vanuses saadi tütarlastel II uuringus (Tabel 16) usaldusväärsed korrelatsioonid kehapiikkuse ja PI vahel ($r = -0,42$). Selles vanuses olid kehapiikkuse ja kehamassi vahelised korrelatsioonid tugevamad poistel kui tüdrukutel.

Käesolevas töös andis PI poistel tugevamaid korrelatsioone nahavoltide paksusega (T, S ja T+S) kui tüdrukutel, kusjuures poiste KMI ja PI korrelatsioonid nahavoltidega olid samaväärsed. Tütarlastel olid KMI korrelatsioonid teiste ülekehakaalu kajastavate näitajatega tugevamad kui Ponderal' indeksil.

Tabel 16. Korrelatsiooni koefitsiendid antropomeetriliste näitajate vahel 13- ja 14-aastastel poeg- ja tütarlastel II uuringus 1998-1999 (r esitatud usaldusväärsusega $p < 0,05$)

	Näitajad	Vanus (a.)	T ü t a r l a p s e d						
			KP	KM	KMI	PI	T	S	T+S
P o e g l a p s e d	KP	13	*	0,43	-0,13	-0,42	-0,13	-0,07	-0,10
		14	*	0,62	0,13	-0,20	0,10	0,05	0,08
	KM	13	0,72	*	0,84	0,66	0,65	0,70	0,70
		14	0,60	*	0,86	0,64	0,66	0,66	0,69
	KMI	13	-	0,88	*	0,96	0,79	0,80	0,83
		14	-	0,85	*	0,94	0,78	0,80	0,83
	PI	13	-	0,66	0,94	*	0,65	0,63	0,66
		14	-	0,63	0,94	*	0,75	0,78	0,79
	T	13	-	0,55	0,70	0,71	*	0,84	0,96
		14	-	0,59	0,79	0,80	*	0,80	0,95
	S	13	-	0,74	0,86	0,82	0,86	*	0,96
		14	-	0,69	0,86	0,85	0,89	*	0,95
	T+S	13	-	0,67	0,81	0,79	0,96	0,96	*
		14	-	0,66	0,85	0,85	0,97	0,97	*

5.5. Antropomeetriliste näitajate korrelatsioonid vereplasma lipiidide ja vererõhuga

Korrelatsioonid vereplasma lipiidide ja antropomeetriliste näitajate vahel aastatel 1984-86 on esitatud tabelis 17.

Tabel 17. Antropomeetriliste näitajate ja vereplasma lipiidide ning vererõhu korrelatsioonid olenevalt soost I uuringus 1984-1986 (r esitatud usaldusväärsusega $p < 0,05$)

Näitaja	Sugu	TC	HDL-C	TG	SVR	DVR IV	DVR V
KP	Poisid	-0,29	-0,20	0,15	0,53	0,38	0,36
	Tüdrukud	-	-	-	0,49	0,42	0,39
KM	Poisid	-0,25	-0,24	0,16	0,60	0,42	0,40
	Tüdrukud	-	-	-	0,60	0,43	0,41
KMI	Poisid	-	-0,21	0,14	0,49	0,34	0,33
	Tüdrukud	-	-	-	0,53	0,33	0,33
ÕÜ	Poisid	-	-0,22	0,15	0,53	0,36	0,32
	Tüdrukud	-	-	-	0,56	0,35	0,33
T+S	Poisid	-	-	0,17	0,37	0,27	0,24
	Tüdrukud	-	-	-	0,47	0,40	0,38

Nii üldkolesteroolil kui selle alafraktsioonidel HDL-C-l ja LDL-C-l esinesid vaadeldud füüsiliste näitajatega, v.a. nahavoldi paksused, nõrgad negatiivsed korrelatsioonid, kusjuures HDL-C korreleerus samade antropomeetriliste näitajatega negatiivselt ainult poistel.

Abaluualune ehk kehatüve rasvaladestust kajastav nahavolt S seostus teiste riskiteguritega tugevamini kui jäsemete rasvaladestust näitav T, kuid tabelites on esitatud korrelatsioonid nahavoltide T ja S summaga, mis andis tugevamaid seoseid.

Tabel 18. Antropomeetriliste näitajate ja vereplasma lipiidide ning vererõhu korrelatsioonid olenevalt soost II uuringus 1998-1999 (korrelatsioon esitatud usaldusväärsusega $p < 0,05$)

Näitaja	Sugu	TC	HDL-C	TG	SVR	DVR IV	DVR V
KP	Poisid	-0,31	-0,20	-	0,36	0,28	0,19
	Tüdrukud	-	-	-	-	-	-
KM	Poisid	-	-0,31	0,21	0,47	0,44	0,27
	Tüdrukud	-	-	-	0,28	0,32	0,30
KMI	Poisid	-	-0,28	0,31	0,37	0,37	0,22
	Tüdrukud	-	-	-	0,28	0,28	0,25
ÕÜ	Poisid	-	-0,28	0,27	0,46	0,40	0,23
	Tüdrukud	-	-	-	0,30	0,31	0,26
T+S	Poisid	0,26	-0,19	0,34	0,33	0,33	0,24
	Tüdrukud	-	-	-	0,26	0,33	0,29

Tabelis 18 on samad korrelatsioonid esitatud II uuringu andmete alusel aastatel 1998-99. TC korreleerus negatiivselt ($r = -0,31$) kehapikkusega ja positiivselt nahavoltidega ($r = 0,26$) ainult poistel. HDL-C korreleerus antropomeetriliste näitajatega negatiivselt ainult poistel. Tütarlastel usaldusväärseid seoseid antropomeetriliste näitajate ja HDL-C vahel ei sedastatud. Triglytseriidide sisaldus oli positiivses korrelatsioonis rasvamassi iseloomustavate antropomeetriliste näitajatega (kehamass, KMI, nahavoltide summa ja õlavarre ümbermõõt) ainult poistel, mitte tüdrukul.

Arteriaalse vererõhu näitajad (SVR ja DVR), mille väärtused teadaolevalt kasvavad koos vanusega, korreleerusid uuritud antropomeetriliste näitajatega positiivselt nii poistel kui tüdrukutel, mida oli ka oodata. Ainult kehapikkusel puudusid II uuringus arteriaalse vererõhuga seosed tütarlastel ning kehapikkus korreleerus antropomeetriliste näitajatega positiivselt ainult poeglastel. Süstoolne vererõhk andis tugevama positiivse korrelatsiooni poistel ja diastoolse vererõhu V faas tüdrukutel (kehamassiga $r=0,30$ ja KMI-ga $r=0,25$).

5.6. Ülekaalulisus, düslipideemiad ja hüpertensioon kui ateroskleroosi riskitegurid

Tabelis 19 on esitatud ülekaalulisuse, düslipideemiate ja kõrgeenenud vererõhu näitajate KMI (kg/m^2), vereplasma lipiidide (mmol/l ja mg/dl) ning arteriaalse vererõhu (mmHg) protsentiilid 13–15-aastaste vanuserühmas teises uuringus (1998-99). I uuringus ei analüüsitud vereplasma lipiidide sisalduse ega arteriaalse vererõhu näitajaid 13–15-aastaste õpilaste alarühmas eraldi rahvuste järgi (Saava jt., 1994), seetõttu nende näitajate osas rahvuste vahel esinevaid trende antud töös ei käsitleta.

Tabel 19. KMI (kg/m^2), vereplasma lipiidide (mmol/l ja mg/dl) ning arteriaalse vererõhu (mmHg) protsentiilid 13–15-aastaste vanuserühmas teises uuringus (1998-99)

Näitaja	n	M	SD	Protsentiilid						
				5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
KMI	470	19,7	3,0	16,2	16,9	17,9	19,2	21,0	22,7	24,2
TC,										
mmol/l	428	4,1	0,7	3,0	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,3
mg/dl	428	157,8	28,0	116	124	139	155	174	193	207
HDL-C,										
mmol/l	424	1,3	0,3	0,88	0,99	1,1	1,21	1,43	1,76	1,87
mg/dl	424	50,7	12,2	34	38	43	47	55	68	72
LDL-C,										
mmol/l	420	2,2	0,1	1,11	1,41	1,76	2,19	2,61	3,07	3,31
mg/dl	420	85,3	26,5	43	54	68	85	101	119	128
TG,										
mmol/l	423	1,3	0,6	0,58	0,66	0,84	1,07	1,5	2,26	2,70
mg/dl	423	109,9	54,6	51	58	73	94	131	198	236
SVR	475	115,6	10,3	101	103	109	115	122	130	135
DVR IV	475	74,2	7,9	61	64	70	74	80	84	88
DVR V	475	65,1	9,4	51	54	59	64	72	78	81

KMI protsentiilse jaotuse 90-nda lõikepunkti väärtuseks oli teises uuringus väärtus $22,7 \text{ kg/m}^2$ ja 10-nda lõikepunkti väärtuseks $16,9 \text{ kg/m}^2$. Eesti Lipiidijuhistes loetakse lipiidide normi väärtusteks $\text{TC} < 5,0 \text{ mmol/l}$, $\text{HDL-C} > 1,0 \text{ mmol/l}$, $\text{LDL-C} < 3,0 \text{ mmol/l}$, $\text{TG} < 2,0 \text{ mmol/l}$ (Eesti Lipiidijuhised, 2001). Vereplasma lipiididesisalduse normi piirväärtusteks epidemioloogilistes töodes loetakse protsentiilse jaotuskõvera 10-ndat ja 90-ndat lõikepunkti. Lipiidide protsentiilse jaotuse järgi II uuringus saadud vastavad piirväärtused langesid eelpool esitatud normiväärtustega kokku.

SVR protsentiilse jaotuse 90-nda lõikepunkti väärtuseks oli II uuringus 130 mmHg ja 95-ndas lõikepunktis vastavalt 135 mmHg; DVR V protsentiilse jaotuse 90-nda lõikepunkti väärtuseks oli 78 mmHg. Kõrgenenud vererõhu hindamisel etteantud kriteerium süstoolse vererõhu osas oli eelpool esitatud normiväärtustert kõrgem.

Tabelis 20 on esitatud KMI keskmised väärtused koos mediaani, ülekaalulisuse ($KMI \geq 22,0$ kg/m²), rasvumise ($KMI \geq 25,0$ kg/m²) ja alakaalulisuse ($KMI \leq 16,0$ kg/m²) sagedusega.

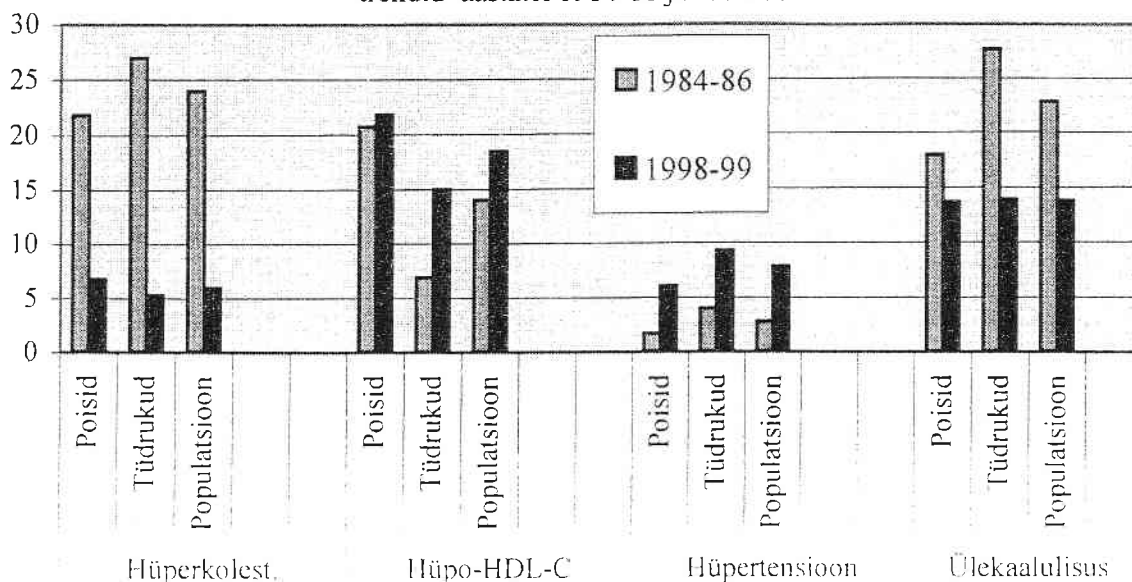
Kriteeriumi ($KMI \geq 22,0$ kg/m²) järgi olid esimeses uuringus ülekaalulised 17,9% poistest ja 27,7% tüdrukutest, kokku 22,8%-l õpilastest. Aastatel 1998-99 oli ülekaalulisus vähenenud 13,8%-le õpilastest (12,3% eestlastest ja 15,1% venelastest), esinedes seejuures võrdse sagedusega nii poeg- (13,7%) kui tütarlastel (13,9%). Teises uuringus leiti sagedamini alakaalulisi koolilapsi ($KMI \leq 16$ kg/m²): eestlaste hulgas 2,4% ja venelaste hulgas 5,4%; (vene tüdrukutest 6,8%). Adiposoidid ($KMI \geq 25$ kg/m²) õpilasi oli kokku samapalju kui oli alakaalulisi (4%), kuid sealjuures vene tüdrukute hulgas vaid 2,3%.

Tabel 20. Kehamassi indeks (KMI) ja üle- ($KMI \geq 22$ ja ≥ 25 kg/m²) ning alakaalulisuse ($KMI \leq 16$ kg/m²) esinemissagedus olenevalt soost ja rahvusest teises uuringus

Sugu	Rahvus	Kehamassi indeks (KMI, kg/m ²)				KMI ≥ 22	KMI ≥ 25	KMI ≤ 16
		n	M	SD	Med	%	%	%
Poeg-lapsed	E	100	19,9	3,31	19,0	11,0	7,0	2,0
	V	126	19,8	2,67	19,2	15,9	4,0	4,0
Tütar-lapsed	E	111	19,8	2,61	19,4	13,5	3,6	2,7
	V	133	19,5	2,57	19,3	14,3	2,3	6,8
Kokku	E	211	19,8	2,95	19,2	12,3	5,2	2,4
	V	259	19,6	2,62	19,2	15,1	3,1	5,4

Tabelis 21 on esitatud ülekaalulisuse, düslipideemia (hüperkolesteroleemia ja hüpo-HDL-kolesteroleemia) ja kõrge vererõhu levimus (%-des) olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus, mida illustreerib ka järgnev joonis.

Joonis Düslipideemia, hüpertensiooni ja ülekaalulisuse levimuse (%) trendid aastatel 1984-86 ja 1998-99



Düslipideemiatest hüperkolesteroleemiat $TC \geq 5,2$ mmol/l (≥ 200 mg/dl) esines 1984–86. a. 24% õpilastest (21,8% poistest ja 27,0% tüdrukutest); 1998–99. a. vastavalt 6,0% õpilastest (6,8% poistest ja 5,3% tüdrukutest). Hüpo-HDL-kolesteroleemiat $HDL-C \leq 1,0$ mmol/l (≤ 40 mg/dl) esines aastatel 1984–86 kokku 14% õpilastest, kusjuures poistel 3 korda sagedamini (20,7%) kui tüdrukutel (6,9%). Aastatel 1998–99 oli hüpo-HDL-kolesteroleemia tase enamvähem endine – 18,4% õpilastest (18,6% eestlastest ja 18,1% venelastest), kuid sagenenud tütarlaste hulgas (15% tüdrukutest), poistel endiselt 21,8%.

Kriteeriumi järgi $SVR/DVR \geq 140/80$ mmHg ei kujutanud hüpertensioon uuritud 13–15-aastaste õpilaste populatsioonis erilist riski ja oli esimese uuringuga võrreldes jäänud endisele suhteliselt madalale tasemele (I uuringus kõrgenenud SVR 1,0% ja DVR V 2,8% õpilastest ning II uuringus vastavalt SVR 2,3% ja DVR V 7,8% õpilastest). Kui kõrgenenud vererõhu kriteeriumiks võeti $SVR \geq 130$ mmHg, siis selliseid lapsi oli 8,6%. Enamus kõrge vererõhu juhtudest olid isoleeritult kas süstoolse või diastoolse vererõhu kõrgenemised. Samaaegselt mõlema vererõhu SVR/DVR tõusu üle normi piiride praktiliselt ei esinenud. Joonisel on hüpertensiooni trendina vaadeldud kõrgenenud DVR V juhtusid.

Kriteeriumi ($KMI \geq 22,0$ kg/m²) järgi olid esimeses uuringus ülekaalulised 17,9% poistest ja 27,7% tüdrukutest, kokku 22,8% õpilastest. Aastatel 1998–99 oli ülekaalulisus vähenenud 13,8%-le õpilastest, esinedes seejuures võrdse sagedusega nii poeg- (13,7%) kui tütarlastel (13,9%). Kõige ilmekam oli ülekaalulisuse langustrend tüdrukutel.

Tabel 21. Düslipideemiate (hüperkolesteroleemia ja hüpo-HDL-kolesteroleemia) ning kõrgenenud vererõhu levimus (%-des) olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus

Kriteerium	Sugu	Uuritute arv		I uuring (1984–86)		II uuring (1998–99)	
		I uuring	II uuring	n	%	n	%
$TC \geq 5,2$ mmol/l	Poisid	272	213	59	21,8	15	6,8
	Tüdrukud	259	215	69	27,0	11	5,3
	Kokku	531	428	128	24,0	26	6,0
$HDL-C \leq 1,0$ mmol/l	Poisid	267	211	55	20,7	46	21,8
	Tüdrukud	257	214	18	6,9	32	15,0
	Kokku	524	425	73	14,0	78	18,4
$SVR \geq 140$ mmHg	Poisid	297	228	3	1,0	13	4,4
	Tüdrukud	296	247	3	1,0	1	0,4
	Kokku	593	475	6	1,0	14	2,3
$SVR \geq 130$ mmHg	Poisid	-	228	-	-	27	11,8
	Tüdrukud	-	247	-	-	14	5,7
	Kokku	-	475	-	-	41	8,6
$DVR V \geq 80$ mmHg	Poisid	297	228	5	1,7	14	6,1
	Tüdrukud	296	247	12	4,0	5	9,3
	Kokku	593	475	17	2,8	19	7,8
$KMI \geq 22,0$ kg/m ²	Poisid	297	226	53	17,9	31	13,7
	Tüdrukud	296	244	82	27,7	34	13,9
	Kokku	593	470	136	22,8	65	13,8
$KMI \geq 25,0$ kg/m ²	Poisid	-	226	-	-	12	5,3
	Tüdrukud	-	244	-	-	7	2,9
	Kokku	-	470	-	-	19	4,0
$KMI \leq 16$ kg/m ²	Poisid	-	226	-	-	7	3,1
	Tüdrukud	-	244	-	-	12	4,9
	Kokku	-	470	-	-	19	4,0

6. KOKKUVÕTTEV ARUTELU

Tulenevalt magistritöö eesmärkidest vaadeldi antud töös 13-ja 14-aastaste kooliõpilaste hulgas antropomeetrilisi näitajaid (kehapikkus, kehamass, indeksite KMI ja Ponderal' indeks, õlavarre ümbermõõt ja nahavoldi paksused S ja T) ning 13-15-aastaste õpilaste populatsioonis vereplasma lipiidide (TC, HDL-C, LDL-C ja TG) ning arteriaalse vererõhu (SVR, DVR IV ja DVR V) väärtusi olenevalt soost ja rahvusest ning otsiti antropomeetriliste näitajate (kehamass, kehapikkus, KMI, nahavoldi paksused S ja T) korrelatiivseid seoseid vereplasma lipiidide ja vererõhuga.

Antropomeetrilised näitajad erinesid eesti ja vene rahvusest samaealistel õpilastel:

13-aastased eestlased (poisid ja tüdrukud mõlemas uuringus) olid pikemat kasvu, võrreldes eakaaslaste venelastega, samal ajal 14-aastased eesti tüdrukud esimeses uuringus ning poisid teises uuringus olid pikemat kasvu samaealistest venelastest. See tähendab, et neljateistkümne aasta jooksul eesti poisid (nii 13- kui 14-aastased) ja 13-aastased tüdrukud kasvasid pikkusesse juurde, samal ajal vene õpilaste (nii poiste kui tüdrukute) populatsiooni keskmine kasv ei muutunud.

Kehamass ja KMI rahvuste vahel ei erinenud (väljaarvatud vene rahvusest 13-aastaste tüdrukute väiksem kehamass võrreldes eestlastega). Venelaste nahavoldi paksus (õlavarrel triceps kohal) oli väiksem kui eestlastel I uuringus, teises uuringus usaldatavat erinevust rahvusrühmades ei olnud.

Kehamass suurenes 14-aasta vanuste eesti poiste populatsioonis oluliselt neljateistkümne aasta jooksul, kuid KMI jäi samaks. Eesti rahvusest tüdrukutel need näitajad ei muutunud. Samal ajal õpilaste vene rahvusest populatsioonis vähenesid oluliselt kehamass ja KMI 14-aastaste vene tüdrukute hulgas. Vene poiste populatsiooni keskmised kehamassi väärtused ei muutunud. Teiste Eestis tehtud uuringute alusel (Grünberg jt., 1997; Maiste, Thetloff, 1995; Loolaid jt., 2001; Veldre 2001) on keskmine kehamass ja keskmine KMI alates 1980-ndate aastate lõpust vähenenud eriti märgatavalt üle 15-aastastel tütarlastel.

Shetlandi uuringus leiti, et 13 ja 14 a. vanuses oli PI ülekehakaalu näitava indeksina parem poistel ning KMI tüdrukutel (Donmall, 1985). Käesolevas töös andis PI poistel tugevamaid korrelatsioone nahavoltide paksusega kui tüdrukutel, kuid poiste KMI ja PI korrelatsioonid nahavoltidega olid samaväärsed. Tütarlastel olid KMI korrelatsioonid teiste ülekaalu kajastavate näitajatega tugevamad kui Ponderal' indeksil.

Vastavalt antropomeetriliste näitajate absoluutväärtuste muutumisele oli vähenenud ülekaalulisuse levimus (kriteeriumi järgi $KMI \geq 22,0 \text{ kg/m}^2$), esinedes I uuringus 22,8%-l õpilastest (17,9%-l poeglastest ja 27,7%-l tütarlastest, II uuringus vastavalt 13,8%-l õpilastest (13,7% poeglastest ja 13,9% tütarlastest). Tähelepanu väärib tütarlaste ülekaalulisuse levimuse kahekordne vähenemine, mistõttu poiste ja tüdrukute ülekaalulisuse levimus populatsioonis muutus võrdseks.

Antropomeetriliste näitajate omavahelistest seostest kehapikkus korreleerus poeglastel positiivselt kehamassi ja KMI-ga, tüdrukutel ainult kehamassiga, mitte KMI-ga. Kehamass ja KMI omavad tugevat seost nahaaluse rasvkoe paksusega, mille väljenduseks olid suure usaldusväärsusega korrelatsioonid nii triceps kui subskapulaarse nahavoldi paksusega.

Ülekaalulisusega seotud näitajad (kehamass, KMI ja nahavoltide paksus) korreleerusid positiivselt vereplasma aterogeensete triglütseriidide sisaldusega ning negatiivselt anti-aterogeense HDL-kolesterooli sisaldusega, kusjuures poistel olid need seosed usaldusväärsed, mis räägib ülekaalulisuse suuremast mõjust poeglaste aterogeneesi kujunemisel puberteedieas. Poeglastel esines hüpo-HDL-kolesteroleemia mõlemas uuringus stabiilselt sagedamini kui tütarlastel.

Käesolev uuring kinnitas teiste autorite poolt leitud seoseid nahavoltide paksuse ja lipiidide ning vererõhu vahel (Dahlström jt., 1985). Nimelt abaluualune ehk kehatüve rasvaladestust kajastav nahavolt S seostus teiste riskifaktoritega tugevamini kui jäsemete rasvaladestust näitav T (Smoak, 1987).

Antropomeetrilised kehalise arengu näitajad koos sugulise arenguga selles ülemineku perioodis mõjutasid vereplasma lipiidide ning arteriaalse vererõhu väärtusi, kusjuures esines mõningaid soolisi ja rahvuselisi erinevusi. Oluliselt oli vähenenud ülekaalulisuse levimus just tütarlaste hulgas teiseks uuringuks, mil 13,8% õpilastest olid ülekaalulised (võrdlevalt I uuringus 27,7%). Probleemiks on aga muutumas alakaalulisus (5% tüdrukutel $KMI \leq 16 \text{ kg/m}^2$), mis seostub muutunud toitumise olukorraga.

14 aasta jooksul on langenud üldkolesterooli tase, samal ajal kui antiaterogeense kõrge tihedusega lipoproteiinides oleva kolesterooli hulk on jäänud endiseks, olles madalam poeglastel.

Hüperkolesteroleemia levimus kriteeriumi järgi $TC \geq 5,2 \text{ mmol/l}$ oli vähenenud, esinedes I uuringus 24%-l õpilastest (21,8%-l poeglastest ja 27,0%-l tütarlastest), II uuringus vastavalt 6,0%-l õpilastest (6,8% poeglastest ja 5,3% tütarlastest).

Hüpo-HDL-kolesteroleemia levimus kriteeriumi järgi $HDL-C \leq 1,0 \text{ mmol/l}$ oli sagenenud tütarlaste hulgas, esinedes I uuringus 14%-l õpilastest (20,7% poeglastest ja 6,9% tütarlastest), II uuringus vastavalt 18,4%-l õpilastest (21,8% poeglastest ja 15% tütarlastest).

Hüpertensiooni levimus ($SVR \geq 140 \text{ mmHg}$, $DVR \geq 80 \text{ mmHg}$) oli madal. Arteriaalse vererõhu näitajad, mille väärtused teadaolevalt kasvavad koos vanusega, korreleerusid seetõttu uuritud antropomeetriliste näitajatega positiivselt nii poistel kui tüdrukutel.

Antud töö põhjal võib kinnitada, et Eesti koolilaste bioloogiliste riskitegurite levimus on vaadeldud ajavahemikus langenud. Samasugusele järeldusele tuli ka H. Grünberg oma doktoridissertatsioonis. Keskmised vere lipiidide tasemed olid Eesti koolilastel madalamad kui naabritel Soomes ja Rootsis (Åkerblom jt., 1989; Bergström jt., 1995).

Eesti Kardioloogia Instituudis läbi viidud kooliõpilaste uuringud südame-vereringe haiguste riskitegurite levimuse dünaamika selgitamiseks aitavad kaasa positiivse terviseedendusliku ja preventiivse tegevuse hoogustumisele riiklikul tasandil. Eesti riikliku programmi "Laste ja noorukite tervis 2005.a." alaprojekti "Koolitervishoid" raames on juba kogu Eestimaa ulatuses erinevates koolides pediaatrite ja kooliõdede poolt kontrollitud mittenakkuslike haiguste riskitegurite olemasolu 4., 6. ja 9. klasside õpilaste hulgas 1997/98. õppeaastal (Suurorg, 1999). Samaväärsed uuringud kooliõpilastel võiksid jätkuda ja laieneda kogu vabariigi ulatuses, et saada võrdlusmaterjali ning planeerida vabariigis terviseedenduslikku tegevust.

7. JÄRELDUSED

1. Neljateistkümne aasta jooksul eesti poisid kasvasid pikkusesse juurde ning 14-aasta vanuses suurenes nende kehamass, jättes KMI samaks. Samal ajal vene poistel keskmine kasv ning keskmised kehamassi väärtused ei muutunud. Vene tüdrukutel vähenesid keskmine kehamass, KMI ja nahavoldi paksused usaldusväärselt.
2. Ülekaalulisusega seotud näitajad (kehamass, KMI ja nahavoltide paksus) korreleerusid positiivselt vereplasma aterogeensete triglütseriidide sisaldusega ning negatiivselt antiaterogeense kõrge tihedusega lipoproteiinide kolesterooli sisaldusega, kusjuures poistel olid need seosed usaldusväärsed. Seega ülekaalulisus mõjutab rohkem poeglaste aterogeneesi puberteedieas.
3. Kooliõpilaste ateroskleroosi riskiprofiil oli aastatel 1984/86–1998/99 muutunud soodsamaks.
 - 3.1. Ülekaalulisuse levimus oli 14 aasta jooksul vähenenud, probleemiks on muutumas alakaalulisus.
 - 3.2. Oluliselt oli vähenenud hüperkolesteroleemia levimus, kusjuures olulisi soolisi erinevusi ei esinenud. Samal ajal hüpo-HDL-kolesteroleemia levimus ei vähenenud. Poeglastel esines hüpo-HDL-kolesteroleemia mõlemas uuringus stabiilselt sagedamini (1/5 uurituest) kui tütarlastel. Seega puberteedieas saab alguse suurem ateroskleroosi risk meessoos hulgas.

8. KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

- Åkerblom, H. K., Viikari, J., Raitakari, O. T., Uhari, M. Cardiovascular Risk in Young Finns Study: general outline and recent developments. *Annals of Medicine* 1999;31(Suppl 1):45-54.
- Åkerblom, H. K., Viikari, J., Räsänen, L., Kuusela, V., et al. Cardiovascular risk in young Finns; results of the second follow-up study. *Annals of Medicine* 1989;21:223.
- Beaton, G., Kelly, A., Kevany, J., Martorell, R., Mason, J. Appropriate uses of anthropometric indices in children. ACC/SCN State-of-the Art Series Nutrition Policy Discussion Paper No. 7, Geneva, 1990.
- Berenson, G. S. Evolution of cardiovascular risk factors in early life: Perspectives on causation. In: Berenson GS, ed. *Causation of Cardiovascular Risk Factors in Children*. New York, Raven Press 1986:1-26.
- Berenson, G. S., Frank, G. C., et al. Cardiovascular risk factors in children. *American Journal of Diseases of Children* 1984;196(39):855-62.
- Bergström, E., Hernell, O., Persson, L. A., Vessby, B. Serum lipid values in adolescence are related to family history, infant feeding and physical growth. *Atherosclerosis* 1995;117:1-13.
- Boulton, T. J., Magarey, A. M., Cockington, R. A. Tracking of serum lipids and dietary energy, fat and Ca intake from 1 to 15 years. *Acta Paediatrica* 1995;84:1050-5.
- Burstein, M., Scholnik, H. R., Morfin, R. Rapid method for isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanions. *Journal of Lipid Research* 1979;11:583-95.
- Chu, N. F., Rimm, E. B., Wang, D. J., Lion, H. S., Shieh, S. M. Clustering of cardiovascular disease risk factors among obese schoolchildren: The Taipei Children Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition* 1998;67(6):1141-6.
- Clarke, W. R., Lauer, R. M. Does childhood obesity track into adulthood? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 1993;33:423-30.
- Dahlström, S., Viikari, J., Åkerblom, H. K., et al. Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents II. Height, weight, body mass index and skinfolds and their correlations to metabolic variables. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1985;318(Suppl):65-78.
- Donmall, M. Anthropometric and blood pressure studies in children from Shetland: reliability of measurement and the use of height-weight indices. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1985;318(Suppl):23-36.
- Eesti Lipiidijuhised 2001. Eesti Haigekassa WHO CINDI Programm, 2001.
- Eesti tervishoiustatistika. Tallinn, 2000.
- Estonian Bureau of Medical Statistics. Some facts about health care of Estonia. Tallinn, 1996;6:20.
- Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. The Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999;103(6):1175-82.
- Freedman, D. S., Serdula, M. K., Percy, C. A., Ballew, C., White, L. Obesity, levels of lipids and glucose, and smoking among Navajo adolescents. *Journal of Nutrition* 1997;127(10 Suppl):2120S-2127S.
- Freedman, D. S., Srinivasan, S. R., Valdez, R. A., Williamson, D. F., et al. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades; the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1997;99:420-6.
- Friedewald, W. T., Levy, R., Fredricson, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry* 1972;18:499-502.
- Grünberg, H. The Cardiovascular risk of Estonian schoolchildren. A cross-sectional study of 9-, 12- and 15-year-old children. Doktoridissertatsioon, TÜ Kirjastus 1998.
- Grünberg, H., Thetloff, M. The Cardiovascular risk factor profile of Estonian school children. *Acta Paediatrica* 1998;87(1):37-42.
- Grünberg, H., Adojaan, B., Thetloff, M. Kasvamise ja kasvuhäired. Metoodiline juhend laste füüsilise arengu hindamiseks. Tartu, 1997.

- Guesry, P. Preface to ILSI Europe Mini-workshop on Overweight and Obesity in European Children and Adolescents, 1998 Brussels, Belgium. *European Journal of Pediatrics* 2000;159(Suppl 1):S1.
- Health and Health Behaviour Among Young People – HBSC International Report. WHO 2000.
- Hill, J. A., Oliver, S. Eating in the adult world: the rise of dieting in childhood and adolescence. *British Journal of Clinical Psychology* 1992;31:95-105.
- Kasmel, A., Lipand, A., Kasmel, K., Traat, U., Markina, A., Uutela, A., Helakorpi, S., Puska, P. Eesti Täiskasvanud Elanikkonna Tervisekäitumise Uuring, kevad 1996. Helsinki, 1997.
- Kepler, K., Maser, M., Kasmel, A., Tasa, E. Eesti kooliõpilaste tervis, tervisekäitumine ja sotsiaalne keskkond muutuvus ühiskonnas aastatel 1991-98. MTO poolt koordineeritav Eesti Koolinoorte Eluviisi Uuring. Eesti Tervisekasvatuse Keskus, Tallinn, 1999.
- Kromeyer-Hauschild, K., Jaeger, U. Growth studies in Jena, Germany: changes in body size and subcutaneous fat distribution between 1975 and 1995. *American Journal of Human Biology* 1997;10:579-87.
- Lauer, R. M., Clarke, W. R., Mahoney, L. T., Witt, J. Childhood predictors for high adult blood pressure. *Paediatrics* 1993;40:23-40.
- Lauer, R. M., Lee, J., Clarke, W. R. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels. The Muscatine Study. *Paediatrics* 1988;82:309-18.
- Lilienberg, K., Saava, M. Tallinna kooliõpilaste antropomeetrilised näitajad ja nende seos vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhuga (1998-1999). Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat. Tartu, 2000:49-55.
- Livingstone, B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *European Journal of Pediatrics* 2000, 159(Suppl 1):S14-S34.
- Loolaid, K., Kaarma, H., Loolaid, V., Saluste, L. 15-16-aastaste Tartu tütarlaste antropomeetriliste andmete analüüs. Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat. Tartu, 2001:149-58.
- Mahoney, L. T., Lauer, R. M., Lee, J., Clarke, W. R. Factors affecting tracking of CHD risk factors in children. The Muscatine Study. *Annals of NY Academy of Sciences* 1991;623:120-32.
- Maiste, E., Thetloff, M. A longitudinal study of somatometric measurement dynamics among girls from 15 to 17 years. *Papers on Anthropology VI*. Tartu, 1995:152-61.
- Manual of Laboratory Operations. Lipid Research Clinics Program. V. I. Lipid and Lipoprotein Analysis. Retheada, 1974. DH EW Publication; NIH, 75-682.
- Morrison, J. A., James, F. W., Sprecher, D. L., et al. Sex and race differences in Cardiovascular Disease risk factor changes in schoolchildren, 1975-1990: The Princeton School Study. *American Journal of Public Health* 1999;89(11):1708-14.
- National Cholesterol Education Program (NCEP). Highlights of the report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Paediatrics* 1992;89:495-501.
- Neilinn-Lilienberg, K., Saava, M., Tur, I. Height, weight, body mass index, skinfolds and their correlation to serum lipids and blood pressure in the epidemiological study of schoolchildren in Tallinn. *Papers on Anthropology VII*. Tartu, 1997;243-52.
- Newman, W. P., Freedman, D. S., Voors, A. N., et al. Relation of serum lipoprotein levels and systolic blood pressure to early atherosclerosis: the Bogalusa Heart Study. *New England Journal of Medicine* 1986;314:138-44.
- Porkka, K. V., Raitakari, O. T., Leino, A., Laitinen, S., et al. Trends in serum lipid levels during 1980-92 in children and young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *American Journal of Epidemiology* 1997;146(1):64-77.
- Porkka, K. V., Viikari, J. S., Åkerblom, H. K. Tracking of serum HDL-C and other lipids in children and adolescents: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Preventive Medicine* 1991;20:713-24.
- Puska, P. Possibilities of preventive approach to coronary heart disease starting in childhood. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1985;318 (Suppl):229-33.
- Puska, P., Tuomilehti, J., Nissinen, A., Vartiainen, E. The North Karelia Project. 20 Year Results and Experiences. Helsinki, 1995.
- Rahvastik 1999. Statistikaamet. Tallinn, 2000.
- Raitakari, O. T., Porkka, K. V., Viikari, J. S., Rönnemaa, T., Åkerblom, H. K. Clustering of risk factors for coronary heart disease in children and adolescents. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Acta Paediatrica* 1994;83:935-40.

- Saava, M. Ateroskleroos algab lapseeas. *Haridus* 1990;6:50-2.
- Saava, M. E. Soderžanije lipidov v sōvorotke krovi u nektorōh grupp naselenija Estonskoi SSR. Avtoreferat dissertatsii kandidata meditsinskih nauk. Tartu, 1971.
- Saava, M., Lilienberg, K. Anthropometric data, their correlation to plasma lipids and blood pressure in schoolchildren of Tallinn (1998-1999). *Papers on Anthropology IX*. Tartu, 2000:178-84.
- Saava, M. On lipid metabolism in Estonian population depending of occupation, age and sex. *Estonia Contributions to the International Biological Programme II*. Tartu, 1971:205-23.
- Saava, M., Pauts, V., Tšaiko, L., Sink, R. Toitumine ja pōhilised riskifaktorid koolieas. *Eesti Arst* 1995;4:319-25.
- Saava, M., Tur, I., Aasvee, K., Neilinn, K. Ateroskleroosi peamised riskitegurid kooliōpilastel (Esmase ja korduva epidemioloogilise uuringu materjalid). *Eesti Arst* 1994(Lisa):65-73.
- Saava, M. Ōpilaste profūlaktiline vitaminiseerimine on vajalik. *Nōukogude Kool* 1989; 5:55-9.
- Schmidt, E. Obesity in adolescence. *International Child Health* 1994;1:15-22.
- Silla, R., Teoste, M. Eesti noorsoo tervis, Tallinn 1989.
- Smoak, C. G., Burke, C. L., Webber, L. S., et al. Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *American Journal of Epidemiology* 1987;125:364-72.
- Stry, H. C. Evolution and progression of the atherosclerotic lesions in coronary arteries of children and young adults. *Arteriosclerosis* 1989;9:19-32.
- Suurorg, L. Mittenakkuslike haiguste riskitegurite avastamine koolis. *Eesti Arst* 2000;1:6-11.
- Suurorg, L. Mittenakkuslike haiguste riskitegurite esinemine kooliōpilastel 1997/98 õppeaastal. Riikliku programmi "Laste ja noorukite tervis 2005.a." alaprojekti "Koolitervishoid" aruanne. Tallinn, 1999.
- Zhukovskii, G. S., Il'chenko, I. N., Tubol, I. B., Tur, I. P., Saava, M. E., Feizukhanova, D.V., Dorofeeva, T. G., Propirnyi, G. A., Neilinn, K. U. [The regional characteristics of the prevalence of elevated arterial pressure in the schoolchildren of Moscow, Tallinn and Novosibirsk (a cooperative study)]. [Russian] *Terapevticheskii Arkhiv* 1990;62(8):60-4.
- Tanner, J. M., Hiernaux, J., Jarman, S. Growth and physique studies. In: Weiner JS, eds. *Human Biology: Guide to field methods*. IBP Handbook No. 9. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1969.
- Tšazova, L. V., Glazunov, I. S., Oleinikov, S. P., Šišova, A. M. Profilaktika Ishemitcheskoi Boleznii Serts. *Metoditšeskije ukazaniya VKNZ AMN SSSR*, 1983.
- Tubol, I. B., Feizukhanova, D. V., Saava, M. E., et al. Sravnitel'naja kharakteristika lipidov krovi, arterialnogo davlenija i fizitcheskogo razvitija detei v razlichnih klimatogeografitcheskih zonah. Moskva: Medicina 1988.
- Tur, I. Predvestniki ateroskleroza u shkolnikov goroda Tallinna. Avtoreferat dissertatsii kandidata meditsinskih nauk. Moskva, 1990.
- Vagane, E. P. Nekotorōje osobennosti pitaniya i obmena veštšev u naselenija Estonskoi SSR. Avtoreferat dissertatsii doktora biologitšeskikh nauk. Tallinn, 1973.
- Vagane, E., Saava, M. Meie toit vajab tasakaalustamist. *Sotsialistlik Pōllumajandus* 1985;24:41-2.
- Vagane, E., Saava, M., Pauts, V. Obmen veštšestv u škol'nikov Estonskoi SSR i evo normalizatsija: Otšjot NIR IEKM MZ ESSR. Tallinn, 1983.
- Vartiainen, E., Tossavainen, K., Puska, P. The North Karelia Youth programmes. In: Puska, P., Tuomilehti, J., Nissinen, A., Vartiainen, E. *The North Karelia Project. 20 Year Results and Experiences*, Helsinki 1995:280-310.
- Veldre, G., Jūrimāe, T., Kaarma, H. Relationships between anthropometric parameters and sexual maturation in 12 to 15-year-old Estonian girls. *Medicine and Sport Science*. Vol.44. *Body Composition Assessment in Children and Adolescents*. Ed. T. Jūrimāe, A. P. Hills. Karger 2001:71-84.
- Veldre, G. 12-15-aastaste Tartu poiste ja tüdrukute kehaehituse erinevustest ja muutustest varasemaga võrreldes. Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat. Tartu 2001:244-62.
- Vignerova, J., Lhotska, L., Blaha, P., Roth, Z. Growth of the Czech child population 0-18 years compared to the WHO Growth Reference. *American Journal of Human Biology* 1997;9:459-68.

- Viikari, J., Akerblom, H. K., Nikkari, T., et al. Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. IV. Serum lipids in newborns, children and adolescents. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1985;318(Suppl):103-9.
- Viikari, J., Rönkämaa, T., Seppänen, A., et al. Serum lipids and lipoproteins in children, adolescents and young adults in 1980-86. *Annals of Medicine* 1991;23:53-9.
- Volozh, O., Abina, J., Solodkaja, E., Kaup, R., Dejev, A. Tallinna meeste tervise profiili trendid 20 a. jooksul. Üle-Eestiline teaduskonverents "Tervise edendamine Eestis V" 21.-22.03.2001. Konverentsi ettekannete teesid, TÜ Tervishoiu Instituut, 2001;72.
- Volozh, O., Abina, J., Solodkaja, E., Saava, M. Tallinna elanike südame- ja veresoonkonna haiguste riskitegurid sajandivahetusel: 15 aasta trendid. *Eesti Arst* 2002 (trükkis).
- Volozh, O., Dejev, A., Solodkaya, E., Abina, J., Kalyuste, T., Kaup, R., et al. Assessment of the general health profile trends in the male population of Tallinn, Estonia. *Public Health* 1998;112:303-8.
- Volozh, O. Initial experience with prevention of cardiovascular and other noncommunicable diseases in Estonia as part of the WHO/CINDI programme. *Acta Medica Baltica* 1996;3:184-9.
- Webber, L. S., Srinivasan, S. R., Wattigney, W. A., Berenson, G. S. Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood. The Bogalusa Heart Study. *Medical Journal of Epidemiology* 1991;133:884-99.
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., Dietz, W. H. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine* 337:869-73. In: *European Journal of Paediatrics*, 2000;159(Suppl 1):S14-S34.
- WHO Technical Report Series. Prevention in childhood and youth of adult cardiovascular disease: time for action. Geneva: WHO 1989:792.
- Wynder, E. L., Berenson, G. S., Strong, W. B., Williams, C., Haley, N. J., Nicklas, M., et al. An American Health Foundation monograph on coronary artery disease prevention: *Preventive Medicine* 1989;18:323-409.
- Wynder, E. L., Williams, C. L., Laakso, K., Lewenstein, M. Screening for risk factors for chronic disease in children from fifteen countries. *Preventive Medicine* 1981;10:121-32.

LISAD

Lisa 1.

Lapsevanemate ankeet

Küsimused lapsevanemale:

Isa vanus /aastates/.....

Ema vanus /aastates/.....

Kui üks vanematest on surnud, siis mis haigusesse:

1. stenokardia või südameinfarkt.....

2. muu /mis haigus/.....

Mis vanuses.....

Vanemate elukutse:

Isa.....

Ema.....

Vanemate haridus (alla kriipsutada):

Isa 1/ kõrgem

2/ lõpetamata kõrgem

3/ kesk-

4/ mittetäielik kesk-

5/ alg-

Ema 1/ kõrgem

2/ lõpetamata kõrgem

3/ kesk-

4/ mittetäielik kesk-

5/ alg-

Lapse rahvus.....

Mitu venda või õde lapsel on?

1/ oma.....

2/ pool-.....

Kas laps on kaksik (alla kriipsutada)?

1/ ei

2/ jah

Kas laps on lapsendatud või võetud kasvatada?

1/ ei

2/ jah

Küsimused isale

Kas olete põdenud järgmisi haigusi (alla kriipsutada):

1. Südamelihaseinfarkt?

1/ ei

2/ jah

3/ pole teada

2. Kõrgvererõhutõbi?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
3. Ajuverevalandus?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
4. Suhkruhaigus (diabeet)?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
5. Rasvumine?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada

Küsimused emale

Kas olete põdenud järgmisi haigusi (alla kriipsutada):

1. Südamelihaseinfarkt?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
2. Kõrgvererõhutõbi?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
3. Ajuverevalandus?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
4. Suhkruhaigus (diabeet)?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada
5. Rasvumine?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada

Kas lapse sünnikaal ületas 4 kg?

- 1/ ei
- 2/ jah
- 3/ pole teada

Kuidas toitus laps esimesel eluaastal?

1. Kas ta sai ema rinda?
 - 1/ ei
 - 2/ jah
 - 3/ pole teada

2. Kas ta oli kunstlikul toidul?

1/ ei

2/ jah

3/ pole teada

3. Kas ta sai segatoitu?

1/ ei

2/ jah

3/ pole teada

Kas lapsel oli esimesel eluaastal järgmisi haigusi:

1. Aneemia (kehvveresus)?

1/ ei

2/ jah

3/ pole teada

2. Rahhiit?

1/ ei

2/ jah

3/ pole teada

3. Hüpotroofia (halb toitumus)?

1/ ei

2/ jah

3/ pole teada

Mitmenda lapsena sündis see laps emal?.....

Lisa 2.

Õpilase küsitluse ja läbivaatuse kaart (Täidab uuringu läbiviija)

Üldandmed uuritava kohta:

1. Uuringu kuupäev /päev, kuu, aasta/.....
2. Õpilase sünniaeg /päev, kuu, aasta/.....
3. Nimi /perekonna ja eesnimi/.....
4. Sugu 1/ poeglaps
2/ tütarlaps
5. Kodune aadress
6. Telefon kodus:.....
Tööl: isal.....
emal.....
7. Sünnikoht.....
8. Tallinnas elamise kestvus /aastates/.....
9. Kool.....
10. klass.....

Andmed suitsetamisharjumuse kohta:

1. Kas õpilane suitsetab?
1/ ei
2/ jah, ebaregulaarselt (kui on suitsetanud viimase 3 kuu jooksul)
3/ jah, regulaarselt (suitsetab iga nädal)
2. Kui jah, siis mis vanusest alates?.....
3. Mitu sigaretti suitsetab nädalas?.....

Andmed füüsilise aktiivsuse kohta:

1. Missugusesse alagruppi kuulub õpilane kehalise kasvatuses tunnis?
1/ põhigrupp
2/ ettevalmistusgrupp
3/ meditsiiniline (ravikehakultuuri) grupp
4/ vabastatud kehalise kasvatuses tunnist
2. Kas õpilane tegeleb spordiga väljaspool kooli kehalise kasvatuses tunde?
1/ ei
2/ jah, iseseisvalt
3/ jah, kooli sektsioonis
4/ jah, spordikoolis või -klubis
3. Mitu tundi nädalas tegeleb õpilane spordiga?.....

Kliinilis-füsioloogilise läbivaatuse andmed.

Suguline areng:

1. Karvkatte tihedus kaenlaaluses piirkonnas:
 - 0/ karvkate puudub
 - 1/ üksikud nõrgalt pigmenteerunud karvad kaenlaaugu keskel
 - 2/ kaenlaalune piirkond ei ole täielikult karvadega kaetud
 - 3/ kaenlaalune piirkond on täielikult karvadega kaetud
 - 4/ karvkate täiskasvanu tüüpi
2. Karvkatte tihedus kubemepiirkonnas:
 - 0/ karvkate puudub
 - 1/ üksikud nõrgalt pigmenteerunud karvad kubemepiirkonna keskel
 - 2/ kubemepiirkond ei ole täielikult karvadega kaetud
 - 3/ kubemepiirkond on täielikult karvadega kaetud
 - 4/ karvkate täiskasvanu tüüpi
3. Rinnanäärmete areng (tütarlastel):
 - 0/ puudub
 - 1/ rinnanibu kergelt esiletõusev rindkerest
 - 2/ rinnanibu ümbritsev piirkond kerkinud
 - 3/ rinnanääre enam väljendunud suuruses
 - 4/ rinnanääre arenenud täiskasvanu tüüpi
4. Menstruatsiooni olemasolu (tütarlastel):
 - 1/ puudub
 - 2/ menarhe
 - 3/ ebaregulaarne
 - 4/ regulaarne

Kui menstruatsioon esineb, siis alates mis vanusest.....

Viimase menstruatsiooni kuupäev.....

5. Karvkatte tihedus naso-labiaalpiirkonnas (vuntsidena) (poeglastel):
 - 0/ karvkate puudub
 - 1/ üksikud nõrgalt pigmenteerunud karvad
 - 2/ karvad ei kata täielikult vastavat piirkonda
 - 3/ Naso-labiaalpiirkond on täielikult karvadega kaetud
 - 4/ karvkate täiskasvanu tüüpi

Sugulise arengu summaarne pallide arv

Pulsil südamelöökide sagedus (15 sek. jooksul).....

Arteriaalne vererõhk (paremal käel, istudes; mmHg)

I mõõtmisel: süstoolne VR (SVR).....

diastoolne VR (DVR IV).....

(DVR V).....

II mõõtmisel: süstoolne VR (SVR).....

diastoolne VR (DVR IV).....

(DVR V).....

Antropomeetriliste mõõtmiste tulemused:

Kehapikkus (cm-tes).....

Kehamass (kg-des).....

Parema õlavarre ümbermõõt (cm-tes).....

Nahavoldi paksus (mm-tes):

Parema õlavarre kolmpealihasel (T)

1/ I mõõtmisel.....

2/ II mõõtmisel.....

Parema abaluu all (S)

1/ I mõõtmisel.....

2/ II mõõtmisel.....

Laboratoorsete uuringute tulemused:

Üldkolesterool (mmol/l).....

HDL-C (mmol/l).....

Triglütseriidid (mmol/l).....

**THE ANTHROPOMETRICAL DATA AND THEIR RELATION TO
PLASMA LIPIDS AND ARTERIAL BLOOD PRESSURE
IN THE STUDIES OF TALLINN SCHOOLCHILDREN
IN 1984-86 AND 1998-99**

SUMMARY

The aim of the study was to find out the current level and the time trends of some cardiovascular risk factors as overweight, blood lipid disorders and hypertension of Estonian and Russian boys and girls at the age of 13 and 14 in Tallinn and therefore deal with the anthropometrical data: height, weight, Body Mass Index (BMI), Ponderal Index (PI), triceps and subscapular skinfolds (T and S) and upper arm circumference (UAC) and find out their relations to some CHD risk factor variables, as plasma lipids and blood pressure. Two epidemiological studies were performed: the first in 1984-86, the second in 1998-99. Altogether 593 schoolchildren in the 1st and 475 in the 2nd study aged 13-15 (14.0 ± 0.75) years from 4 secondary schools of Tallinn Northern district participated. By the ethnic origin 279 (47.0%) of subjects examined were Estonians in 1984-86 and 212 (44.8%) in 1998-99 and Russians were as followed 314 (53.0%) and 263 (55.2%). As to gender in the first study 50.1% of them were boys (139 Estonians, 158 Russians) and 49.9% girls (140 Estonians, 156 Russians); in the second study 48% of them were boys (100 Estonians, 128 Russians) and 52% girls (112 Estonians, 135 Russians).

The study included examination and interview by standardized questionnaires (Neilinn-Lilienberg a.o., 1997), clinical-physiological investigation on anthropometry, blood pressure (BP) measurement after a 5-min rest on the right arm with a mercury sphygmomanometer and venous blood samples from the antecubital vein after a fast of 12 hours.

Anthropometrical measurements were made with exactness as follows: height (H, ± 0.5 cm), weight (W, ± 0.1 kg), upper arm circumference of the right arm (UAC, ± 0.1 cm), skinfolds' thickness measured twice of the right upper arm over the triceps and subscapular (T and S, ± 0.2 mm). The mean of the two measurements was used in the study. The body mass index was calculated as $BMI = W, \text{ kg} / (H, \text{ m})^2$. Systolic blood pressure (SBP) was recorded for Korotkoff's first phase and diastolic pressure for both Korotkoff's fourth (DBP IV) and fifth (DBP V) phases and measurements were made twice, the mean of the two measurements was used in the analysis (± 2 mmHg).

Biochemical analyses of total cholesterol (TC, mmol/l; mg/dl), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C, mmol/l; mg/dl) and triglycerides (TG, mmol/l; mg/dl) were performed in EDTA-plasma by enzymatic methods in the Diagnostic Center of Tallinn on the KONE-Dynamic analyzer. The data were computed using the SPSS statistical package.

The mean values of anthropometrical parameters were calculated. Some ethnic differences were found: Estonian schoolchildren were taller and heavier than Russian ones in both studies. Height and body weight in Estonian boys had increased during the study period. The height of girls had been consistent, while the body mass and BMI of 14-years-old Russian girls had lowered. The mean values of the triceps skinfold and the sum of skinfolds (T+S) in girls had lowered during the study period. Comparing the genders the means of all skinfolds' thickness was greater in girls than in boys.

Weight and BMI had stronger correlations to skinfolds (stronger for subscapular than triceps one). Skinfolds' thickness, weight and BMI had considerable positive correlations to triglycerides and negative association to high density lipoproteins cholesterol only in boys. Measuring of blood plasma lipids' levels showed that the values of total cholesterol were lower in boys than in girls, and the values of HDL-C were also lower in boys than in girls.

HDL-C correlated to anthropometrical parameters negatively only in boys. At the pubertal age some sex-related differences appeared like atherogenic blood lipid profile in boys, reflected by lowering HDL-C levels. In the first study blood total cholesterol level was lower in menstruating girls than in girls without menstruation.

Correlations between anthropometrical data and blood pressure showed that height correlated positively with BP only in boys. Other physical parameters that reflect body mass had positive correlations to arterial BP both in boys and girls.

Overweight by proposed criterion ($BMI \geq 22 \text{ kg/m}^2$) was found in 17% of boys and 27.7% girls in the first study and in 13.7% of boys and 13.9% girls in the second study. In the second study also underweight ($BMI \leq 16 \text{ kg/m}^2$) was established in 2.4% of Estonians and 5.4% of Russians.

In conclusion, physical development parameters together with sexual maturation at that age period had a certain impact on blood plasma lipids and arterial blood pressure and some sex and ethnic differences exist. As compared with the first investigation when 27.7% of girls was overweight the occurrence of overweight (especially in girls) had decreased remarkably. At present underweight is becoming a problem and it probably is connected with the changed nutrition situation. That is why blood total cholesterol level is decreasing while the level of antiatherogenic HDL-C concentration has remained at a similar level, being lower in boys.

TÄNU

Käesoleva magistritöö valmimine sai teoks pikaajalises koostöös Eesti Kardioloogia Instituudi toitumise ja ainevahetuse osakonnas tänu osakonna juhatajale vanemteadur Merilaid Saavale ja kogu kollektiivile. Tänan retsensent Katrin Aasveed ja Instituudi Teadusnõukogu antud vajalike nõuannete eest. Olen tänulik Instituudi administratsioonile väitekirjaga seotud kulude katmise eest.

Töö publitseerimise võimaldamise eest tänan TÜ professorit Helje Kaarmat.

Tänan südamest TÜ tervishoiu instituudi kollektiivi eesotsas professor Raul-Allan Kiivetiga ning töö oponenti dotsent Maarike Harrot kriitiliste märkuste ja soovitude eest.

Töö trükkimise korraldamise ja finantseerimise eest tänan TÜ tervishoiu instituuti.

Matemaatilise töötluse eest tänan kolleeg Naima Villot ja Riina Vellot.

Tänan kõiki, kes mind selle töö valmimisel toetasid ja aitasid.

Suurim tänu kuulub perekonnale.

PUBLIKATSIOONID

Neilinn-Lilienberg, K., Saava, M., Tur, I. Height, weight, body mass index, skinfolds and their correlation to serum lipids and blood pressure in the epidemiological study of schoolchildren in Tallinn. *Papers on Anthropology VII*. Proceedings of the 8th Tartu International Anthropological Conference October 12-16, 1997. Tartu: University of Tartu; 1997:243-252.

HEIGHT, WEIGHT, BODY MASS INDEX, SKINFOLDS AND THEIR CORRELATION TO SERUM LIPIDS AND BLOOD PRESSURE IN THE EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF SCHOOLCHILDREN IN TALLINN

K. Neilinn-Lilienberg, M. Saava, I. Tur
Estonian Institute of Cardiology, Tallinn, Estonia

ABSTRACT

In a cooperative cross-sectional study height, weight, skinfold thicknesses, serum lipids and blood pressure were measured in 1,328 randomly chosen schoolchildren aged 10 to 14. Anthropometric measures were compared with analogical data in Moscow, Novosibirsk and Ohrenburg. Schoolchildren in Tallinn had the highest blood cholesterol levels.

Some ethnic differences were found: Estonian pupils were taller than Russian ones. The weight (W) and height (H) indices (W/H^2 and W/H^3) were higher in Russians than in Estonians. The body mass index (BMI) was greater in girls than in boys. Weight and BMI had stronger correlations to skinfolds (stronger for subscapular than triceps one). Skinfold thicknesses, W and BMI had positive correlations to serum triglycerides (TG); while negative associations to HDL-cholesterol occurred only in boys. At the pubertal age we noticed the appearance of some sex-related differences like atherogenic blood lipid profile in boys, reflected by lowering HDL-C levels. Blood cholesterol level was lower in menstruating girls than in girls without menstruation.

Overweightness was determined by the proposed criteria as follows: at the age of 10–11 ($BMI \geq 20 \text{ kg/m}^2$) 16.3% of boys and 18.5% of girls were overweight; at the age of 13–14 ($BMI \geq 22 \text{ kg/m}^2$) — 17.9% and 27.7%, correspondingly. In the group with higher BMI (above the 75th percentile) hypertriglyceridemia ($TG \geq 1.1 \text{ mmol/l}$) and hypo-HDL-cholesterolemia ($HDL-C \leq 1.1 \text{ mmol/l}$) occurred more often than in the group with lower BMI (below the 25th percentile).

There was age-dependant increase of systolic and diastolic blood pressure in both sexes, boys and girls. The indices of body mass (BMI and skinfolds) were the most common correlates for blood pressure and lipid values.

Evidence is convincing that atherosclerosis, coronary artery disease and arterial hypertension begin in childhood [1]. Many countries have studied the occurrence and development of risk factors of coronary heart disease (CHD) and their determinants already in childhood and adolescence [2, 3].

The motivation for collecting anthropometric data originated from an epidemiologic investigation to determine main cardiovascular risk factors of children in Tallinn in a cooperative study with Moscow, Novosibirsk and Ohrenburg in 1984–86. In this paper attention is concerned on the anthropometric data, as height, weight, body mass index, skinfolds and their relations to some CHD risk factor variables, as serum lipids and blood pressure.

Key words: antropometry, serum lipids, blood pressure, schoolchildren, epidemiology

MATERIAL AND METHODS

The cross-sectional study was performed in the Northern district of Tallinn in the schoolchildren subgroups aged 10–11 and 13–14 years. Altogether 1,476 randomly chosen schoolchildren (24% of the pupils of grades 4 and 7 in this population) were invited but 1,328 (=90%) of these subjects participated in the study. The total number of boys examined was 622 (46.8%): 288 of them at the age 10–11 years and 297 at the age 13–14 years. The total number of girls was 706 (56.1%): 374 from younger and 300 from older age group. By the ethnic origin groups divided to Estonians — 47.6%, Russians — 44.6% and pupils of other nationalities — 7.8%.

The study was carried out during 1984–85 and 1985–86 school-years. All personnel received special training for standardized methods at the Research Centre for Preventive Medicine, Moscow. Examination included questionnaires, interview, and anthropometric measurements. Height (H) and weight (W) were measured in subjects wearing indoor clothing without shoes. H was recorded to the nearest 0.5 cm. W was recorded to the nearest 0.1 kg. Skinfold thicknesses were measured to the nearest 0.2 mm readings: triceps skinfold (T) — a vertical fold made at the midpoint of the back of the right upper arm over the triceps; subscapular (S) — an oblique fold made below the scapula. Upper arm circumference (UAC) was measured to the nearest 0.1 cm at the midpoint between the acromion and olecranon.

Relations derived from the anthropometric measurements used in the analysis were: body mass index (BMI)= $W \text{ (kg)}/H \text{ (m)}^2$; Ponderal index (PI)= $W \text{ (kg)}/H \text{ (m)}^3$ and arm muscle circumference $AMC \text{ (cm)} = UAC \text{ (cm)} - 0.314 \times T \text{ (mm)}$. Sexual maturation was determined by visual assessment of secondary sex characteristics (pubic hair plus breasts or genitals) and given in pubertal stages by Tanner's scale [4]. The girls were asked if they had menstruations, if so, the date of the last one was recorded. Blood pressure was measured after a 5-min rest twice on the right arm with a mercury sphygmomanometer and recorded to the nearest 2 mm Hg. Systolic pressure (SPB) was recorded for Korotkoff's first phase and diastolic pressure for both Korotkoff's fourth (DBP_{IV}) and fifth (DBP_V) phases. The mean of the two readings was used in the study. After a fast of 12 hours venous blood samples were taken from the right antecubital vein. Total cholesterol (TC) and triglycerides (TG) were determined using a Centrifhem-600 auto-analyzer and high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) was measured after manganese-heparin precipitation [5] by means of a Technicon AA-II autoanalyzer. All the biochemical analyses were performed in the laboratory of the Research Centre for Preventive Medicine, Moscow. The results of the internal and external quality control met the accepted criteria. Low density lipo-protein cholesterol (LDL-C) was calculated by the formula $LDL-C = TC + (TG/5 + HDL-C)$.

The data were computed using the SAS statistical package [6]. Means, standard deviations, percentile values, the Student's t-test and correlation matrices were used.

RESULTS AND DISCUSSION

Anthropometric measurements

Means of height, weight, body mass and Ponderal indices are presented in Table 1. Means of skinfold thicknesses, upper arm and arm muscle circumferences are presented in Table 2.

All the physical development variables were growing with age. Ethnic differences were significant in height: Estonian pupils were taller than Russian ones, except 14-year-old boys. At the age of 14 all boys were significantly taller than girls: Estonian boys by 2.5 cm and Russian boys by 4.2 cm ($p < 0.05$). Weight was gained with age similarly in both sexes and ethnic groups. The mean value of BMI was

greater in all girls than in boys at the age of 14, but in Russian girls greater (18.0 ± 2.9) than in Estonians (17.1 ± 1.8) at the age of 10 ($p < 0.05$). PI was greater in Russian girls than in Estonian ones ($p < 0.05$) aged 10, 11 and 13. Skinfolts (S, T) were thicker in girls than in boys (except in 11-year-olds) and in Estonians thicker than in Russians (except in 10-year-olds). AMC was greater in boys than in girls at both age groups. Comparison of ethnic subgroups showed that AMC was greater in Russians than in Estonians in both sexes (significantly for boys aged 11 and 13; for girls aged 11, 13 and 14).

Table 1

Height, weight, body mass index (BMI) and
ponderal index (PI) according to age, sex and ethnic origin
Boys (M) and girls (F); Estonians (E) and Russians (R)

Age, yrs.	Sex	Ethnic origin	N	Height, cm		Weight, kg		BMI, kg/m ²		PI, kg/m ³	
				Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
10	M	E	61	144.7 ^a	7.3	36.3	7.0	17.4	2.6	12.1	1.7
		R	84	141.7	6.5	35.2	6.2	17.5	2.1	12.3	1.4
	F	E	64	143.5 ^a	6.3	35.4	5.6	17.1	1.8	12.0	1.2
		R	131	141.9	6.4	36.4	7.4	18.0	2.9	12.7	2.1
11	M	E	82	147.6 ^a	5.9	39.0	7.2	17.8	2.4	12.1	1.4
		R	58	144.8	7.8	38.0	7.4	18.0	3.0	12.1	1.3
	F	E	107	148.8 ^a	6.7	38.7	6.7	17.4	2.1	11.7	1.4
		R	64	145.8	7.8	38.1	6.9	17.7	2.0	12.1	1.3
13	M	E	78	163.1 ^a	8.4	51.7	9.3	19.2	2.4	11.8	1.4
		R	44	158.9	8.1	49.5	10.0	19.4	2.5	12.2	1.3
	F	E	84	162.3 ^a	6.6	51.0	8.9	19.3	2.9	11.9	1.8
		R	52	159.8	5.0	50.9	8.7	19.9	2.8	12.5	1.6
14	M	E	54	166.7	6.9	54.5	8.8	19.6	2.2	11.8	1.2
		R	114	166.3	8.2	55.4	10.2	19.9	2.7	12.0	1.6
	F	E	46	164.2 ^a	5.9	55.2	7.8	20.5	2.7	12.5	1.8
		R	104	162.1	5.3	55.3	8.8	21.0	2.8	13.0	1.7

^a — difference significant between Estonians and Russians ($p < 0.05$)

BMI means and percentiles compared with Moscow, Novosibirsk and Ohrenburg (presented in Table 3) turned out to be quite similar in all centres. Mean and median values showed a good coincidence [7]. In this study epidemiologic criteria for estimation of overweightness were given by coordinative centre similar to all cooperative centres: for the ages 10–11 $\text{BMI} \geq 20.0 \text{ kg/m}^2$ and for the ages 13–14 $\text{BMI} \geq 22.0 \text{ kg/m}^2$. According to these criteria 16.3% of boys and 18.5% of girls aged 10–11, and 17.9% of boys and 27.7% of girls aged 13–14 were overweight. Thus the overweightness appeared more often

greater in all girls than in boys at the age of 14, but in Russian girls greater (18.0 ± 2.9) than in Estonians (17.1 ± 1.8) at the age of 10 ($p < 0.05$). PI was greater in Russian girls than in Estonian ones ($p < 0.05$) aged 10, 11 and 13. Skinfolts (S, T) were thicker in girls than in boys (except in 11-year-olds) and in Estonians thicker than in Russians (except in 10-year-olds). AMC was greater in boys than in girls at both age groups. Comparison of ethnic subgroups showed that AMC was greater in Russians than in Estonians in both sexes (significantly for boys aged 11 and 13; for girls aged 11, 13 and 14).

Table 1

Height, weight, body mass index (BMI) and
ponderal index (PI) according to age, sex and ethnic origin
Boys (M) and girls (F); Estonians (E) and Russians (R)

Age, yrs.	Sex	Ethnic origin	N	Height, cm		Weight, kg		BMI, kg/m ²		PI, kg/m ³	
				Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
10	M	E	61	144.7 ^a	7.3	36.3	7.0	17.4	2.6	12.1	1.7
		R	84	141.7	6.5	35.2	6.2	17.5	2.1	12.3	1.4
	F	E	64	143.5 ^a	6.3	35.4	5.6	17.1	1.8	12.0	1.2
		R	131	141.9	6.4	36.4	7.4	18.0	2.9	12.7	2.1
11	M	E	82	147.6 ^a	5.9	39.0	7.2	17.8	2.4	12.1	1.4
		R	58	144.8	7.8	38.0	7.4	18.0	3.0	12.1	1.3
	F	E	107	148.8 ^a	6.7	38.7	6.7	17.4	2.1	11.7	1.4
		R	64	145.8	7.8	38.1	6.9	17.7	2.0	12.1	1.3
13	M	E	78	163.1 ^a	8.4	51.7	9.3	19.2	2.4	11.8	1.4
		R	44	158.9	8.1	49.5	10.0	19.4	2.5	12.2	1.3
	F	E	84	162.3 ^a	6.6	51.0	8.9	19.3	2.9	11.9	1.8
		R	52	159.8	5.0	50.9	8.7	19.9	2.8	12.5	1.6
14	M	E	54	166.7	6.9	54.5	8.8	19.6	2.2	11.8	1.2
		R	114	166.3	8.2	55.4	10.2	19.9	2.7	12.0	1.6
	F	E	46	164.2 ^a	5.9	55.2	7.8	20.5	2.7	12.5	1.8
		R	104	162.1	5.3	55.3	8.8	21.0	2.8	13.0	1.7

^a — difference significant between Estonians and Russians ($p < 0.05$)

BMI means and percentiles compared with Moscow, Novosibirsk and Ohrenburg (presented in Table 3) turned out to be quite similar in all centres. Mean and median values showed a good coincidence [7]. In this study epidemiologic criteria for estimation of overweightness were given by coordinative centre similar to all cooperative centres: for the ages 10–11 $\text{BMI} \geq 20.0 \text{ kg/m}^2$ and for the ages 13–14 $\text{BMI} \geq 22.0 \text{ kg/m}^2$. According to these criteria 16.3% of boys and 18.5% of girls aged 10–11, and 17.9% of boys and 27.7% of girls aged 13–14 were overweight. Thus the overweightness appeared more often

among girls in the period of sexual maturation. Comparing the cooperative centres, overweight prevailed in Moscow and Novosibirsk [8]. In Tallinn schoolchildren metabolic CHD risk factor variables prevailed. They had higher serum TC levels.

Table 2

Subscapular (S), triceps (T) and SUM of subscapular and triceps (S+T) skinfolds, upper arm circumference (UAC) and arm muscle circumference (AMC) grouped according to age, sex and ethnic origin

Boys (M) and girls (F); Estonians (E) and Russians(R)

Age, yrs.	Sex	Ethnic origin	N	S, mm		T, mm		S+T, mm		UAC, cm		AMC, cm	
				Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
10	M	E	61	7.6	6.3	12.4	6.8	20.0	12.7	21.3	2.8	17.5	1.5
		R	84	7.1	4.0	10.6	4.5	17.7	8.2	21.1	2.3	17.7	1.5
	F	E	63	9.0	4.3	13.9	4.6	23.0	8.4	21.5	2.0	17.1	1.6
		R	130	8.9	5.5	12.8	5.2	21.7	10.4	21.3	2.6	17.3	1.7
11	M	E	82	9.1	5.6	14.5 ^a	6.8	23.5 ^a	12.0	22.6	3.0	18.0 ^a	1.5
		R	58	7.6	6.1	11.2	6.5	18.7	12.3	22.1	2.8	18.6	1.5
	F	E	107	9.5	5.0	15.9 ^a	5.7	25.4 ^a	10.1	22.3	2.5	17.3 ^a	1.8
		R	62	8.4	3.9	12.0	3.7	20.4	7.3	22.1	2.3	18.4	1.8
13	M	E	76	9.5	5.1	14.9 ^a	6.6	24.4 ^a	11.2	24.8	2.8	20.1 ^a	1.9
		R	44	8.4	4.6	10.8	5.0	19.2	9.4	24.4	2.7	21.0	2.1
	F	E	84	13.2	7.4	18.4 ^a	6.5	31.6 ^a	13.1	24.3	2.8	18.5 ^a	1.5
		R	55	11.3	6.1	14.9	6.2	26.1	12.1	24.2	2.7	19.6	1.7
14	M	E	53	9.6	5.4	12.7 ^a	5.8	22.3 ^a	10.6	25.6	2.8	21.6	2.0
		R	114	8.2	4.3	9.9	4.9	18.0	8.8	25.0	3.0	21.9	2.4
	F	E	46	13.7	4.4	20.4 ^a	6.0	34.1 ^a	10.9	25.7	3.1	19.3 ^a	1.8
		R	104	12.6	5.7	16.7	5.5	29.3	10.7	25.2	2.8	20.0	1.9

^a— difference significant between Estonians and Russians (p<0.05)

The mean concentrations of serum lipids in relation to sexual maturation of girls comparatively in Estonia and Finland [9] are presented in Table 4. TC, HDL-C and LDL-C concentrations were lower in menstruating girls than in girls without menstruation. HDL-C concentrations were similar in Estonian and Finnish girls. In Finland TG concentration was higher in menstruating girls. In our study significant differences in TG concentrations between the girls menstruating and not menstruating were seen only in the age group of 14.

In Table 5 correlations between anthropometric measurements are presented for each sex and age group. The correlations between H and W were highest in 13-year-old boys and 11-year-old girls. H was significantly correlated to skinfolds only in younger age groups. W correlated highly to both BMI and PI and to T and S. At the same time W,

BMI, and PI associated more strongly with S than T. It is more likely that thickness of subscapular skinfold expresses the overweightness or body fat mass better than other measurements. Other studies confirm that subscapular skinfold (trunk fat) associates with risk factor variables more strongly than triceps (limb fat) [10]. The correlation between W and the indices (BMI, PI) with skinfold thicknesses were stronger in 10- and 11-year-old boys and in older girls (13- and 14-year-old). PI was not correlated to H but was correlated to skinfolds as well as BMI, especially in the boys aged 14 years. In the Shetland study [11] PI was shown to be better index for estimating overweight in boys (aged 12, 13, 14, 16 year) and BMI in girls (boys only 11 and 15-year-old).

Table 3

Body mass index (BMI) means and percentiles in Tallinn schoolchildren compared with other cooperative centres Moscow, Novosibirsk and Ohrenburg

Age group	Centre	N	Mean	SD	Percentiles						
					5	10	25	50	75	90	95
Boys											
10-11	Tallinn	285	17.7	2.5	14	15	16	17	19	21	23
	Moscow	322	17.9	2.6	14	15	16	18	19	21	23
	Novosibirsk	283	17.7	2.8	14	15	16	17	19	21	23
	Ohrenburg	216	17.5	2.3	14	15	16	17	18	20	21
13-14	Tallinn	290	19.6	2.5	16	17	18	19	21	23	24
	Moscow	289	19.8	2.6	16	17	18	20	21	23	25
	Novosibirsk	172	19.6	2.8	16	17	18	19	21	23	27
	Ohrenburg	266	19.8	2.1	17	17	18	20	21	22	24
Girls											
10-11	Tallinn	366	17.6	2.4	14	15	16	17	19	21	22
	Moscow	267	18.2	2.8	15	15	16	18	20	22	24
	Novosibirsk	274	17.3	2.5	14	15	16	17	18	21	22
	Ohrenburg	228	17.6	2.2	15	15	16	17	19	20	21
13-14	Tallinn	286	20.2	2.9	16	17	18	20	21	24	27
	Moscow	341	20.0	2.9	16	17	18	20	22	24	25
	Novosibirsk	191	20.4	2.9	17	17	18	20	23	25	26
	Ohrenburg	270	20.3	2.4	17	18	19	20	21	23	24

Table 4

Serum lipids (mmol/l) and sexual maturation in estonian and finnish girls.
Total cholesterol (TC), HDL-cholesterol (HDL-C), LDL-cholesterol (LDL-C),
triglycerides (TG).

Girls without menstruation (M-), girls with menstruation (M+).

Group	Sexual maturation	N	TC		HDL-C		LDL-C		TG	
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Estonia	M-	204	4.9 ^b	0.78	4.46 ^b	0.28	3.12 ^b	0.76	0.77	0.32
	M+	75	4.6	0.72	1.39	0.25	2.90	0.68	0.75	0.40
Finland	M-	82	5.0 ^a	0.80	1.46 ^b	0.31	3.19	0.71	0.77 ^b	0.31
	M+	387	4.8	0.84	1.39	0.25	3.03	0.77	0.84	0.31

t-tests applied between groups M- and M+; a — $p < 0.05$, b — $p < 0.01$

Table 5

Correlation coefficients between height (H), weight (W),
body mass index (W/H^2), ponderal index (W/H^3),
skinfolds (S=subscapular, =triceps), SUM of skinfolds (T+S)

Variables	H		W		W/H^2		W/H^3		T		S		T+S	
H	*	*	.64	.76	.22	.33	—	—	.25	.21	.26	.20	.26	.22
	*	*	.54	.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
W	.70	.61	*	*	.88	.86	.70	.59	.61	.49	.70	.56	.68	.56
	.77	.71	*	*	.90	.90	.77	.76	.66	.70	.70	.74	.71	.75
W/H^2	.28	.17	.88	.88	*	*	.95	.92	.62	.56	.73	.66	.70	.65
	.33	.28	.85	.88	*	*	.97	.97	.71	.73	.79	.80	.78	.80
W/H^3	—	—	.67	.70	.94	.95	*	*	.55	.50	.66	.62	.63	.59
	—	—	.55	.64	.91	.94	*	*	.67	.69	.77	.76	.76	.76
T	.29	.26	.74	.77	.79	.79	.71	.71	*	*	.85	.75	.96	.95
	—	—	.53	.47	.65	.60	.61	.60	*	*	.83	.82	.96	.96
S	.28	.27	.78	.81	.85	.84	.78	.76	.89	.88	*	*	.96	.92
	.26	—	.66	.58	.77	.71	.70	.70	.84	.82	*	*	.96	.95
T+S	—	.27	.78	.81	.84	.84	.76	.75	.98	.97	.97	.96	*	*
	—	—	.61	.55	.73	.68	.68	.67	.97	.96	.95	.95	*	*

In each square there are four correlations: in the upper row for 10, 11 year-olds, in the lower row for 13, 14 year-olds; for boys below the diagonal (left), for girls over the diagonal (right); r is presented with significance $p < 0.01$.

The height and weight indices express the extent of body mass, not the amount of fatness. Therefore it is recommended to prefer skinfold data in epidemiological studies of children [11, 12]. But we agree with other authors that lack of calipers and unsuccessful standardization of skinfold measurements limit using skinfold data [13].

Associations with serum lipids and blood pressure

Correlations between physical variables, serum lipids and blood pressure are shown in Table 6. TC as well as HDL-C and LDL-C had very low negative correlations to physical variables. Negative correlations between HDL-C and anthropometric measurements were significant only in boys, not in girls. It was due to decrease of HDL-C of boys

Table 6

Correlation coefficients between physical variables
and serum lipids and blood pressure.

Height (H), weight (W), body mass index (W/H^2), upper arm circumference (UAC), arm muscle circumference (AMC), triceps (T), subscapular (S), skinfolds, sum of skinfolds (T+S), total cholesterol (TC), HDL-cholesterol (HDL-C), LDL-cholesterol (LDL-C), triglycerides (TG). Systolic blood pressure (SBP), diastolic fourth phase blood pressure (DBP_{IV}), diastolic fifth phase blood pressure (DBP_V). Boys (M) and girls (F).

Variables	Sex	TC	HDL-C	LDL-C	TG	SBP	DBP _{IV}	DBP _V
H	M	-0.29	-0.20	-0.25	+0.15	+0.53	+0.38	+0.36
	F	-0.15	—	-0.17	—	+0.49	+0.42	+0.39
W	M	-0.25	-0.24	-0.21	+0.16	+0.60	+0.42	+0.40
	F	-0.16	—	-0.17	+0.11	+0.60	+0.43	+0.41
W/H^2	M	-0.12	-0.21	—	+0.14	+0.49	+0.34	+0.33
	F	-0.11	—	-0.13	+0.13	+0.53	+0.33	+0.33
UAC	M	-0.15	-0.22	—	+0.15	+0.53	+0.36	+0.32
	F	-0.12	—	-0.14	+0.13	+0.56	+0.35	+0.33
AMC	M	-0.24	-0.27	-0.17	—	+0.51	+0.28	+0.25
	F	-0.14	—	-0.15	—	+0.44	+0.16	+0.16
T	M	—	—	—	+0.16	+0.22	+0.24	+0.21
	F	—	—	—	—	+0.43	+0.40	+0.37
S	M	—	—	—	+0.17	+0.31	+0.28	+0.26
	F	—	—	—	+0.13	+0.46	+0.37	+0.35
T+S	M	—	—	—	+0.17	+0.37	+0.27	+0.24
	F	—	—	—	+0.12	+0.47	+0.40	+0.38

r — is presented with significance $p < 0.01$

during pubertal years, when the level of HDL-C begins to be lower in boys than in girls [14]. TC, LDL-C and HDL-C had no significant correlation with skinfolds. At the same time serum TG had positive correlations to skinfolds, weight and BMI, similarly with the Finnish Multicentre Study [15]. TG are the biochemical markers that express the amount of body fatness. As together with rising serum TG levels antiatherogenic HDL-C level drops, it is evident that overweightness and rising fat amount play an important role in forming biochemical

atherogenic changes at the pubertal age [14]. The frequency (percent of the subjects) of elevated serum TC (≥ 5.5 mmol/l) and TG (≥ 1.1 mmol/l) levels and lowered HDL-C (≤ 1.1 mmol/l) level were compared in two groups of different BMI percentile values: in the group of BMI lower than 25th percentile and in higher than 75th percentile. It was considerable that hypertriglyceridemia occurred in children with higher BMI twice as often as with lower BMI (13.9 and 6.5% in the age group 10–11). Hypo-HDL-cholesterolemia was found 1.5 times more often in the subjects with higher BMI values (10.7% of younger and 18.3% of older age groups) than with lower BMI values (7.4% and 11.9%, correspondingly).

Blood pressure age-dependent increase was positively correlated to all physical variables in both sexes. The highest significant correlations were found to weight. The correlations between the mentioned variables in boys from Moscow, Novosibirsk, and Tallinn were practically the same. The stepwise discriminating analysis indicated that elevated BP predictors in Tallinn boys were high plasma lipids (both TC and TG) and high BMI [16].

In conclusion, there exist age, sex and ethnic differences in anthropometric measurements that have an impact on blood lipids and blood pressure of schoolchildren. Growth velocity at pubertal age is higher in boys than in girls.

In girls sexual maturation lowers TC, HDL-C and LDL-C, but concentrations of antiatherogenic HDL-C still remains higher than in boys. High blood lipids (TC, TG) and high BMI predict elevated BP in boys. That means, adolescence would be the most important age for anthropometrical screening of children in connection with potential cardiovascular risk (especially of boys).

REFERENCES

1. Berenson G. S. (1986) Evolution of cardiovascular risk factors in early life: Perspectives on causation. In: Berenson G. S., ed. *Causation of Cardiovascular Risk Factors in Children*. New York. Raven Press: 1–26.
2. Lauer R. M., Lee J., Clarke W. R. (1988) Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels. The Muscatine Study. *Pediatrics*. 82: 309–318.
3. Viikari J., Rönnemaa T., Seppänen A. a.o. (1991) Serum lipids and lipoproteins in children, adolescents and young adults in 1980–1986. *Annals of Medicine*. 23: 53–59.

4. Tanner J. M., Hiernaux J., Jarman S. (1969) Growth and physique studies. In: Weiner J. S., eds. Human Biology: Guide to field methods. IBP Handbook No. 9. Oxford: Blackwell.
5. Burstein M., Scholnik H. R., Morfin R. (1979) Rapid method for isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanions. *J. Lipid Res.* 11: 583–595.
6. SAS: User's guide: statistics. (1986) Version 5 ed. Cary, NC: SAS Institute.
7. Tubol I. B., Feizukhanova D. V., Saava M. E. a.o. (1988) Sravnitel'naja kharakteristika lipidov krovi, arterialnogo davlenija i fizitcheskogo razvitija detei v razlichnih klimatogeografitcheskih zonah. Moskva: Medicina.
8. Oganov R. G., Tubol I. B., Zhukovskii G. S., Perova N. V., Ilchenko I. N., Saava M. E. a.o. (1988) Epidemiological characteristics of DLP and certain other risk factors of atherosclerosis and ischaemic heart disease in 11- and 14-year-old children in different climatogeographic zones. *Cor. Vasa* 30(4): 248–256.
9. Viikari J., Akerblom H. K., Nikkari T. a.o. (1985) Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. IV. Serum lipids in newborns, children and adolescents. *Acta Paediatr. Scand. Suppl.* 318: 103–109.
10. Smoak C. G., Burke C. L., Webber L. S. a.o. (1987) Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *Am. J. Epidemiol.* 125: 364–372.
11. Donmall M. (1985) Anthropometric and blood pressure studies in children from Shetland: reliability of measurement and the use of height-weight indices. *Acta Paediatr. Scand. Suppl.* 318: 23–36.
12. Johnston F. E. (1982) Relationships between body composition and anthropometry. *Hum. Biol.* 54: 221–245.
13. Grünberg H., Thetloff M. (1996) Laste adipoosus: hindamise kriteeriumid, esinemissagedus, füüsilise areng ja lipiidide ainevahetushäired. *Eesti Arst.* 2: 109–111.
14. Saava M., Tur I., Aasvee K., Neilinn K. (1994) Ateroskleroosi peamised riskitegurid kooliõpilastel (esmase ja korduva epidemioloogilise uuringu materjalid). *Eesti Arst. Lisa:* 65–73.
15. Dahlström S., Viikari J., Akerblom H. K. a.o. (1985) Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. II Height, weight, body mass index and skinfolds and their correlations to metabolic variables. *Acta Paediatr. Scand. Suppl.* 318: 65–78.
16. Tubol I., Ilchenko I., Dorofeeva T., Propirny G., Saava M. a.o. (1992) Some aspects of epidemiology of arterial hypertension in schoolchildren. *Advances in Medical Science.* 5: 35–39.
17. Volozh O., Saava M., Tur I. a.o. (1995) Ethnic differences in coronary heart disease risk factors in Estonia. *Cardiovasc Risk Factors*, 5, 5: 305–310.

Saava, M., Lilienberg, K. Anthropometric data, their correlation to plasma lipids and blood pressure of schoolchildren in Tallinn (1998-1999). *Papers on Anthropology IX*. Tartu: University of Tartu; 2000:178-184.

ANTHROPOMETRIC DATA, THEIR CORRELATION TO PLASMA LIPIDS AND BLOOD PRESSURE IN SCHOOLCHILDREN OF TALLINN (1998–1999)

Merileid Saava, Karin Lilienberg

Estonian Institute of Cardiology, Tallinn, Estonia

ABSTRACT

In the study some anthropometric parameters, plasma lipids and blood pressure were measured in 471 schoolchildren at the age of 14.0 ± 0.75 years in two Estonian and two Russian schools of Tallinn Northern District.

Some ethnic differences were found: the Estonian schoolchildren were taller and heavier than the Russian ones. The mean of body mass index (BMI) did not differ between sexes and ethnic groups. Overweight by the proposed criterion ($BMI \geq 22 \text{ kg/m}^2$) was found in 13.8% of schoolchildren. Underweight ($BMI \leq 16 \text{ kg/m}^2$) was established in 2.4% of Estonians and 5.4% of Russians. Dynamometric data showed that hand muscles strength was greater in Estonians than in Russians of the same sex group.

Measuring of blood plasma lipids' levels showed that the values of total cholesterol (TC) were lower in boys than in girls, and the values of high density lipoproteins cholesterol (HDL-C) were also lower in boys than in girls. HDL-C correlated to anthropometric parameters (height, weight, BMI, upper arm and thorax circumferences, triceps and subscapular skinfolds T+S) negatively only in boys.

Correlations between anthropometric data and blood pressure (BP) showed that height correlated positively with BP only in boys. Other physical parameters that reflect body mass had positive correlations to arterial BP both in boys and girls.

Key words: anthropometry, plasma lipids, blood pressure, schoolchildren, epidemiology

The materials used in this paper are a part of an epidemiological investigation of atherosclerosis main risk factors in schoolchildren of Tallinn in 1998–1999. The aim was to find out the prevalence of main risk factors, associations of some anthropometric parameters with blood lipids and blood pressure. Analogical studies in the same population of schoolchildren were carried out ten and fourteen years ago [1, 3]. Comparing the present data with the previous ones shows the trends of risk factors and their interaction.

MATERIAL AND METHODS

A total of 471 schoolchildren aged 14.0 ± 0.75 years from four secondary schools of Tallinn Northern district participated in the study. By their ethnic origin 211 (44.8%) of the subjects examined were Estonians and 260 (55.2%) were Russians, 48% of them boys (100 Estonians, 126 Russians) and 52% girls (111 Estonians, 134 Russians).

The study included examination and an interview by standardised questionnaires [1], clinical-physiological investigation of anthropometry, blood pressure (BP) measurement after a 5-minutes rest on the right arm with a mercury sphygmomanometer, hands muscle strength measurement with dynamometer (± 0.2 kg) and venous blood samples from the antecubital vein after a fast of 12 hours.

Anthropometric measurements were made with the following exactness: height (H, ± 0.5 cm), weight (W, ± 0.1 kg), upper arm circumference of the right arm (UAC, ± 0.1 cm), thorax circumference in the phase of inspirium (ThC, ± 0.1 cm) and skinfold thicknesses measured twice on the right upper arm over the triceps and subscapular (T and S, ± 0.2 mm). In the study the mean of these two measurements was used. The body mass index was calculated as $BMI = W, \text{ kg} / (H, \text{ m})^2$. Systolic blood pressure (SBP) was recorded for Korotkoff's first phase and diastolic pressure both for Korotkoff's fourth (DBPIV) and fifth (DBPV) phases. Measurements were made twice, the mean of the two measurements was used in the analysis (± 2 mmHg).

Biochemical analyses of total cholesterol (TC, mmol/l), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C, mmol/l) and triglycerides (TG, mmol/l) were performed in EDTA-plasma by enzymatic methods at the Diagnostic Centre of Tallinn on the KONE-Dynamic analyser. The data were computed using the SAS statistical package [4].

RESULTS AND DISCUSSION

Means of anthropometric and dynamometric data, plasma lipids and arterial blood pressure by sex and ethnic origin are presented in Table 1. Ethnic differences appeared in height and weight: the Estonian pupils, both boys and girls, were taller and heavier than the Russian ones. Boys were taller and heavier than girls, both in Estonian and Russian ethnic groups. In the previous studies 14-year-old boys' height also exceeded girls' height. The mean values of BMI did not differ noticeably between boys and girls, while in the previous data of 10 and 14 years ago the mean value of BMI in 14-year-old girls was greater than in boys of the same age.

Table 1. Anthropometric variables, plasma lipids and blood pressure by sex and ethnic origin of schoolchildren (Estonians — Est; Russians — Rus)

Variable	Est Boys		Rus Boys		Est Girls		Rus Girls	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Height, cm	171.1	8.00	167.3	9.29	164.5	6.27	162.3	6.24
Weight, kg	58.5	12.13	55.7	10.12	53.7	8.82	51.4	7.94
BMI, kg/m ²	19.9	3.31	19.8	2.67	19.8	2.61	19.5	2.57
UAC, cm	25.6	3.21	25.0	2.68	24.4	2.58	23.5	2.45
ThC, cm	85.8	6.43	84.9	6.15	86.9	5.43	84.9	6.12
T, mm	12.1	8.49	10.3	5.69	16.0	5.92	14.9	5.88
S, mm	9.8	8.51	8.8	6.04	11.4	5.42	11.6	6.45
Right hand, kg	34.4	9.10	33.3	9.03	23.5	5.28	22.6	4.98
Left hand, kg	32.2	7.83	30.0	8.64	21.1	4.99	20.4	5.84
TC, mmol/l	4.00	0.69	4.04	0.73	4.10	0.71	4.16	0.78
HDL-C, mmol/l	1.28	0.31	1.26	0.27	1.34	0.28	1.36	0.36
TG, mmol/l	1.41	0.64	1.12	0.57	1.58	0.91	1.11	0.55
SBP, mmHg	119.3	12.36	115.4	10.84	114.2	7.97	114.4	9.32
DBPIV, mmHg	73.7	8.12	74.4	7.63	73.7	7.58	74.8	8.15
DBPV, mmHg	64.3	10.0	64.0	8.78	66.3	8.58	65.6	9.89

Means and medians of BMI together with 85th percentile are presented in Table 2. BMI values at the 85th percentile are accepted as the criterion of over-weight in epidemiological studies. In our previous cooperative studies [1, 3] the proposed criterion for estimation

of overweight for the age of 14 was $\text{BMI} \geq 22 \text{ kg/m}^2$. In the present study the values of the 85th percentile and the proposed criterion coincide well. Overweight ($\text{BMI} \geq 22 \text{ kg/m}^2$) appeared in 13.8% of schoolchildren (12.3% of them Estonians and 15.1% Russians), equally among boys (13.7%) and girls (13.9). Ten years ago the incidence of overweight was almost twice higher (25.5%), and then girls were more often overweight (27.7%) than boys (17.9%). Opposite to the previous studies this time underweight ($\text{BMI} \leq 16 \text{ kg/m}^2$) was established in 2.4% of Estonians and 5.4% of Russians, at that underweight girls were observed more often (4.9%) than boys (3.1%). In this study obesity ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) appeared as often as underweight (4% of all), while in Russian girls underweight was found three times more often than obesity. Upper arm circumference was greater in boys than in girls and in Estonians greater than in Russians, both in boys and girls. Thorax circumference was the greatest in Estonian girls, skinfold thicknesses were greater in girls than in boys in both ethnic groups.

Table 2. Body mass index (BMI) and incidence of over- and underweight

Sex	Ethnic origin	Body mass index (BMI, kg/m^2)					BMI ≥ 22	BMI ≥ 25	BMI ≤ 16
		n	Mean	SD	Median	85%	%	%	%
Boys	Estonians	100	19.9	3.31	19.0	21.8	11.0	7.0	2.0
	Russians	126	19.8	2.67	19.2	22.0	15.9	4.0	4.0
	Total	226	19.8	2.96	19.0	21.9	13.7	5.3	3.1
Girls	Estonians	111	19.8	2.61	19.4	21.6	13.5	3.6	2.7
	Russians	133	19.5	2.57	19.3	22.0	14.3	2.3	6.8
	Total	244	19.6	2.59	19.3	21.8	13.9	2.9	4.9
Both sexes	Estonians	211	19.8	2.95	19.2	21.7	12.3	5.2	2.4
	Russians	259	19.6	2.62	19.2	22.0	15.1	3.1	5.4
	Total	470	19.7	2.77	19.2	21.9	13.8	4.0	4.0

Dynamometric measurement showed that boys' hands muscle strength was greater than of that of girls, and the right hand was stronger than the left in all subgroups. Estonians (both girls and boys) had greater hands muscle strength than Russians.

Comparison of the data of blood plasma lipids showed that the mean level of TC in 14-year-old boys was lower than in girls of that age, and in Estonians lower than in Russians. Sex difference was found in the relationship of cholesterol antiatherogenic subfraction both in the present and previous studies: HDL-cholesterol level was lower in boys than in girls, while no ethnic differences were found.

Correlations between blood plasma lipids and anthropometric parameters presented in Table 3 confirmed the sex differences. Total cholesterol had negative correlation to height and low positive correlation to skinfolds only in boys. HDL-cholesterol had negative correlation to anthropometric data only in boys in this and the previous study as well. This means that, to a certain extent, the early beginning of males' atherosclerosis is due to rapid acceleration and sex difference in lipid metabolism that occur already at the pubertal age, as the level of antiatherogenic cholesterol (HDL-C) decreases in boys, not in girls. That argument has been confirmed by adult population studies in Estonia, in which lower HDL-C level in males than in females was

Table 3. Correlation coefficients between anthropometric data and plasma lipids and blood pressure in boys and girls (r — is presented with the significance $p \leq 0.01$)

Variable	Sex	TC	HDL-C	TG	SBP	DBPIV	DBPV
Height	Boys	-0.31	-0.20	—	0.36	0.28	0.19
	Girls	—	—	—	—	—	—
Weight	Boys	—	-0.31	0.21	0.47	0.44	0.27
	Girls	—	—	—	0.28	0.32	0.30
BMI	Boys	—	-0.28	0.31	0.37	0.37	0.22
	Girls	—	—	—	0.28	0.28	0.25
Upper arm circumference	Boys	—	-0.28	0.27	0.46	0.40	0.23
	Girls	—	—	—	0.30	0.31	0.26
Skinfolds T + S	Boys	0.26	-0.19	0.34	0.33	0.33	0.24
	Girls	—	—	—	0.26	0.33	0.29
Thorax circumference	Boys	—	-0.29	0.20	0.45	0.33	—
	Girls	—	—	—	0.20	0.31	0.32

established [5]. In the present study the level of TG had positive correlations to anthropometric data in boys but not in girls. In the previous study, when girls were more overweight, positive correlations between TG and anthropometric data were found both in girls and boys. As TG in girls characterises body fat mass (estimated by W, BMI, T+S, UAC) the missing correlations to TG level can be explained by too strict weightwatching.

In the previous studies the criterion of hypertension for 14-year-old children was established at SBP/DBP $\geq$ 140/80mmHg. By this criterion in the present study of the population of 14-year-old schoolchildren hypertension does not pose a particular risk, and, compared with the previous studies, has stayed at a relatively low level (elevated SBP in 2.3% and elevated DBP in 7.8% of pupils). Correlations presented in Table 3 showed that height correlated positively with blood pressure only in boys. Other physical variable had positive correlation to arterial blood pressure both in boys and girls: SBP had the greater positive correlation in boys and DBPV in girls.

In conclusion, physical development parameters together with sexual maturation at that age period have a certain impact on blood plasma lipids and arterial blood pressure and some sex and ethnic differences exist. As compared with previous investigations when 27.7% of girls were overweight the occurrence of overweight (especially in girls) has decreased remarkably. At present underweight is becoming a problem; it is connected with the changed nutrition situation. That is why blood total cholesterol level is decreasing while the level of antiatherogenic HDL-cholesterol concentration has remained at a similar level, being lower in boys.

REFERENCES

1. Neilinn-Lilienberg K., Saava M., Tur I. (1997) Height, weight, body mass index, skinfolds and their correlation to serum lipids and blood pressure in the epidemiological study of schoolchildren in Tallinn. Papers on Anthropology VII. Tartu. 243–252.
2. Oganov R. G., Tubol I. B., Zhukovskii G. S., Perova N. V., Ilchenko I. N., Saava M. E. *et al.* (1988) Epidemiological characteristics of DLP and certain other risk factors of atherosclerosis and ischaemic heart disease in 11- and 14-year-old children in different climatogeographic zones. *Cor Vasa* 30(4): 248–256.
3. Saava M., Tur I., Aasvee K., Neilinn K. (1994) Ateroskleroosi peamised

riskitegurid kooliõpilastel (esmase ja korduva epidemioloogilise uuringu materjalid). Eesti Arst. Lisa: 65–73.

4. SAS: User's guide: statistics. (1986) Version 5 ed. Cary, NC: SAS Institute.
 5. Volozh O., Saava M., Tur I. *et al.* (1995) Ethnic differences in coronary heart disease risk factors in Estonia. *Cardiovasc Risk Factors*, 5, 5: 305–310.
-

Lilienberg, K., Saava, M. Tallinna koolilaste kehamassiindeks, vereplasma lipiidid ja arteriaalne vererõhk epidemioloogilistes uuringutes 1984.-1986. ja 1998.-1999. a. *Eesti Antropomeetriaregistri Aastaraamat 2002*. Tartu; 2002:98-113.

TALLINNA KOOLILASTE KEHAMASSIINDEKS, VEREPLASMA LIPIIDID JA ARTERIAALNE VERERÕHK EPIDEMIOLOOGILISTES UURINGUTES 1984.–1986. JA 1998.–1999. A.

Karin Lilienberg, Merilaid Saava

Eesti Kardioloogia Instituut

Sissejuhatus. Uuringuid, kus on vaatluse all südame-vereringeelundite haiguste riski profiilide muutused lastel, on pikemat aega tehtud mujal maailmas [1, 3, 4, 13, 15] ning viimasel ajal ka Eestis [6, 9, 17, 18, 19]. Eesti Kardioloogia Instituudis on Tallinna kooliõpilaste kontingendil epidemioloogilisi uuringuid ateroskleroosi põhiliste riskifaktorite kohta tehtud alates 1984. aastast [10, 14, 16, 17]. Käesolevas töös on kasutatud nendest materjalidest 13–14-aastastel koolilastel saadud lipiidide ainevahetuse, vererõhu ja antropomeetrilisi andmeid aastatel 1984–1986 (I uuring) ja 1998–1999 (II uuring).

Eesmärgiks oli uurida, kas ja mil määral on muutunud kardiovaskulaarsete haiguste riski-profiilid ning selgitada antropomeetriliste näitajate, vereplasma lipiidide ja vererõhu trendid 13–14-aastastel koolilastel kahe epidemioloogilise uuringu põhjal aastatel 1984–1986 ja 1998–1999.

Materjal ja meetodid. Töö aluseks on Eesti Kardioloogia Instituudi toitumise ja ainevahetuse uurimise osakonnas ellu viidud programmi “Ateroskleroosi eellaste kujunemise seaduspärasused lastel ja noorukitel” lõik materjalidest aastatel 1984–1986 (I uuring) ning sellele analoogne lõik materjalidest aastatel 1998–1999 (II uuring).

Sugu	Rahvus	I uuring 1984–1986	II uuring 1998–1999
Poisid	Eestlased	132	100
	Venelased	158	126
	Kokku	290	226
Tüdrukud	Eestlased	130	111
	Venelased	156	134
	Kokku	286	245
Poisid ja tüdrukud	Eestlased	262	211
	Venelased	314	260
	Kokku	576	471

Esimeses uuringus 1984.–1986. a. olid uurimisobjektideks 13–15-aastased 7. ja 8. klassi õpilased Tallinna Põhjarajooni kaks eesti ja kaks vene õppekeelega keskkoolist. Ülduuringus osales 576 õpilast. Tehti lapsevanema ankeetküsitlus, üldkliiniline uuring, antropomeetria, vererõhu mõõtmine, lipiidide määramine vereplasmas. Kindlustamaks territoriaalset sarnasust valiti 1998.–1999. a. uuringusse 13–15-aastased õpilased täpselt samadest koolidest, mis olid esimeses uuringus valitud juhuslike arvude tabeli järgi. Uuringus osales 471 õpilast.

Uuring sisaldas õpilaste vanemate küsitluse koju saadetud ankeedi täitmise teel ning õpilase küsitluse kohapeal standardankeedi alusel. Kliinilis-füsioloogilise uuringu käigus tehti antropomeetrilisi mõõtmisi: fikseeriti kehapikkus (KP) täpsusega $\pm 0,5$ cm, kehamass (KM) täpsusega $\pm 0,1$ kg, õlavarre ümbermõõt paremal õlavarrel (ÕÜ) täpsusega $\pm 0,1$ cm, nahavoltide paksus täpsusega $\pm 0,2$ mm parema õlavarre kolmpealihase kohal (T) ja abaluu all (S). Arvutuslikult leiti nahavoltide summa (T+S).

Töös on kasutatud järgmisi suhteid antropomeetriliste näitajate vahel:

- * kehamassi- (Quetelet') indeks [$KMI = \text{kehamass, kg} / (\text{kehapikkus, m})^2$];
- * Ponderali indeks [$PI = \text{kehamass, kg} / (\text{kehapikkus, m})^3$];
- * õlavarre lihaste ümbermõõt [$\tilde{OLÜ}, \text{cm} = \tilde{ÕÜ} (\text{cm}) - 0,314 \times T (\text{mm})$].

Arteriaalset (süstoolset — SVR ja diastoolset — DVR) vererõhku täpsusega $\pm 0,2$ mmHg mõõdeti kaks korda Riva-Rocci aparaadiga paremalt käsivarrelt. Analüüsis kasutati vererõhkude (SVR, DVR IV, DVR V) kahe mõõtmistulemuse keskmisi väärtusi.

Biokeemilise uuringuna määrati veeniveres järgnevate lipiidide sisaldus: üldkolesterool (Üldkol, TC, mmol/l), kõrge tihedusega lipoproteiinide kolesterool (KTL-kol, HDL-C, mmol/l) ja triglütseriidid (TG, mmol/l). Madala tihedusega lipoproteiinide kolesterool (MTL-kol, LDL-C, mmol/l) arvutati valemiga: $LDL-C = TC - (TG/5 + HDL-C)$, mmol/l [5, 12].

Andmete töötluks on kasutatud andmetötluspaketti SPSS.

Tulemused ja arutelu. Tulenevalt töö eesmärkidest vaadeldi 13–15-aastaste kooliõpilaste antropomeetriliste näitajate (kehapikkus, kehamass, indekse KMI ja Ponderali indeks, õlavarre ümbermõõt ja nahavoldi paksused S ja T), vereplasma lipiidide (TC, HDL-C, LDL-C ja TG) ning arteriaalse vererõhu (SVR, DVR IV ja DVR V) väärtusi olenevalt soost ja rahvusest ning antropomeetriliste näitajate korrelatiivseid seoseid vereplasma lipiidide ja vererõhuga.

Antropomeetriliste näitajate analüüs on esitatud 13 a. ja 14 a. vanuste (täisaastates) koolilaste kohta eraldi. 13-aasta vanuses (tabelid 1 ja 2) olid mõlemast soost eesti rahvusest koolilapsed vene rahvusest eakaaslastest pikemad ($p = 0,01$) ning eesti lapsed olid teises uuringus usaldusväärselt pikemad kui esimeses. 1998.–1999. a. uuringus leiti, et vene tütarlaste kehakaal oli usaldusväärselt madalam kui eesti tütarlastel.

Tabel 1. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) eesti rahvusest 13-aastastel poeg- ja tütarlastel (P ja T) võrdlevalt kahes uuringus (I — 1984–1986, II — 1998–1999)

Näitaja	Sugu	n	I uuring		n	II uuring	
			M	SD		M	SD
Kehapikkus, cm (KP)	P	76	163,1	8,4	24	167,9 ^b	7,4
	T	84	162,3	6,6	25	165,8 ^b	6,5
Kehamass, kg (KM)	P	76	51,7	9,3	24	52,3	6,8
	T	84	51,0	8,9	25	53,4	7,7
Kehamassiindeks, kg/m ² (KMI)	P	76	19,2	2,4	24	18,5	1,3
	T	84	19,3	2,9	25	19,4	3,1
Ponderali indeks, kg /m ³ (PI)	P	76	11,8	1,4	24	11,0 ^b	0,8
	T	84	11,9	1,8	25	11,8	2,1
Nahavolt õlavarrel, mm (T)	P	76	14,9	6,6	24	9,9 ^b	4,0
	T	84	18,4 ^a	6,5	25	14,7 ^a	5,8
Nahavolt abaluu all, mm (S)	P	76	9,5	5,1	24	7,3	2,8
	T	84	13,2 ^a	7,4	25	10,0 ^{ab}	4,5

Näitaja	Sugu	n	I uuring		n	II uuring	
			M	SD		M	SD
Nahavoltide summa, mm (T+S)	P	76	24,4	11,2	24	17,2 ^b	6,4
	T	84	31,6 ^a	13,1	25	24,8 ^{ab}	9,9
Õlavarre ümbermõõt, cm (ÕÜ)	P	76	24,8	2,8	24	24,2	2,0
	T	84	24,3	2,8	25	23,9	2,6
Õlavarre lihaste ümbermõõt, cm (ÕLÜ)	P	76	20,1	1,9	24	21,1	2,0
	T	84	18,5 ^a	1,5	25	19,3 ^{ab}	1,5

Tabel 2. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) vene rahvusest 13-aastastel poeg- ja tütarlastel (P ja T) võrdlevalt kahes uuringus (I — 1984–1986, II — 1998–1999)

Näitaja	Sugu	n	I uuring		n	II uuring	
			M	SD		M	SD
Kehapikkus, cm (KP)	P	44	158,9 ^c	8,1	32	161,7 ^c	8,2
	T	52	159,8 ^c	5,0	33	161,8 ^c	7,4
Kehamass, kg (KM)	P	44	49,5	10,0	32	51,7	12,7
	T	52	50,9	8,7	33	49,0 ^c	8,2
Kehamassiindeks, kg/m ² (KMI)	P	44	19,4	2,5	32	19,6	3,4
	T	52	19,9	2,8	33	18,7	2,7
Ponderali indeks, kg/m ³ (PI)	P	44	12,2	1,3	32	12,1 ^c	1,9
	T	52	12,5 ^c	1,6	33	11,3	2,7
Nahavolt õlavarrel, mm (T)	P	44	10,8 ^c	5,0	32	12,0	7,4
	T	52	14,9 ^{ac}	6,2	33	14,1	6,4
Nahavolt abaluu all, mm (S)	P	44	8,4	4,6	32	9,5	7,7
	T	52	11,3 ^a	6,1	33	10,7	6,8
Nahavoltide summa, mm (T+S)	P	44	19,2 ^c	9,4	32	21,5	14,7
	T	52	26,1 ^{ac}	12,1	33	24,8	12,7
Õlavarre ümbermõõt, cm (ÕÜ)	P	44	24,4	2,7	32	24,4	3,3
	T	52	24,2	2,7	33	22,7 ^{ab}	2,7
Õlavarre lihaste ümbermõõt, cm (ÕLÜ)	P	44	21,0 ^c	2,1	32	20,6	2,2
	T	52	19,6 ^c	1,7	33	18,3 ^{abc}	1,6

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

^a — poiste ja tüdrukute vahel; ^b — kahe uuringu vahel; ^c — eesti ja vene rahvuse vahel

14aasta vanuselt (tabelid 3 ja 4) olid poisid pikemad kui tüdrukud ($p=0,001$), kusjuures I uuringus ei olnud eestlaste sooline erinevus usaldusväärne. Eesti tüdrukud olid pikemad kui vene tüdrukud ($p=0,05$).

KMI keskmine väärtus oli tüdrukutel kõrgem kui poistel. PI keskmistes väärtustes usaldusväärseid erinevusi ei leitud. Nahavoldid (T ja S) olid tüdrukutel paksemad kui poistel ja eestlastel paksemad kui venelastel. Eesti rahvusest 14-aastaste poiste keskmine pikkus ja kehamass olid uuritud ajavahemikus suurenenud. Vene poiste kehapikkus ja kehamass ei olnud uuritud ajavahemikus oluliselt muutunud. Mõlemast rahvusest poiste KMI keskmised väärtused I ja II uuringus oluliselt ei erinenud. 14-aastaste tütarlaste pikkuse- ja kaalunäitajaid analüüsides selgus, et II uuringus oli oluliselt vähenenud vene tütarlaste kehakaal ja koos sellega KMI väärtused. Teiste Eestis tehtud uuringute alusel [7, 8, 11, 20] on keskmine kehamass ja keskmine KMI vähenenud eriti märgatavalt üle 15-aastastel tütarlastel.

Poeglastel olid tugevamad korrelatsioonid PI ja nahavoltide paksuse (T, S, T+S) vahel ning KMI ja nahavoltide paksuse vahel. 13aasta vanuses saadi tütarlastel usaldusväärsed korrelatsioonid kehapikkuse ja PI vahel ($r=-0,42$). Selles vanuses olid kehapikkuse ja kehamassi korrelatsioonid poistel tugevamad kui tüdrukutel.

Shetlandi uuringus leiti, et 13 ja 14 a. vanuses oli PI ülekaalu näitava indeksina parem poistel ning KMI tüdrukutel [2]. Käesolevas töös andis PI poistel tugevamaid korrelatsioone nahavoltide paksusega (T, S ja T+S) kui tüdrukutel ning poiste KMI ja PI korrelatsioonid nahavoltidega olid samaväärsed. Tütarlastel olid KMI korrelatsioonid teiste ülekaalu kajastavate näitajatega tugevamad kui Ponderali indeksil.

Tabel 3. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) eesti rahvusest 14-aastastel poeg- ja tütarlastel (P ja T) võrdlevalt kahes uuringus (I — 1984–1986, II — 1998–1999)

Näitaja	Sugu	n	I uuring		n	II uuring	
			M	SD		M	SD
Kehapikkus, cm (KP)	P	54	166,7	6,9	49	171,5 ^b	8,5
	T	46	164,2	5,9	62	163,1 ^a	6,8
Kehamass, kg (KM)	P	54	54,5	8,8	49	60,4 ^b	13,8
	T	46	55,2	7,8	62	52,8 ^a	6,8
Kehamassiindeks, kg/m ² (KMI)	P	54	19,6	2,2	49	20,4	3,9
	T	46	20,5	2,7	62	19,8	2,5

Näitaja	Sugu	n	I uuring		n	II uuring	
			M	SD		M	SD
Ponderal indeks, kg /m ³ (PI)	P	54	11,8	1,2	49	11,9	2,2
	T	46	12,5 ^a	1,8	62	12,1	1,4
Nahavolt õlavarrel, mm (T)	P	53	12,7	5,8	45	12,7 ^b	8,9
	T	46	20,4 ^a	6,0	62	16,4	6,3
Nahavolt abaluu all, mm (S)	P	53	9,6	5,4	45	10,3	9,6
	T	46	13,7 ^a	4,4	62	11,6 ^b	5,8
Nahavoltide summa, mm (T+S)	P	53	22,3	10,6	45	23,0	18,0
	T	46	34,1 ^a	10,9	62	27,9 ^{ab}	11,6
Õlavarre ümbermõõt, cm (ÕÜ)	P	53	25,6	2,8	45	26,0	3,9
	T	46	25,7	3,1	61	24,3 ^{ab}	2,7
Õlavarre lihase ümbermõõt, cm (ÕLÜ)	P	53	21,6	2,0	44	22,0	2,2
	T	46	19,3 ^a	1,8	54	19,2 ^a	1,7

Tabel 4. Antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused (M) ja standardhälbed (SD) vene rahvusest 14-aastastel poeg- ja tütarlastel (P ja T) võrdlevalt kahes uuringus (I — 1984–1985, II — 1998–1999)

Näitaja	Sugu	n	I uuring		n	II uuring	
			M	SD		M	SD
Kehapikkus, cm	P	114	166,3	8,2	68	168,0 ^c	8,9
	T	104	162,1 ^{ac}	5,3	67	162,3 ^a	5,8
Kehamass, kg	P	114	55,4	10,2	68	56,7	8,8
	T	104	55,3	8,8	67	51,3 ^{ab}	6,7
KMI, kg/m ²	P	114	19,9	2,7	68	20,1	2,5
	T	104	21,0 ^a	2,8	67	19,4 ^{ab}	2,2
Ponderali indeks, kg /m ³ (PI)	P	114	12,0	1,6	68	12,0	1,7
	T	104	13,0 ^a	1,7	67	12,0 ^a	1,4
Nahavolt õlavarrel, mm (T)	P	114	9,9 ^c	4,9	66	10,4	5,3
	T	104	16,7 ^{ac}	5,5	65	15,1 ^a	5,5
Nahavolt abaluu all, mm (S)	P	114	8,2	4,3	66	8,9	6,1
	T	104	12,6 ^a	5,7	65	11,5 ^a	5,8
Nahavoltide summa, mm (T+S)	P	114	18,0 ^c	8,8	66	19,3	11,1
	T	104	29,3 ^{ac}	10,7	65	26,6 ^a	10,6
Õlavarre ümbermõõt, cm (ÕÜ)	P	114	25,0	3,0	67	25,3	2,4
	T	104	25,2	2,8	67	23,7 ^{ab}	2,3
Õlavarre lihase ümbermõõt, cm (ÕLÜ)	P	114	21,9	2,4	55	22,8	2,0
	T	104	20,0 ^{ac}	1,9	56	18,9 ^{ab}	1,6

Märkus. Statistiliselt oluline erinevus $p < 0,05$

^a — poiste ja tüdrukute vahel; ^b — kahe uuringu vahel; ^c — eesti ja vene rahvuse vahel

Kehamassiindeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid olenevalt soost ja rahvusest kahes uuringus on esitatud tabelites 5–8. Mõlema uuringu andmetel 13-aastaste koolilaste vanuserühmas usaldusväärsed soolised ja rahvuselised erinevused puudusid. Kahe uuringu tulemuste võrdlemisel aga saadi II uuringus usaldusväärselt madalamad KMI keskmised väärtused eesti poistel ($18,5 \pm 1,34 \text{ kg/m}^2$) ja vene tüdrukutel ($18,7 \pm 2,73 \text{ kg/m}^2$), võrreldes I uuringu vastavate näitajatega ($19,2 \pm 2,38 \text{ kg/m}^2$ ja $19,9 \pm 2,76 \text{ kg/m}^2$; $p < 0,02$)

Tabel 5. Kehamassiindeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 13-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (I uuring 1984–1986)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m^2)								
			M	SD	Protsentiilid						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	78	19,2	2,38	15,6	16,2	17,4	19,0	20,6	22,9	23,8
	V	44	19,4	2,46	15,8	16,8	17,4	19,0	21,0	22,2	24,4
T	E	84	19,3	2,85	16,0	16,3	17,0	18,8	20,9	23,2	24,5
	V	52	19,9	2,76	15,7	16,8	18,1	19,5	22,0	22,5	23,9

Tabel 6. Kehamassiindeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 13-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998–1999)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m^2)								
			M	SD	Protsentiilid						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	25	18,5	1,34	16,2	16,9	17,7	18,3	19,4	20,6	21,7
	V	32	19,6	3,45	15,4	15,8	17,6	18,7	21,2	24,5	27,8
T	E	25	19,4	3,05	15,7	16,2	17,6	18,7	20,8	21,5	28,4
	V	32	18,7	2,73	14,9	15,3	16,4	18,7	20,4	23,0	24,4

14-aastaste vanuserühmas langesid KMI keskmised väärtused ja mediaan mõlemas uuringus kokku ning mõlemas uuringus erinesid KMI keskmised väärtused usaldusväärselt vene rahvusest poeg- ja tütarlaste vahel. I uuringus oli vene rahvusest tütarlaste KMI keskmine väärtus ($21,0 \pm 2,83 \text{ kg/m}^2$) kõrgem kui vene poistel ($19,9 \pm 2,72 \text{ kg/m}^2$; $p < 0,01$), kuid II uuringus oli vene tütarlaste KMI keskmine väärtus

($19,4 \pm 2,19$ kg/m²) madalam kui vene poistel ($20,1 \pm 2,51$ kg/m²; $p < 0,02$). Vene tütarlaste KMI keskmine väärtus oli II uuringuks usaldusväärselt langenud: $21,0$ kg/m²-lt kuni $19,4$ kg/m²-ni ($p < 0,001$).

Tabel 7. Kehamassiindeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 14-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (I uuring 1984-1986)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m ²)								
			M	SD	Protsentiilid						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	54	19,6	2,16	15,9	16,9	17,7	19,5	20,4	22,3	23,9
	V	114	19,9	2,72	16,6	17,2	18,0	19,1	21,1	23,1	24,5
T	E	46	20,5	2,71	16,9	17,2	18,7	19,9	21,3	23,0	24,1
	V	104	21,0	2,83	16,8	17,2	19,2	20,5	22,7	24,6	26,0

14-aastaste hulgas oli täheldatav ülekaaluliste eesti poiste KMI väärtuste suurenemine ülemises detiilis: I uuringus KMI 90% väärtus oli $22,3$ kg/m² ja II vastavalt $26,7$ kg/m². 95% vastavad KMI väärtused olid $23,9$ kg/m² ja $31,4$ kg/m². Vene tütarlaste hulgas oli märgatav KMI väärtuste vähenemine II uuringus alates 25% väärtustest, s. o. teisest kvartiilist.

I uuringus arvestati 14-aastaste koolilaste ülekaaluna KMI väärtust $\geq 22,0$ kg/m², mis langes kokku KMI protsentiiliga 85. Selle kriteeriumi järgi olid ülekaalulised I uuringus 17,9% poistest ja 27,7% tüdrukutest, kokku 25,5% õpilastest.

Aastatel 1998–1999 oli ülekaalulisus vähenenud 13,8%-le õpilastest, esinedes võrdse sagedusega nii poeg- kui tütarlastel. II uuringus leiti sagedamini alakaalulisi ehk KMI protsentiilse jaotuskõvera järgi madalamaid kui 5% väärtusi ($KMI \leq 16$ kg/m²): eestlastest 2,4% ja venelastest 5,4%, kusjuures vene tüdrukutest oli 6,8% alakaalulisi.

Vereplasma lipiidide sisaldus (tabelid 9 ja 10) on arvestatud vanuserühmale 13–15 a. (keskmine vanus $14,0 \pm 0,75$ a.). I uuringus olid poiste üldkolesterooli keskmised väärtused usaldusväärselt madalamad ($4,49 \pm 0,89$ mmol/l) kui tütarlastel ($4,72 \pm 0,76$ mmol/l; $p = 0,002$). II uuringus usaldusväärsed erinevused puudusid, samuti kui võrreldi nii soo kui rahvuse järgi eraldatud gruppe. Tähelepanu väärib sooline erinevus kolesterooli alafraktatsioonide vahekorras mõlemas

uuringus. KTL-kolesterooli tase oli poeglastel madalam kui tütarlastel ($p=0,01$), rahvuseline erinevus puudus.

Tabel 8. Kehamassiindeksi (KMI) keskmised väärtused ja protsentiilid 14-aastastel kooliõpilastel olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998–1999)

Sugu	Rahvus	n	KMI (kg/m^2)								
			M	SD	Protsentiilid						
					5	10	25	50	75	90	95
P	E	49	20,4	3,91	16,9	17,4	18,0	19,0	21,6	26,7	31,4
	V	68	20,1	2,51	16,4	16,6	18,5	20,0	21,3	23,3	24,8
T	E	62	19,8	2,47	16,5	17,0	18,1	19,5	20,9	23,4	24,7
	V	67	19,4	2,19	16,2	17,0	17,8	19,1	20,9	22,3	22,8

Tabel 9. Vereplasma lipiidide (TC, HDL-C, LDL-C, TG, mmol/l) sisalduse keskmised väärtused olenevalt soost, võrdlevalt kahes uuringus

Näitajad	Sugu	I uuring (1984–1986)			II uuring (1998–1999)		
		n	M	SD	n	M	SD
TC	P	272	4,49	0,89	213	4,01	0,71
	T	259	4,72	0,76	215	4,13	0,70
HDL-C	P	267	1,27	0,33	212	1,27	0,29
	T	257	1,43	0,25	212	1,35	0,34
LDL-C	P	267	2,88	0,83	211	2,18	0,67
	T	257	2,96	0,70	209	2,23	0,66
TG	P	272	0,76	0,40	212	1,24	0,60
	T	259	0,78	0,38	211	1,27	0,65

Kahe uuringu tulemusi võrreldes aga selgus, et vaadeldud ajavahe-
mikul olid usaldusväärselt ($p=0,001$) langenud nii üldkolesterooli kui
ka LDL-C tase nii poeg- kui tütarlaste seas.

Lipiidide ainevahetushäiretest esines hüperkolesteroleemiat
($\text{TC} \geq 95\%$ ehk $\text{TC} \geq 5,2 \text{ mmol/l}$) II uuringus harvemini (6%-l uuri-
tutest) kui I uuringus (24%-l uuritutest), olulisi soolisi ega rahvuselisi
erinevusi ei leitud. Hüpo-KTL-kolesteroleemiat ($\text{KTL-C} \leq 1,0 \text{ mmol/l}$)
oli II uuringus 18,4%-l uuritutest (18,6%-l eestlastest ja 18,1%-l vene-

lastest), sagedamini poistel (21,3%) kui tüdrukutel (15,0%). I uuringus esines hüpo-KTL-kolesteroleemiat eriti harva tütarlastel (6,9%-l uuritutest).

Tabel 10. Vereplasma lipiidide (TC, HDL-C, LDL-C, TG, mmol/l) sisalduse keskmised väärtused olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998–1999)

Näitajad	Sugu	Eestlased			Venelased		
		n	M	SD	n	M	SD
TC	P	100	4,00	0,69	112	4,04	0,73
	T	101	4,07	0,71	114	4,19	0,76
HDL-C	P	100	1,28	0,31	112	1,26	0,27
	T	100	1,34	0,28	112	1,36	0,36
LDL-C	P	100	2,08	0,68	111	2,27	0,63
	T	96	2,06	0,66	113	2,37	0,62
TG	P	100	1,40	0,64	111	1,12	0,57
	T	97	1,46	0,71	114	1,11	0,55

TC korreleerus negatiivselt kehapiikkusega ja positiivselt nahavoltidega ainult poistel. KTL-kol korreleerus antropomeetriliste näitajatega negatiivselt ainult poistel. Tütarlastel usaldusväärseid seoseid kehaliste näitajate ja KTL-kolesterooli vahel ei sedastatud. See viitab puberteedieas algavale aterogeneesi riskile poiste hulgas, kui antiaterogeense kolesterooli (KTL-kol) tase poistel on madalam kui tüdrukutel. Sama kinnitavad ka Eesti täiskasvanud elanikkonna populatsiooniuuringud, kus KTL-kol tase on meestel madalam kui naistel[21]. Triglütseriidide sisaldus oli positiivses korrelatsioonis rasvamassi iseloomustavate antropomeetriliste näitajatega (kehamass, KMI, nahavoltide summa ja õlavarre ümbermõõt) ainult poistel, mitte tüdrukutel.

Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused ja standardhälbed on esitatud tabelites 12–14. II uuringus 1998–1999. a. olid arteriaalse vererõhu (nii SVR kui DVR) keskmised väärtused võrdlemisi madalad. Usaldusväärsed soolised ja rahvuselised erinevused leiti SVR keskmiste väärtuste tasemel II uuringus. Eesti poiste keskmine SVR ($119,3 \pm 12,36$ mmHg) oli usaldusväärselt kõrgem kui eesti tüdrukutel ($114,2 \pm 7,97$ mmHg; $p=0,001$) ja kõrgem kui vene poistel ($115,4 \pm 10,84$ mmHg; $p<0,02$).

Tabel 12. Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused (M, mmHg) ja standardhälbed (SD) 13-aastastel koolilastel olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus

Näitajad	Sugu	I uuring (1984–1986)			II uuring (1998–1999)		
		n	M	SD	n	M	SD
SVR	P	122	110,6	11,9	57	114,5	10,0
	T	138	107,3	11,9	59	116,7	8,8
DVR IV	P	122	66,8	8,2	57	73,1	7,2
	T	138	67,2	9,2	59	76,5	7,1
DVR V	P	122	61,7	8,6	57	63,8	8,0
	T	138	62,2	9,1	59	66,1	9,5

Tabel 13. Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused (M, mmHg) ja standardhälbed (SD) 14-aastastel koolilastel olenevalt soost võrdlevalt kahes uuringus

Näitajad	Sugu	I uuring (1984–1986)			II uuring (1998–1999)		
		n	M	SD	n	M	SD
SVR	P	175	110,0	11,7	116	118,0	11,2
	T	158	109,9	11,6	130	113,0	8,4
DVR IV	P	175	66,2	8,6	116	74,5	7,8
	T	158	68,4	8,6	130	73,1	7,3
DVR V	P	175	61,4	9,2	116	64,7	10,0
	T	158	64,2	8,8	130	65,3	8,7

Tabel 14. Arteriaalse vererõhu keskmised väärtused (M, mmHg) ja standardhälbed (SD) olenevalt soost ja rahvusest (II uuring 1998–1999)

Näitajad	Sugu	Eestlased			Venelased		
		n	M	SD	n	M	SD
SVR	P	100	119,3	12,36	126	115,4	10,84
	T	112	114,2	7,97	134	114,4	9,32
DVR IV	P	100	73,7	8,12	126	74,4	7,63
	T	111	73,7	7,58	134	74,8	8,15
DVR V	P	100	64,3	10,0	126	64,0	8,78
	T	111	66,3	8,58	134	65,6	9,89

I uuringus 1984–1986 töötati välja ka 14-aastastele õpilastele hüpertensiooni kriteeriumina SVR/DVR $\geq 140/80$ mmHg [19]. Selle kriteeriumi järgi ei kujutanud hüpertensioon uuritud 13–15-aastaste õpilaste populatsioonis erilist riski ja oli esimese uuringuga võrreldes jäänud endisele suhteliselt madalale tasemele (II uuringus SVR 2,3%-l ja DVR V 7,8%-l õpilastest ning I uuringus vastavalt SVR 1,0%-l ja DVR V 2,8%-l õpilastest). Kui kõrge vererõhuks arvestati SVR ≥ 130 mmHg, siis selle väärtuse järgi olid 8,6% õpilastest hüpertensiooniga. Protsentiilse jaotuse 95%-lised lõikepunktid, mida peetakse normi ülemiseks piiriks, olid I uuringus sellel vanuserühmal SVR vastavalt tüdrukutel 129 mmHg ja poistel 130 mmHg; DVR V vastavalt 78,5 mmHg ja 75,5 mmHg. Enamus kõrge vererõhu juhtudest olid isoleeritult kas kõrge süstoolse või diastoolse vererõhu kõrgenemised. Samaaegset mõlema vererõhu SVR/DVR tõusu üle normi piiride praktiliselt ei esinenud. II uuringus oli protsentiilse jaotuse 95% lõikepunktiks SVR/DVR väärtus 135/81 mmHg ja 90% lõikepunktiks vastavalt 130/78 mmHg.

Kokkuvõte. Antropomeetrilised kehalise arengu näitajad koos sugu- lise arenguga selles üleminekuperioodis mõjutasid vereplasma lipiidide ning arteriaalse vererõhu väärtusi, ilmnes mõningaid soolisi ja rahvuselisi erinevusi. Oluliselt oli vähenenud ülekaalulisuse levimus just tütarlaste hulgas II uuringuks, mil ülekaalulised olid veerand õpilastest. Probleemiks on aga muutumas alakaalulisus, mis seostub muutunud toitumisga. Seetõttu on langemas üldkolesterooli tase, samal ajal kui antiaterogeense kõrge tihedusega lipoproteiinides oleva kolesterooli hulk on jäänud endiseks, olles madalam poeglastel.

Tahaks loota, et Eesti Kardioloogia Instituudis korraldatud kooli- õpilaste uuringud südame-vereringeelundite haiguste riskifaktorite levimuse dünaamika selgitamiseks on kaasa aidanud positiivse terviseedendusliku ja preventiivse tegevuse hoogustumisele riiklikul tasandil. Eesti riikliku programmi “Laste ja noorukite tervis 2005. a.” alaprojekti “Koolitervishoid” raames on juba kogu Eestimaa ulatuses erinevates koolides pediaatria ja kooliõed kontrollinud mittenakkus- like haiguste riskitegurite olemasolu 4., 6. ja 9. klassi õpilaste hulgas 1997/98. õppeaastal [18].

Kirjandus

1. Åkerblom HK, Viikari J, Raitakari OT, Uhari M. 1999 Cardiovascular Risk in Young Finns Study: general outline and recent developments. *Annals of Medicine*, 1999, 31, Suppl 1, 45–54.
2. Donmall M. Anthropometric and blood pressure studies in children from Shetland: reliability of measurement and the use of height-weight indices. *Acta Paediatr Scand Suppl.*, 1985, 318, 23–36.
3. Freedman DS, Serdula MK, Percy CA, Balles C, White L. Obesity, levels of lipids and glucose, and smoking among Navajo adolescents. *Journal of Nutrition*, 1997, 127, (10 Suppl), 2120S–2127S.
4. Freedman DS, Srinivasan SR, Valdez RA, Williamson DF, Berenson GS. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades; the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 1997, 99, 420–426.
5. Friedewald WT, Levy R, Fredricson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*, 1972, 18, 499–502.
6. Grünberg H, Thetloff M. The Cardiovascular risk factor profile of Estonian school children. *Acta Paediatrica*, 1998, 87, 37–42.
7. Grünberg H, Adojaan B, Thetloff M. Kasvamine ja kasvuhäired. Metoodiline juhend laste füüsilise arengu hindamiseks. Tartu, 1997.
8. Grünberg H, Thetloff M. Laste adipoosus: hindamise kriteeriumid, esinemissagedus, füüsiline areng ja lipiidide ainevahetushäired. *Eesti Arst*, 1996, 2, 109–111.
9. Harro M, Alep J, Eensoo D. Aterosklerootiliste südamehaiguste riskitegurite levimuse võrdlus 9- ja 15-aastastel lastel ning nende vanematel. Üle-eestiline teaduskonverents “Tervise edendamise Eestis V”. TÜ tervishoiu instituut. Tartu, 2001, 15.
10. Lilienberg K., Saava M. Tallinna kooliõpilaste antropomeetrilised näitajad ja nende seos vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhuga (1998–1999). Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat. Tartu, 2000, 49–55.
11. Loolaid K, Kaarma H, Loolaid V, Saluste L. 15–16-aastaste Tartu tütarlaste antropomeetriliste andmete analüüs. Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat. Tartu, 2001, 149–158.
12. Manual of Laboratory Operations. Lipid Research Clinics Program. V. I. Lipid and Lipoprotein Analysis. Retheada, 1974. DH EW Publication, NIH, 75–682.
13. Morrison JA, James FW, Sprecher DL et al. Sex and race differences in Cardiovascular Disease risk factor changes in schoolchildren, 1975–1990: The Princeton School Study. *American Journal of Public Health*, 1999, 89, 1708–1714.

14. Neilinn-Lilienberg K., Saava M., Tur I. Height, weight, body mass index, skinfolds and their correlation to serum lipids and blood pressure in the epidemiological study of schoolchildren in Tallinn. *Papers on Anthropology VII*. Tartu, 1997, 243–252.
15. Porkka KV, Raitakari OT, Leino A, Laitinen S. et al. Trends in serum lipid levels during 1980–92 in children and young adults, The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *American Journal of Epidemiology*, 1997, 146, 64–77.
16. Saava M., Lilienberg K. Anthropometric data, their correlation to plasma lipids and blood pressure in schoolchildren of Tallinn (1998–1999). *Papers on Anthropology IX*. Tartu, 2000, 178–184.
17. Saava M., Tur I., Aasvee K., Neilinn K. Ateroskleroosi peamised riskitegurid kooliõpilastel (Esmase ja korduva epidemioloogilise uuringu materjalid). *Eesti Arst*, 1994, Lisa, 65–73.
18. Suurorg L. Mittenakkuslike haiguste riskitegurite esinemine kooliõpilastel 1997/98 õppeaastal. Riikliku programmi “Laste ja noorukite tervis 2005.a.” alaprojekti “Koolitervishoid” aruanne. Tallinn, 1999.
19. Tubol IB, Feizukhanova DV, Saava ME et al. Sravnitel'naja kharakteristika lipidov krovi, arterialnogo davlenija i fizitcheskogo razvitija detei v razlichnih klimatogeografitcheskih zonah. Moskva: Medicina; 1988.
20. Veldre G. 12–15-aastaste Tartu poiste ja tüdrukute kehaehituse erinevustest ja muutustest varasemaga võrreldes. *Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat*. Tartu, 2001, 244–262.
21. Volozh O, Saava M, Tur I, Solodkaja E, Abina J. Ethnic differences in coronary heart disease risk factors. *Cardiovascular Risk Factors*, 1995, 5, 305–310.

**BODY MASS INDEX, PLASMA LIPIDS AND
ARTERIAL BLOOD PRESSURE IN TALLINN
SCHOOLCHILDREN EPIDEMIOLOGICAL STUDIES
IN 1984–1986 AND 1998–1999**

Karin Lilienberg, Merileid Saava

Estonian Institute of Cardiology

Summary

The aim of the study was to establish the trends of some anthropometric data: height, weight, body mass index (BMI), triceps and subscapular skinfolds (T and S) and upper arm muscle circumference (AMC) of Estonian and Russian boys and girls aged 13 and 14 in Tallinn and to find their relations to some CHD risk factor variables, as plasma lipids and blood pressure. Two epidemiological studies were performed: the first in 1984–1986 and the second in 1998–1999.

A total of 576 schoolchildren from four secondary schools of North Tallinn participated in the first (1984–1986) and 471 in the second study (1998–1999). Their age was 13–15 (14.0 ± 0.75) years. By their ethnic origin, 262 subjects (48.0%) of the first study and 211 (44.8%) of the second study were Estonians. The number of Russians was respectively 314 (52.0%) and 260 (55.2%). By gender, 50.3% of the participants in the first study were boys and 49.7% girls; in the second study boys comprised 48% and girls 52%.

The study included an examination and an interview by standardised questionnaires, clinical-physiological investigation on anthropometry, blood pressure (systolic SBP and diastolic DBP) and venous blood samples from the antecubital vein after a fast of 12 hours.

Biochemical analyses of total cholesterol (TC, mmol/l), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C, mmol/l) and triglycerides (TG, mmol/l) were performed. The data were analysed using the SPSS statistical package.

The mean values of anthropometric parameters revealed some ethnic differences: in both studies Estonian schoolchildren were taller and heavier than Russians. In Estonian boys height and body weight had increased during the study period. In girls height remained consistent, while body mass had decreased. The lowering trend was more noticeable

in Russian girls: from 56.1 ± 0.73 kg in the first study to 51.4 ± 0.69 kg in the second one. No gender difference in the mean values of BMI was observed in the second study, but 14 years earlier BMI in girls had been greater than in boys. The mean values of triceps skinfold and the sum of skinfolds (T+S) in girls had decreased during the study period. The means of all skinfolds' thicknesses was greater in girls than in boys. Upper arm muscles circumference AMC was greater in boys than in girls in both studies. The mean values of AMC had lowered in Russian girls.

Weight and BMI had the strongest correlations with skinfolds (stronger with subscapular than with triceps skinfold). Skinfold thicknesses, weight and BMI had positive correlations with triglycerides (TG), while negative correlations with high density lipoproteins cholesterol (HDL-C) occurred only in boys. Measuring of blood plasma lipids levels showed that the values of total cholesterol (TC) were lower in boys than in girls, and the values of HDL-cholesterol were also lower in boys than in girls. HDL-C correlated to anthropometric parameters negatively only in boys. At the pubertal age some sex-related differences appeared, like atherogenic blood lipid profile in boys, reflected by lowering HDL-C levels.

Correlations between anthropometric data and blood pressure (BP) showed that height correlated positively with BP only in boys. Other physical parameters that reflect body mass had positive correlations to arterial BP both in boys and in girls.

Overweight by the proposed criterion ($\text{BMI} \geq 22 \text{ kg/m}^2$) was found in 17% of boys and 27.7% of girls in the first study and in 13.5% of boys and 13.9% of girls in the second study. In the second study also underweight ($\text{BMI} \leq 16 \text{ kg/m}^2$) was noticed in 2.4% of Estonians and 5.4% of Russians.

In conclusion, at that age period physical development parameters together with sexual maturation have a certain impact on blood plasma lipids and arterial blood pressure and some sex and ethnic differences exist. As compared with the first study when 27.7% of girls were overweight, the occurrence of overweight (especially in girls) has decreased remarkably. At present underweight is becoming a problem, and it probably is connected with the changed nutrition situation. Therefore also blood total cholesterol level is decreasing while the level of antiatherogenic HDL-C concentration has remained at a similar level, being lower in boys.

Lilienberg K., Saava M. Antropomeetriliste näitajate trendid Tallinna 14-aastastel kooliõpilastel. *Eesti Antropomeetriaregistri Aastaraamat 2001*. Tartu; 2001:110-115.

ANTROPOMEETRILISTE NÄITAJATE TRENDID TALLINNA 14-AASTASTEL KOOLIÕPILASTEL

Karin Lilienberg, Merileid Saava

Eesti Kardioloogia Instituut

Sissejuhatus. Eesti Kardioloogia Instituudis on Tallinna kooliõpilaste kontingendil epidemioloogilisi uuringuid ateroskleroosi põhiliste riskifaktorite kohta tehtud alates 1984. aastast [2, 4, 5, 6]. Käesolevas töös on kasutatud nendest materjalidest 14-aastaste koolilaste antropomeetrilisi andmeid aastatest 1984–1985 (I uuring), 1988–1989 (II uuring) ja 1998–1999 (III uuring). Eesmärgiks oli välja selgitada 14-aastaste Tallinna kooliõpilaste antropomeetriliste näitajate trendid. Antropomeetrilisi näitajaid võrreldi rahvuste (eestlased ja venelased) ning soo järgi.

Materjal ja metoodika. Uurimiskontingendi moodustavad Tallinna Põhjarajooni nelja kooli 8.–9. klassi õpilased vanuses $14,0 \pm 0,75$ aastat. I uuringus saadi andmeid 318 õpilaselt (100 eestlast, 218 venelast; 168 poissi, 150 tüdrukut); II uuringus 469 õpilaselt (241 eestlast, 228 venelast; 220 poissi, 249 tüdrukut) ning III uuringus 471 õpilaselt (211 eestlast, 260 venelast; 226 poissi, 245 tüdrukut).

Uuring sisaldas õpilaste läbivaatuse ja küsitluse standardankeedi alusel ning antropomeetriliste parameetrite kliinilis-füsioloogilise uuringu. Antropomeetrilistest näitajatest mõõdeti kehapikkus $\pm 0,5$ cm täpsusega, kehamass ($\pm 0,1$ kg), millest arvutuslikult leiti kehamassiindeks valemiga

$$KMI(kg/m^2) = \frac{kehamass(kg)}{(kehapikkus(m))^2};$$

parema õlavarre ümbermõõd (ÕÜ $\pm 0,1$ cm), millest saadi arvutuslikult õlavarre lihase ümbermõõd [ÕLÜ, cm = $\bar{O}\bar{U}$ (cm) - $0,314 \times T$ (mm)] ning parema õlavarre ja abaluualuse nahavoldi paksus (T ja S, $\pm 0,2$ mm). Andmete töötamiseks on kasutatud SAS-programmi.

Tulemused ja arutelu. Tabelites 1 ja 2 on esitatud eesti ja vene rahvusest õpilaste antropomeetriliste parameetrite keskmised väärtused vastavalt soole.

Eesti rahvusest 14-aastased poisid on uuritud ajavahemikus kasvanud pikemaks ja läinud kehamassilt raskemaks: kehapikkus I uuringus $166,7 \pm 0,94$ cm; II uuringus $168,0 \pm 0,90$ cm; III uuringus $171,0 \pm 0,80$ cm; kehamass vastavalt $54,5 \pm 1,20$; $57,0 \pm 1,11$ ja $58,4 \pm 1,21$ kg. Vene poiste kehapikkus ja kehamass ei ole uuritud ajavahemikus oluliselt muutunud. Mõlemast rahvusest poiste KMI keskmised väärtused eri uuringutes oluliselt ei lahkne. Rahvusliku erinevusena on eestlased pikemad ja raskemad kui samast soost venelased, soolise erinevusena on selle vanusrühma poisid pikemad ja raskemad kui tüdrukud.

Tütarlaste pikkuse ja kaalu näitajaid analüüsides selgus, et tüdrukute kehakaal ja koos sellega KMI väärtus on viimases uuringus vähenenud. Vene tütarlaste kehamassi keskmised väärtused on oluliselt vähenenud viimase kümne aasta jooksul: I uuringus $55,3 \pm 0,87$ kg; II uuringus $56,1 \pm 0,73$ kg; III uuringus $51,4 \pm 0,69$ kg. Sama trend iseloomustab ka tütarlaste KMI keskmisi väärtusi, mille näitajad on vastavalt $21,0 \pm 0,28$ kg/m²; $21,2 \pm 0,24$ kg/m² ja $19,5 \pm 0,22$ kg/m². Soolise erinevusena olid tüdrukute KMI keskmised väärtused 14 aastat tagasi suuremad kui poistel, viimases uuringus aga on eestlastel võrdsustunud ning venelastel tüdrukute KMI ($19,5 \pm 0,22$ kg/m²) isegi väiksem kui poistel ($19,8 \pm 0,24$ kg/m²).

Tabel 1. Eesti rahvusest 14-aastaste poiste ja tüdrukute (P ja T) antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused võrdlevalt kolmes uuringus (I — 1984–1985; II — 1988–1989; III — 1998–1999)

Näitaja	Sugu	I uuring (n=100) $\bar{x} \pm m$	II uuring (n=241) $\bar{x} \pm m$	III uuring (n=211) $\bar{x} \pm m$
Kehapikkus, cm	P	166,7 $\pm$ 0,94	168,0 $\pm$ 0,90	171,0 $\pm$ 0,80
	T	164,2 $\pm$ 0,89	164,0 $\pm$ 0,60	164,5 $\pm$ 0,64
Kehamass, kg	P	54,5 $\pm$ 1,20	57,0 $\pm$ 1,11	58,4 $\pm$ 1,21
	T	55,2 $\pm$ 1,15	54,7 $\pm$ 0,73	53,7 $\pm$ 0,84
KMI	P	19,6 $\pm$ 0,29	20,1 $\pm$ 0,26	19,9 $\pm$ 0,33
	T	20,5 $\pm$ 0,40	20,4 $\pm$ 0,22	19,8 $\pm$ 0,25
Õlavarre nahavolt, mm (T)	P	12,7 $\pm$ 0,79	12,9 $\pm$ 0,58	11,7 $\pm$ 0,78
	T	20,4 $\pm$ 0,88	18,2 $\pm$ 0,45	16,0 $\pm$ 0,56
Abaluualune nahavolt, mm (S)	P	9,6 $\pm$ 0,74	9,4 $\pm$ 0,56	9,8 $\pm$ 0,87
	T	13,7 $\pm$ 0,80	11,9 $\pm$ 0,45	11,4 $\pm$ 0,51
Nahavoltide summa, mm (T+S)	P	22,3 $\pm$ 1,46	22,3 $\pm$ 1,10	21,5 $\pm$ 1,61
	T	34,1 $\pm$ 1,61	30,1 $\pm$ 0,84	27,4 $\pm$ 1,03
Õlavarre lihase ümbermõõt, cm	P	21,6 $\pm$ 0,27	21,4 $\pm$ 0,23	21,9 $\pm$ 0,22
	T	19,3 $\pm$ 0,27	19,0 $\pm$ 0,17	18,9 $\pm$ 0,34

Tabel 2. Vene rahvusest 14-aastaste poiste ja tüdrukute (P ja T) antropomeetriliste näitajate keskmised väärtused võrdlevalt kolmes uuringus (I — 1984–1985; II — 1988–1989; III — 1998–1999)

Näitaja	Sugu	I uuring (n=218) x±m	II uuring (n=228) x±m	III uuring (n=260) x±m
Kehapikkus, cm	P	166,3±0,76	168,0±0,98	167,3±0,82
	T	162,1±0,52	163,0±0,50	162,3±0,55
Kehamass, kg	P	55,4±0,96	57,5±1,24	55,7±0,90
	T	55,3±0,87	56,1±0,73	51,4±0,69
KMI	P	19,9±0,26	20,3±0,31	19,8±0,24
	T	21,0±0,28	21,2±0,24	19,5±0,22
Õlavarre nahavolt mm (T)	P	9,9±0,46	11,8±0,68	10,3±0,51
	T	16,7±0,54	18,9±0,53	14,9±0,51
Abaluualune nahavolt mm (S)	P	8,2±0,41	9,2±0,71	8,8±0,54
	T	12,6±0,56	12,7±0,49	11,6±0,56
Nahavoltide summa, mm (T+S)	P	18,0±0,82	21,0±1,35	19,0±1,02
	T	29,3±1,05	31,6±0,97	26,5±1,02
Õlavarre lihase ümbermõõt, cm	P	21,9±0,22	22,1±0,24	21,8±0,19
	T	20,0±0,19	19,6±0,17	18,9±0,16

Nahavoldid on mõlemas rahvusrühmas kõikides uuringutes tüdrukutel paksemad kui poistel. Õlavarre nahavoldi paksus (T) ning sellega koos ka nahavoldi paksuste summa (T+S) on mõlemast rahvusest tüdrukutel viimases uuringus väiksem kui 10 ja 14 aastat varem.

Samasuunalisi antropomeetriliste näitajate trende on saadud Ida-Euroopa maades [3]: 1985. ja 1995. a. vahel oli Ida-Saksamaal 7–14-aastaste laste kehapikkus ja -mass suurenenud koos KMI ja nahaaluste rasvavoltide paksuse tõusuga [1], Tšehhi lastel oli 40 uuringuaasta jooksul kehapikkus suurenenud, kuid pärast puberteeti oli eriti tütarlaste grupis keskmise kehamassi tõus peatunud [7].

Kokkuvõte. Käesolevatest epidemioloogilistest uuringutest saadud antropomeetrilised andmed võivad olla Eesti antropomeetriaregistri täienduseks.

Kirjandus

1. Kromeyer-Hauschild K., Jaeger U. Growth Studies in Jena, Germany: changes in body size and subcutaneous fat distribution between 1975 and 1995. *Am. J. Hum. Biol.*, 1997, 10, 579–587.
2. Lilienberg K., Saava M. Tallinna kooliõpilaste antropomeetrilised näitajad ja nende seos vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhuga (1998–1999). Eesti antropomeetriaregistri aastaraamat, Tartu, 2000, 49–55.
3. Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur. J. Ped.*, 2000, 159, [Suppl 1], S14–S34.
4. Neilinn-Lilienberg K., Saava M., Tur I. Height, weight, body mass index, skinfolds and their correlation to serum lipids and blood pressure in the epidemiological study of schoolchildren in Tallinn. *Papers on Anthropology VII*. Tartu, 1997, 243–252.
5. Saava M., Lilienberg K. Anthropometric data, their correlation to plasma lipids and blood pressure in schoolchildren of Tallinn (1998–1999). *Papers on Anthropology IX*. Tartu, 2000, 178–184.
6. Saava M., Tur I., Aasvee K., Neilinn K. Ateroskleroosi peamised riskitegurid kooliõpilastel (Esmase ja korduva epidemioloogilise uuringu materjalid). *Eesti Arst*, 1994, Lisa, 65–73.
7. Vignerova J., Lhotska L., Blaha P., Roth Z. Growth of the Czech child population 0–18 years compared to the WHO Growth Reference. *Am. J. Hum. Biol.*, 1997, 9: 459–468.

TRENDS IN THE ANTHROPOMETRICAL DATA OF 14-YEAR-OLD TALLINN SCHOOLCHILDREN

Karin Lilienberg, Merileid Saava

Estonian Institute of Cardiology

Summary

The aim of the study was to establish the trends of some anthropometrical data — height, weight, body mass index (BMI), triceps and subscapular skinfolds (T and S) and upper arm muscle circumference (AMC) — of Estonian and Russian boys and girls at the age of 14.0 ± 0.75 in Tallinn. Three epidemiological studies were performed: the first in 1984–85, the second in 1988–89 and the third in 1998–99.

The mean values of anthropometrical parameters were calculated for 318 schoolchildren in the 1st, 469 in the 2nd and 471 in the 3rd study. Some ethnic differences were found: Estonian schoolchildren were taller and heavier than Russians in all studies. Height and body weight of Estonian boys had increased during the study period. The girls' height was consistent in all studies, while the body mass of girls had decreased between the last studies. In Russian girls the decreasing trend was even more noticeable: from 56.1 ± 0.73 kg in the 2nd study to 51.4 ± 0.69 kg in the third one. No gender difference in the mean values of BMI was observed in the last study, but 10 and 14 years earlier BMI in girls had been greater than in boys. The mean values of triceps skinfold and the sum of skinfolds (T+S) in girls had lowered during the whole study period. Comparing the genders, the mean of all skinfolds' thicknesses was greater in girls than in boys. Upper arm muscles circumference was greater in boys than in girls in all studies. In Russian girls the mean values of AMC had lowered, especially during the last ten years.

Lilienberg, K., Saava, M. Tallinna kooliõpilaste antropomeetrilised näitajad ja nende seos vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhuga (1998-1999). *Eesti Antropomeetriaregistri Aastaraamat 2000*. Tartu; 2000:49-55.

TALLINNA KOOLIÕPILASTE ANTROPOMEETRILISED NÄITAJAD JA NENDE SEOS VEREPLASMA LIPIIDIDE JA ARTERIAALSE VERERÕHUGA (1998–1999)

Karin Lilienberg, Merileid Saava

Eesti Kardioloogia Instituut

Käesolevas töös kasutatud materjalid moodustavad osa epidemioloogilisest ateroskleroosi põhiliste riskifaktorite uuringust Tallinna 14-aastastel kooliõpilastel 1998–1999. Eesmärgiks oli välja selgitada riskitegurite esinemissagedust, mõningate antropomeetriliste näitajate (üle- ja alakaalu), vere lipiidide ja arteriaalse vererõhu seosed ning nende muutumine võrreldes varasemate andmetega. Analooesed uuringud samas õpilaste populatsioonis tehti 10 ja 14 aastat tagasi [1].

Uurimismaterjal ja -metoodika. Uuringu kontingendi moodustasid 481 õpilast vanuses $14,0 \pm 0,75$ aastat Tallinna Põhjarajooni 4 koolis, millest kaks olid eesti ja kaks vene õppekeelega. Uuritutest 215 (44,7%) olid eestlased ja 266 (55,3%) venelased, 48,6% poisid ja 51,4% tüdrukud.

Uuring sisaldas õpilaste läbivaatuse ja küsitluse standardankeedi alusel, antropomeetriliste näitajate kliinilis-füsioloogilise uuringu, arteriaalse vererõhu mõõtmise paremal õlavarrel elavhõbe-sfügmomanomeetriga, käte lihasjõu mõõtmise dünamomeetriga ($\pm 0,2$ kg) ning veenivere võtmise 12-tunnise nälgimise järel.

Antropomeetristest parameetritest mõõdeti kehapikkus täpsusega ($\pm 0,5$ cm), kehamass ($\pm 0,1$ kg), millest leiti arvutuslikult kehamassiindeks [$KMI = \text{kehakaal, kg}/(\text{kehapikkus m})^2$]; õlavarre ümbermõõt ($\pm 0,1$ cm) paremal õlavarrel, rinna ümbermõõt ($\pm 0,1$ cm) sissehingamisfaasis ning nahavoldi paksus paremal õlavarrel ja abaluu all (T ja S, $\pm 0,2$ mm), kasutades kahe mõõtmistulemuse keskmisi väärtusi.

Süstoolset ja diastoolset vererõhku (Korotkovi I, IV ja V toon; VRsüst, VRdiast) mõõdeti paremal käsivarrel kaks korda ja analüüsis kasutati nende keskmisi väärtusi ($\pm 0,2\text{mmHg}$). Biokeemilised analüüsid üldkolesterooli (üldkol, mmol/l), kõrge tihedusega lipoproteiinide (KTL) kolesterooli (KTL-kol, mmol/l) ja triglütseriidide (TG, mmol/l) sisaldus määrati EDTA-plasmas ensümaatiliste meetoditega Tallinna Diagnostikakeskuses KONE-Dynamic analüsaatoril. Andmete töötluks on kasutatud SAS-statistikaprogramme.

Tulemused ja arutelu. Tabelis 1 on esitatud antropomeetriliste näitajate, dünamomeetria, vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhu keskmised väärtused vastavalt soole ja rahvusele. Kehapikkuse ja kehamassi osas on märgatavad rahvuselised erinevused: eestlased on pikemad ja raskemad kui samast soost venelased, kusjuures nii eesti kui ka vene poisid on pikemad ja raskemad kui tüdrukud.

Tabel 1. Eesti ja vene rahvusest poiste ja tüdrukute antropomeetriliste näitajate, vereplasma lipiidide ja arteriaalse vererõhu keskmised väärtused

Näitaja	Poisid				Tüdrukud			
	Eestlased (n = 100)		Venelased (n = 126)		Eestlased (n = 111)		Venelased (n = 134)	
	M	MD	M	SD	M	SD	M	SD
Kehapikkus (cm)	171,1	8,00	167,3	9,29	164,5	6,27	162,3	6,24
Kehamass (kg)	58,5	12,13	55,7	10,12	53,7	8,82	51,4	7,94
Kehamassi indeks (kg/m ²)	19,9	3,31	19,8	2,67	19,8	2,61	19,5	2,57
Õlavarre ümber- mõõt (cm)	25,6	3,21	25,0	2,68	24,4	2,58	23,5	2,45
Rinna ümbermõõt (cm)	85,8	6,43	84,9	6,15	86,9	5,43	84,9	6,12
Õlavarre nahavolt (mm)	12,1	8,49	10,3	5,69	16,0	5,92	14,9	5,88
Abaluualune nahavolt (mm)	9,8	8,51	8,8	6,04	11,4	5,42	11,6	6,45
Parema käe lihasjõud (kg)	34,4	9,10	33,3	9,03	23,5	5,28	22,6	4,98
Vasaku käe lihasjõud (kg)	32,2	7,83	30,0	8,64	21,1	4,99	20,4	5,84
Üldkolesterool (mmol/l)	4,00	0,69	4,04	0,73	4,10	0,71	4,16	0,78

Näitaja	Poisid				Tüdrukud			
	Eestlased (n = 100)		Venelased (n = 126)		Eestlased (n = 111)		Venelased (n = 134)	
	M	MD	M	SD	M	SD	M	SD
KTL-kolest (mmol/l)	1,28	0,31	1,26	0,27	1,34	0,28	1,36	0,36
Triglütseriidid (mmol/l)	1,41	0,64	1,12	0,57	1,58	0,91	1,11	0,55
VRsüst (mmHg)	119,3	12,36	115,4	10,84	114,2	7,97	114,4	9,32
VRdiast (IV) (mmHg)	73,7	8,12	74,4	7,63	73,7	7,58	74,8	8,15
VRdiast (V) (mmHg)	64,3	10,0	64,0	8,78	66,3	8,58	65,6	9,89

Ka varasemates uuringutes ületas 14-aastaste poiste kehapikkus tüdrukute oma [1].

Käesolevas uuringus tüdrukute ja poiste KMI keskmiste väärtuste märkimisväärset erinevust ei leitud, võrreldes 10 ja 14 aasta taguste andmetega, millal KMI oli 14-aastastel tüdrukutel suurem kui samaealistel poistel. Tüdrukute suurem kehamassiindeks kui omavanustel poistel on tingitud tüdrukute kiiremast sugulisest küpsusest selles eas.

Tabelis 2 on esitatud kehamassiindeksi keskmised väärtused koos mediaani ja jaotuskõvera 85% löikepunktiga ning vastavalt üle- ja alakaalulisuse sagedusega. KMI väärtusi 85-protsentiili juures peetakse epidemioloogilistes töodes ülekaalulisuse hindamisel piirväärtuseks, kusjuures varasemas kooperatiivses uurimistöös oli ülekaalulisuse etteantud kriteeriumiks 14-aastastel KMI väärtusega $\geq 22 \text{ kg/m}^2$. Käesolevas uuringus langesid 85-protsentiili näidud etteantud kriteeriumiga täpselt kokku.

Ülekaal ($\text{KMI} \geq 22 \text{ kg/m}^2$) oli 13,8%-l õpilastest (12,3% eestlastest ja 15,1% venelastest), võrdse sagedusega nii poistel (13,5%) kui ka tüdrukutel (13,9%). Kümme aastat tagasi oli ülekaalulisi õpilasi peaaegu kaks korda rohkem (25,5%), kusjuures tüdrukud olid sagedamini ülekaalulised (27,7%) kui poisid (17,9%). Erinevalt varasemast uuringust leiti praegu ka tugevasti alakaalulisi õpilasi ($\text{KMI} \leq 16 \text{ kg/m}^2$): eestlaste hulgas 2,4% ja venelaste hulgas 5,4%, kusjuures alakaalulisi tüdrukuid oli mõnevõrra rohkem (4,9%) kui poisse (3,1%). Rasvunud ($\text{KMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) õpilasi oli uuringus kokku sama

palju kui alakaalulisi (4% uuritutest), kuid vene tüdrukute hulgas esines alakaalulisi kolm korda rohkem kui rasvunuid.

Tabel 2. Kehamassiindeks (KMI) ning üle- ja alakaalu sagedus

Sugu	Rahvus	Kehamassiindeks (KMI, kg/m ²)					KMI ≥ 22	KMI ≥ 25	KMI ≤ 16
		n	Mean	SD	Median	85%	%	%	%
Poisid	Eestlased	100	19,9	3,31	19,0	21,8	11,0	7,0	2,0
	Venelased	126	19,8	2,67	19,2	22,0	15,9	4,0	4,0
	Kokku	226	19,8	2,96	19,0	21,9	13,7	5,3	3,1
Tüdrukud	Eestlased	111	19,8	2,61	19,4	21,6	13,5	3,6	2,7
	Venelased	133	19,5	2,57	19,3	22,0	14,3	2,3	6,8
	Kokku	244	19,6	2,59	19,3	21,8	13,9	2,9	4,9
P + T	Eestlased	211	19,8	2,95	19,2	21,7	12,3	5,2	2,4
	Venelased	259	19,6	2,62	19,2	22,0	15,1	3,1	5,4
	Kokku	470	19,7	2,77	19,2	21,9	13,8	4,0	4,0

Õlavarre ümbermõõt oli poistel suurem kui tüdrukutel ja eestlastel suurem kui venelastel. Rinna ümbermõõt oli kõige suurem eesti tüdrukutel, venelastel soolist erinevust ei täheldatud. Nahavoldi pak-sused olid mõlemast rahvusest tüdrukutel suuremad kui poistel.

Dünamomeetriliste näitajate alusel selgus, et poiste käte lihasjõud oli suurem kui tüdrukutel, kõigis alarühmades oli parem käsi tugevam kui vasak. Samuti täheldati, et eestlaste käe lihasjõud oli kõigis ala-gruppides venelaste omast suurem.

Vereplasma lipiidide määramine näitas, et 14-aastaste poiste üld-kolesterooli väärtused olid väiksemad kui samaealistel tüdrukutel, eestlastel väiksemad kui venelastel. Tähelepanu väärib kolesterooli alafraktsioonide vahekorra sooline erinevus nii selles kui ka vara-semas uuringus. Kõrge tihedusega lipoproteiinide kolesterooli tase oli poistel madalam kui tüdrukutel, kusjuures rahvuslik erinevus puudus.

Tabelis 3 esitatud vereplasma lipiidide korrelatiivsed seosed antropomeetriliste näitajatega kinnitasid soolisi vereplasma lipiidide sisalduse erinevusi. Üldkolesterool korreleerus negatiivselt kehapiiku-sega ainult poistel. Nõrk positiivne seos oli nahavoltidega. Kõrge

tihedusega lipoproteiinide kolesterool korreleerus esitatud antropomeetriliste näitajatega negatiivselt ainult poistel. Tüdrukutel usaldusväärseid seoseid kehaliste näitajate ja KTL-kolesterooli vahel ei sedastatud. Seega just puberteedieas kujuneb välja sooline lipiidide sisalduse erinevus, kus poeglaste veres on antiaterogeenset kolesterooli (KTL-kol) vähem kui tütarlastel. Triglütseriidide sisaldus oli positiivses korrelatsioonis rasvamassi iseloomustavate antropomeetriliste näitajatega (kehamass, KMI, nahavoltide summa, samuti õlavarre ning rinna ümbermõõt).

Tabel 3. Poiste ja tüdrukute antropomeetriliste näitajate ja vereplasma lipiidide ning vererõhu korrelatsioonid (esitatud r usaldusväärsusega $p < 0,01$)

Näitaja	Sugu	Üldkol	KTL-kol	TG	VRsüst	VRdiastIV	VRdiastV
Kehapikkus	P T	-0,31	-0,20		0,36	0,28	0,19
Kehamass	P		-0,31	0,21	0,47	0,44	0,27
	T				0,28	0,32	0,30
KMI	P		-0,28	0,31	0,37	0,37	0,22
	T				0,28	0,28	0,25
Õlavarre ümbermõõt	P		-0,28	0,27	0,46	0,40	0,23
	T				0,30	0,31	0,26
Nahavoldid T + S	P	0,26	-0,19	0,34	0,33	0,33	0,24
	T				0,26	0,33	0,29
Rinna ümbermõõt	P		-0,29	0,20	0,45	0,33	
	T				0,20	0,31	0,32

Tabelis 3 on esitatud korrelatiivsetest seostest on näha, et kehapikkus korreleerus vererõhu näitajatega positiivselt ainult poistel. Kõigi ülejäänud kehaliste näitajate positiivsed seosed arteriaalse vererõhuga olid nii tüdrukutel kui ka poistel, kusjuures süstoolne vererõhk andis tugevama positiivse korrelatsiooni poistel ja diastoolne vererõhk (V faas) tüdrukutel. Hüpertensiooni kriteeriumiks 14-aastaste vanuserühmas on eelnevate tööde alusel VRsüst/VRdiast $\geq 140/80$ mmHg. Selle kriteeriumi järgi ei kujuta hüpertensioon uuritud 14-aastaste

**THE CORRELATION ANTHROPOMETRIC
CHARACTERISTICS OF TALLINN
SCHOOLCHILDREN WITH BLOOD PLASMA LIPIDS
AND ARTERIAL BLOOD PRESSURE**

Karin Lilienberg, Merileid Saava

Estonian Institute of Cardiology

In the study some anthropometric parameters, plasma lipids and blood pressure were measured in 471 schoolchildren at the age of 14.0 ± 0.75 years in two Estonian and two Russian schools of Tallinn Northern district.

Some ethnic differences were found: Estonian schoolchildren were taller and heavier than Russian ones. The mean of body mass index (BMI) did not differ between sexes and ethnic groups. By the proposed criterion ($BMI \geq 22 \text{ kg/m}^2$) 13.8% of schoolchildren were overweight. Underweight ($BMI \leq 16 \text{ kg/m}^2$) was found in 2.4% of Estonians and 5.4% of Russians. Dynamometric data showed that hand muscles were stronger in Estonians than in Russians of the same sex group.

Measuring of blood plasma lipids' levels showed that the values of total cholesterol (TC) were lower in boys than in girls, and the values of high density lipoproteins cholesterol (HDL-C) were also lower in boys than in girls. HDL-C correlated to anthropometric parameters (height, weight, BMI, upper arm and thorax circumferences, triceps and subscapular skinfolds T+S) negatively only in boys.

Correlations between anthropometric data and blood pressure (BP) showed that height correlated positively with BP only in boys. Other physical parameters that reflect body mass had positive correlations to arterial BP both in boys and girls.

CURRICULUM VITAE

Karin Lilienberg (end. Neilinn)

Kodakondsus: Eesti

Sünniaeg ja koht: 5. jaanuar 1961 Tartu;

Abielus, peres 2 last

Kodune aadress: Tammsaare tee 129-39, 12917 Tallinn

Töökoha aadress: Ravi 27, 10134 Tallinn, tel. 6 207 255

E-mail: klilienberg@hotmail.ee

Haridus

1979 Võru I Keskkool kuldmedaliga, inglise keele eriklass

1979-1985 TRÜ arstiteaduskond, ravi eriala

Teenistuskäik

1985 – k. a. Eesti Kardioloogia Instituut, teadur

Teadustegevus

Preventiivne kardioloogia, kooliõpilaste toitumise ja ainevahetuse uuringud (osalenud Kardioloogia Instituudi 6 plaanilises töös ühe täitjana alates 1985. a.). 17 teadusartikli, 12 rahvusvahelise ja 16 vabariikliku konverentsi teeside autor/kaasautor. Esinenud ettekannetega 7 ja stendiga 6 korral.

Õppetöö

2000-2002. õ.-a. Tallinna Meditsiinikooli kutseõpetaja (geneetikas ja dietoloogias).
4 tervisekasvatustliku trükise (meelespea) autor.

Erialane enesetäiendus

30.11.-10.12.1985 – täienduskursused elanikkonna epidemioloogiliste uuringute standardmeetoditest, Üleliiduline Kardioloogia Keskus, Moskva

20.10.-20.12.1986 – arstide täienduskursus kliinilise EKG alal Leningradi Arstide Täiendusinstituudis

4.-10.02.1990 – rahvusvaheline kool – seminar “Profülaktilise meditsiini kaasaegsed probleemid – metodoloogia ja praktika”, Suzdal

20.-22.10.1998 ja 11.-12.02.1999 – täienduskursused “Sissejuhatus moodsasse epidemioloogiasse” ja “Epidemioloogiline uuring: plaanimine, tegemine, publitseerimine”, Rahvatervise Koolituskeskus, Tallinn

4.-8.09.2000 – arstide täienduskursus “Toitumistegurid tervise-edenduses ja meditsiinis”, Kääriku

TARTU ÜLIKOOLI MAGISTRITÖÖD RAHVATERVISES

1. **Diva Eensoo.** Kehalise aktiivsuse seosed vaimse tervise ja isiksuse omadustega.
2. **Karin Lilienberg.** Antropomeetrilised näitajad ja nende seosed vereplasma lipiidide ning arteriaalse vererõhuga Tallinna kooliõpilaste uuringute alusel aastatel 1984-86 ja 1998-99.
3. **Liis Merenäkk.** Koolilaste alkoholi ja narkootikumide tarbimise seos isiksuseomaduste ning vereliistakute monoamiinoksüdaasi aktiivsusega.
4. **Anneli Zirkel.** Ravimite ja rahvameditsiini meetodite kasutamine Eesti elanike poolt.