

UNIVERZA V LJUBLJANI
PEDAGOŠKA FAKULTETA
NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA
FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Program: kemija in biologija

ANTROPOMETRIČNE ZNAČILNOSTI DESETLETNIH OTROK IZ ŠENČURJA

DIPLOMSKO DELO

Mentorica:
doc. dr. Tatjana TOMAZO – RAVNIK

Kandidatka:
Barbara OSTERMAN

Ljubljana, maj 2009

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študijskega programa kemija in biologija Pedagoške fakultete v Ljubljani. Opravljeno je bilo na Katedri za antropologijo Oddelka za biologijo, Biotehniške fakultete. Antropometrične meritve sem opravila na Osnovni šoli Šenčur.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Tatjano Tomazo – Ravnik.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Barbara Bajd

Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Oddelek za biologijo, kemijo in gospodinjstvo

Članica: prof. dr. Marija Štefančič

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Članica: doc. dr. Tatjana Tomazo - Ravnik

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora: 5.5.2009

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Barbara Osterman

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)

ŠD	Dn
DK	572.5-053.5(043.2)=863
KG	telesne karakteristike / desetletniki / vpliv hrupa
AV	OSTERMAN, Barbara
SA	TOMAZO – RAVNIK, Tatjana
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Večna pot 11
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
LI	2009
IN	ANTROPOMETRIČNE ZNAČILNOSTI DESETLETNIH OTROK IZ ŠENČURJA
TD	diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	IX, 72 str., 15 pregl., 13 sl., 16, gr., 2 pril., 50 vir.
IJ	sl
JI	sl /en
AI	Na osnovi dolžinskih in širinskih mer, obsegov, kožnih gub in telesne mase je ocenjena telesna razvitost desetletnikov iz Šenčurja. V šolskem letu 2006/07 je bilo na OŠ Šenčur izmerjenih 31 dečkov in 41 deklic. Statistično je obdelanih 14 antropometričnih parametrov, na podlagi katerih sta izračunana indeks telesne mase in odstotek maščevja. Opravljene so primerjave med spoloma ter krajevne razlike mestno (Ljubljana) in podeželsko (Šenčur) okolje. V Šenčurju imajo desetletni dečki statistično značilne višje vrednosti pri meritvah stopala in gležnja kot enako stare deklice. Primerjava šenčurskih otrok z ljubljanskimi pokaže, da je statistično značilna razlika pri bikristalni širini bokov in širini gležnja.

KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)

DN dn
DC
CX physical characteristics / ten year old children / noise effects
AU OSTERMAN, Barbara
AA TOMAZO – RAVNIK, Tatjana
PP SI – 1000 Ljubljana, Večna pot 11
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Biology
PY 2009
TI Antropometric characteristic of ten-year old children from Šenčur
DT graduation thesis
NO IX, 72 p., 15 tab., 13 fig., 16 graph., 2 ann., 50 ref.
LA sl
AL sl / en
AB Based on height and width measurements, skinfold thickness and body composition a body development has been estimated on the population of ten- year olds from Šenčur.
31 boys and 41 girls of Šenčur Primary were measured in 2006/2007 academic year. Among them body mass index and fat mass percentage were determined on the basis of 14 statistically processed anthropometric parameters. The comparisons between sexes and territorial differences (city –Ljubljana versus countryside –Šenčur) were made. Foot and ankle measurements of the 10 year-old boys in Šenčur comparing to girls' indicate statistically significant higher value. Analysis of those from Šenčur indicates their statistically higher value of bicristal diameter and ankle breadth in comparison with those from Ljubljana.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
KAZALO GRAFOV	IX
1 UVOD.....	1
1.1 OPIS OBČINE ŠENČUR	1
2 RAST IN RAZVOJ	3
2.1 PRENATALNA RAST IN RAZVOJ PLODA V MATERNICI	3
2.2 POSTNATALNO OBDOBJE	4
2.2.1 ZGODNJE OTROŠTVO	4
2.2.2 SREDNJE OTROŠTVO.....	5
2.2.3 POZNO OTROŠTVO.....	5
2.2.4 MLADOSTNIŠTVO	6
2.2.5 OBDOBJE ZRELOSTI	7
2.3 DEJAVNIKI RASTI IN RAZVOJA.....	8
2.3.1 NOTRANJI DEJAVNIKI.....	8
2.3.1 ZUNANJI DEJAVNIKI	9
2.4 MOTNJE RASTI IN RAZVOJA.....	15
2.5 METODE PREUČEVANJA RASTI IN RAZVOJA	17
2.6 PREGLED OBJAV FIZIČNE RAZVITOSTI OTROK V SLOVENIJI.....	18
2.7 NAMEN IN HIPOTEZE DIPLOMSKEGA DELA	20
3 MERJENCI IN METODE DELA	21
3.1 MERJENCI.....	21

3.1.1	OPIS IZBRANEGA VZORCA MERJENCEV	21
3.1.1	OPIS PRIMERJALNEGA VZORCA MERJENCEV	21
3.2	METODE DELA	22
3.2.1	ANTROPOMETRIČNE MERITVE	22
3.2.2	ANTROPOMETRIČNI INSTRUMENTARIJ	23
3.2.3	ANTROPOMETRIČNE TOČKE	24
3.2.4	ANTROPOMETRIČNE MERE	25
3.2.5	IZRAČUN VREDNOSTI INDEKSA TELESNE MASE IN ODSOTKA MAŠČEVJA	28
3.3	STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	31
4	REZULTATI ANTROPOMETRIČNIH MERITEV	33
4.1	REZULTATI ANTROPOMETRIČNIH MERITEV	33
4.1.1	PREDSTAVITEV SPOLNIH RAZLIK	35
4.1.2	PREDSTAVITEV KRAJEVNIH RAZLIK	38
4.1.3	GRAFIČNA PREDSTAVITEV REZULTATOV	42
4.2	OCENA VREDNOSTI INDEKSA TELESNE MASE IN ODSOTKA MAŠČEVJA	49
4.2.1	OCENA VREDNOSTI INDEKSA TELESNE MASE	49
4.2.2	OCENA ODSOTKA MAŠČEVJA	51
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	55
5.1	RAZPRAVA	55
5.1.1	SPOLNE RAZLIKE	55
5.1.2	KRAJEVNE RAZLIKE	59
5.2	SKLEPI	65
6	VIRI IN LITERATURA	68

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Približne dnevne potrebe beljakovin in vode glede na starost.....	10
Preglednica 2: Fizična razvitost desetletnih dečkov.....	33
Preglednica 3: Fizična razvitost desetletnih deklic	34
Preglednica 4: Spolne razlike med desetletnimi otroci.....	35
Preglednica 5: Primerjava fizične razvitosti desetletnih dečkov šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi dečki iz Ljubljane generacije 1991/92.....	38
Preglednica 6: Primerjava fizične razvitosti desetletnih deklic šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi deklicami iz Ljubljane generacije 1991/92.....	40
Preglednica 7: Vrednosti ITM in % maščevja pri dečkih in deklicah	49
Preglednica 8: Spolne razlike v vrednostih ITM desetletnikov iz Šenčurja.....	49
Preglednica 9: Zastopanost odstotne vrednosti indeksa telesne mase za desetletnike.....	50
Preglednica 10: Primerjava povprečne vrednosti ITM desetletnih dečkov šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi dečki iz Ljubljane generacije 1990/91.....	50
Preglednica 11: Primerjava povprečne vrednosti ITM desetletnih deklic šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi deklicami iz Ljubljane generacije 1990/91.....	51
Preglednica 12: Spolne razlike v odstotku maščevja desetletnikov iz Šenčurja.....	52
Preglednica 13: Zastopanost vrednosti količine maščevja za desetletnike.....	52
Preglednica 14: Razlike v odstotku maščevja med desetletnimi dečki šenčurske občine generacije 2006/07 in desetletnimi dečki iz Ljubljane generacije 1990/91.....	53
Preglednica 15: Razlike v odstotku maščevja med desetletnimi deklicami šenčurske občine generacije 2006/07 in desetletnimi deklicami iz Ljubljane generacije 1990/91.....	53

KAZALO SLIK

Slika 1: Lega občine Šenčur.....	2
Slika 2: Povezava med prehrano in boleznijo.....	11
Slika 3: Pelvimeter.....	23
Slika 4: Drseče šestilo.....	23
Slika 5: Kaliper.....	23
Slika 6: Frankfurtska ravnina.....	24
Slika 7: Merjenje sedne višine.....	26
Slika 8: Merjenje širine bokov.....	26
Slika 9: Merjenje kožne gube na tricepsu.....	27
Slika 10: Mesto merjenja subskapularne kožne gube.....	27
Slika 11: Merjenje širine gležnja.....	28
Slika 12: Merjenje širine stopala.....	28
Slika 13: Merjenje dolžine stopala.....	28

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Povprečne vrednosti telesne višine.....	42
Graf 2: Povprečne vrednosti sedne višine.....	42
Graf 3: Povprečne vrednosti biakomialne širine ramen.....	43
Graf 4: Povprečne vrednosti bitrohanterične širine bokov.....	43
Graf 5: Povprečne vrednosti bikristalne širine bokov.....	44
Graf 6: Povprečne vrednosti obsega prsnega koša.....	44
Graf 7: Povprečne vrednosti obsega nadlahti.....	45
Graf 8: Povprečne vrednosti debeline kožne gube na tricepsu.....	45
Graf 9: Povprečne vrednosti debeline subskapularne kožne gube.....	46
Graf 10: Povprečne vrednosti debeline supraspinalne kožne gube.....	46
Graf 11: Povprečne vrednosti širine gležnja.....	47
Graf 12: Povprečne vrednosti dolžine stopala.....	47
Graf 13: Povprečne vrednosti širine stopala.....	48
Graf 14: Povprečne vrednosti telesne mase.....	48
Graf 15: Povprečne vrednosti indeksa telesne mase.....	51
Graf 16: Povprečne vrednosti odstotka maščevja.....	54

1 UVOD

Obdobji otroštva in mladostništva sta tesno povezani z intenzivnimi fizičnimi spremembami. Človeško telo raste in se razvija v odvisnosti od dednih in okoljskih faktorjev.

Vedo, ki proučuje dinamiko rastnih in razvojnih procesov od oploditve do odraslosti ter odvisnost od genetskega potenciala in faktorjev okolja, imenujemo avksologija (Štefančič, 1992).

Šolska populacija je zdrava in dinamična, z veliko potrebo po učenju in ustvarjalnosti. Hkrati pa je zaradi dinamičnega in hitrega telesnega in duševnega razvoja posebno ranljiva. Vse, kar se pozitivnega ali negativnega zgodi v tem obdobju, ima daljnosežne posledice za poznejše življenje (Prebeg, 1994).

Pomembno je, da se že otroci naučijo nadzirati svoje zdravje in življenjsko okolje ter se odločajo za način življenja, ki koristi zdravju. Le tako bodo kot odrasli znali reagirati na dejavnike tveganja, vplivati na nezdrave življenjske razmere in onesnaževanje okolja.

1.1 OPIS OBČINE ŠENČUR

Občina Šenčur je bila ustanovljena leta 1994 in se razprostira na 40,3 km². Leži na prodni ravnini sredi Kranjskega polja, kjer najbolje uspeva krompir. Tako je občina Šenčur znana tudi kot »krompirjeva deželica« (Turistični vodnik po občini Šenčur, 1994).

Na zahodu meji na občino Kranj, severno na Preddvor, vzhodno na Cerklje in južno na Vodice in Medvode. Pomembno infrastrukturo predstavljata avtocesta Ljubljana - Jesenice in bližina letališča Jožeta Pučnika. V občinski razvojnem načrtu je kot projekt Šenčur – urejena občina (do leta 2013) navedena uveljavitev rent za hrup. Najodmevnejša prireditev je pustni karneval, ki ga vsako leto pripravijo Godlarji (www.sencur.si).

Uradna občinska internetna stran navaja število občanov 8011 (na dan 20.3.2007). Ker je lega zelo ugodna za gospodarski razvoj, je gostota poseljenosti (186 prebivalca na km²) kar dvakrat večja kot gorenjsko in slovensko povprečje.

V Šenčurju deluje lekarna, splošna zdravstvena ambulanta in šolska zobna ambulanta. Imamo tudi knjižnico, muzej, kulturni dom in sodobno opremljeno športno dvorano.

Šenčur bi lahko poimenovali majhno mesto ali pa urbanizirana vas. Na severu občina sega do vznožja Kamniških Alp, južni del je ravninski in sega do Trbojskega jezera. Dvanajst vasi, ki spadajo v šenčursko občino, so razporejene ob potoku Olševnica, nad kanjonom reke Kokre in na križiščih cest.

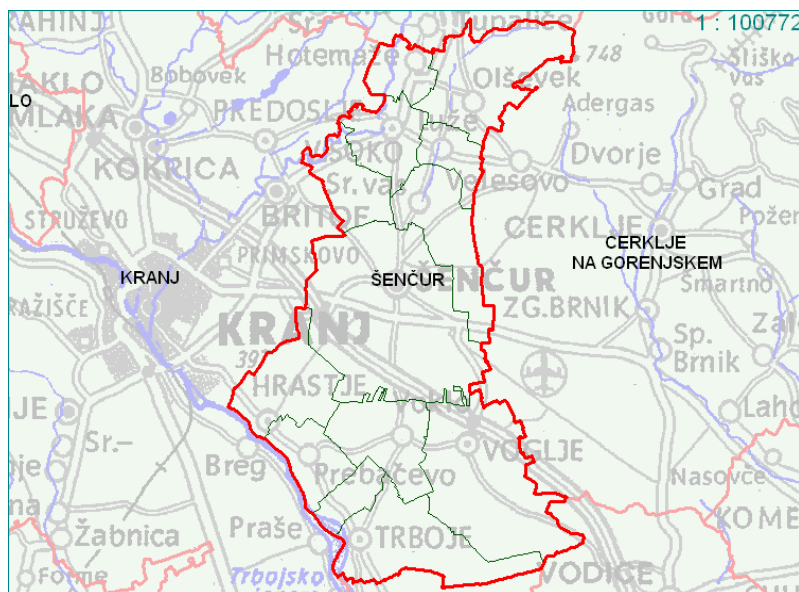
Večina zaposlenih krajanov dela v bližnjem Kranju, nekaj tudi v poslovno – obrtni coni na obrobju Šenčurja. Povprečna bruto plača je v letu 2007 znašala med 1237 in 1276 evri. Marca 2004 je bila brezposelnost 5,5 %.

V občini je tretjina štiričlanskih in petina tričlanskih gospodinjstev. Skoraj polovica družin ima po dva otroke (48,7 %), enega otroka ima 40,7 %, tri otroke ali več pa le 10,6 %.

Glede na izobrazbo ima 26 % odraslih osnovno šolo, poklicno in srednjo šolo pa 55,4 %. Delež višješolsko ali visokošolsko izobraženih je 12,4 %.

Osnovna šola Šenčur ima tudi tri podružnične šole (Olševke, Voklo, Trboje). V šolskem letu 2007/08 je šolo obiskovalo 694 otrok (Statistični urad Republike Slovenije).

Slika 1: Lega občine Šenčur



2 RAST IN RAZVOJ

2.1 PRENATALNA RAST IN RAZVOJ PLODA V MATERNICI

Spočetje je trenutek oploditve jajčeca s semenčico. Poteka v notranjosti jajcevoda. Oplojenemu jajčecu pravimo zigota ali spojek. Najpozneje dva dni po oploditvi se začne zigota pomikati proti maternici. Med potovanjem se celice zigote ves čas delijo in zigota se razvije v gručo celic, imenovanih morula. Po štirih oziroma petih dneh se oblikuje blastula. V takšni obliki pride oplojeno jajčece v maternico in se ugnezdi v maternično sluznico. Nosečnost traja pri človeku 40 tednov. V tem obdobju se celice ploda z delitvami množijo in diferencirajo, plod pa raste in se razvija (Winston, 2008).

Prenatalne faze življenja razdelimo na tri trimesečja.

Prvo trimesečje se začne s fertilizacijo. Sedem do osem tednov po oploditvi postanejo gonade prepoznavne kot moda (testisi) ali jajčniki (ovariji). V testisih se pojavijo Leydigove celice, ki pričnejo proizvajati testosteron, kar povzroči razvoj moškega spolnega uda in modnika. Odsotnost testosterona pri deklicah vpliva na razvoj ženskih spolovil v dvanajstem tednu po oploditvi. Konec prvega trimesečja tehta otrok 30 gramov in meri 7,5 centimetra.

Drugo trimesečje je glavna faza otrokovega razvoja in rasti, saj ima nedonošenček ob koncu tega trimesečja več kot 90% možnosti da preživi. Otrok je velik 37 cm in tehta približno 0,9 kg.

V nadaljnjih treh mesecih se otrokova teža in velikost povečujeta iz tedna v teden. Ob koncu devetega meseca nosečnosti je novorojenček dolg povprečno 50 cm in težak 3,3 kg. Maternica se med nosečnostjo v povprečju petstokrat poveča (iz začetnih 10 cm³ na končnih 5000 cm³).

Hitrost razvoja deklic je že v fetalnem obdobju večja kot pri dečkih. Tako je razvitost skeleta naprednejša za tri tedne in se ob rojstvu poveča na štiri do šest tednov (Tanner, 1978).

2.2 POSTNATALNO OBDOBJE

Vsak posameznik se zaradi dednega zapisa v genih razvija in raste. Hkrati okolica v vsakem življenjskem obdobju postavlja pred njega določene zahteve in pričakovanja. Oba dejavnika (genetika in okolje) torej prispevata k temu, da posameznik napreduje in prehaja iz enega življenjskega obdobja v drugo.

Prvi mesec otrokovega življenja imenujemo neonatalno obdobje. Otrok se prilagaja na zunajmaternično življenje in zraste kar za 3 cm.

Postnatalno obdobje razdelimo na: zgodnje, srednje in pozno otroštvo, adolescenco in zrelost.

2.2.1 Zgodnje otroštvo

To obdobje se začne z drugim mesecem otrokovega življenja in traja do starosti dveh let in pol oziroma do končnega prodora vseh 20 mlečnih zob.

Značilna je prevlada glave in trupa nad okončinami. Glava predstavlja približno četrtno telesne mase in višine. Prsni koš je cilindrične oblike in manjši od trebuha. Adipozno maščobno tkivo služi kot termoregulator, saj zaradi neugodnega razmerja med telesno površino in volumnom otrok sam ni sposoben vzdrževati optimalne telesne temperature.

Zgodnje otroštvo lahko poimenujemo tudi obdobje učenja dvonožne hoje. Je pa tudi obdobje hitre rasti telesne višine in telesne mase. Kako hitro otrok raste, lepo ponazorijo standardne konfekcijske številke, izražene v centimetrih: 62 (starost: 3 meseci), 68 (6), 74 (9), 80 (12 mesecev oz. 1 leto), 86 (1,5 leta), 92 (2 leti).

Telesna masa je ob koncu prvega leta trikrat večja kot porodna teža. Pri dveh letih otrok tehta štirikratnik začetne teže, nato sledi obdobje umiritve in konstantnega pridobivanja - povprečno 2,5 kg na leto (Sinclair in Dangerfield, 1998).

2.2.2 Srednje otroštvo

Srednje otroštvo traja do sedmega leta starosti oziroma do prodora prvega stalnega zoba.

V tem obdobju glava še vedno dominira nad trupom in razmerje med glavo in trupom se spremeni na 1:6. Količina podkožnega maščobnega tkiva se postopno tanjša. Letni prirastek telesne višine je konstanten in znaša 5-6 cm (konfekcijske številke v centimetrih so 98 - 3 leta, 104 - 4 leta, 110 - 5 let, 116 - 6 let, 122 - 7 let).

2.2.3 Pozno otroštvo

Pri sedmih letih otrok stopi v pozno otroško dobo.

V tem obdobju nastopi hitra rast okončin. Podkožno maščobno tkivo se še naprej tanjša. Prihaja do prvih razlik med spoloma: pri deklicah se oblikujejo pas in boki, dečki so malenkost višji od deklet (Kirchegast, 2002).

Pri deklicah se pozno otroštvo zaključi pri desetih letih, pri dečkih pri dvanajstih.

V poznem otroštvu je otrokovo mišljenje logično in fleksibilno. Napravi preskok iz zaznavne na predstavno raven, sposoben je hkrati upoštevati več lastnosti nekega predmeta (multipla klasifikacija) in v mislih primerjati število predmetov v množici in njeni podmnožici (razredna inkluzija). Desetletni otroci dajejo večji poudarek rezultatom miselnih dejavnosti kot pa miselnim procesom. Razumejo logične vidike gibanja in osnovna načela verjetnosti. Konverzacija med vrstniki je odprta in vsebinsko raznolika, v govoru pogosto uporabljajo sleng. V pripovedovanje zgodb spretno vpletajo osebne izkušnje, njihov značaj, mišljenje in čustvovanje. Desetletniki razumejo, kateri dogodki pri posamezniku sprožijo posamezna čustva. V tem razvojnem obdobju otroci preživijo veliko časa z vrstniki. Vrstniške skupine vključujejo od tri do devet otrok enakega spola. Opazen je premik od nadzorovanja s strani staršev k lastnemu vodenju. Pri izbiri prijateljev so pomembne vrednote in pravila, lojalnost in strpnost. V socialni interakciji se vedno bolj zavedajo, da je potrebno različne želje, potrebe, interese podrediti sistemu pravil, norm in zakonov, ki jim pripisujejo moč avtoritete (Marjanovič Umek, 2004).

2.2.4 Mladostništvo

Mladostništvo ali adolescenca je obdobje med otroštvom in odraslostjo. Pri dekletih v povprečju traja od 10,5 do 16. leta, pri fantih pa od 12,5 do 18. leta. To obdobje delimo na predpuberteto in puberteto.

Predpuberteta zajema obdobje dveh let. Pri dekletih se začne med 10,5 in 11. letom, in traja do 12,5 oz. 13. leta. Fantje vstopijo v predpubertetno obdobje povprečno 2 leti kasneje, to je med 12,5 in 13. letom in so ob zaključku predpubertete stari 14,5 oz. 15 let. V tem obdobju dekleta pridobijo približno 16 cm, fantje pa 20 cm. Govorimo o ravnem sunku oz. PHV (peak height velocity). Sunkovito v tem obdobju narašča tudi telesna masa, ko v dveletnem obdobju dekleta pridobijo 16 kg in fantje 20 kg. Telesna masa običajno doseže vrh hitrosti pridobivanja teže tri mesece za vrhom hitrosti rasti telesne višine.

Druga stopnja je puberteta, ki traja do 16. leta pri dekletih in do 18. leta pri fantih. Oblikujejo se sekundarni spolni znaki (zunanji spolni organi, dlakavost, razvoj prsi). Puberteta se konča s biološko zrelostjo posameznika.

Tako hitrih in burnih sprememb v telesu kot jih doživlja pubertetnik, jih ni niti prej, niti kasneje v življenju. Pospešena rast, razvoj spolnih znakov, povečano delovanje nekaterih hormonov, poraščenost, spremenjena razmerja med različnimi deli telesa itd. - vse to brez dvoma vpliva na mladostnikovo psihično razpoloženje.

Pri dekletih nastopi obdobje mladostništva približno dve leti prej kot pri fantih, zato so deklice okoli enajstega leta že višje od fantov. Po štirinajstem letu jih dečki prerastejo in so v odrasli dobi za deset odstotkov višji in težji.

Pri deklicah je znak o vstopu v puberteto razvoj prsi, nabrekanje in dvigovanje prsnih bradavic. Povprečna starost ob nastopu pubertete je 10 do 11 let, vendar variira med 9. in 13. letom. Hkrati se pospeši rast v višino in pod vplivom estrogenov prične dozorevati sluznica nožnice. Razširi se medenica, podkožno maščevje se začne nalagati na t.i. tipična ženska mesta (trebuh, boki, stegna). V enajstem letu se pojavi začetna poraščenost v območju spolovil (pubična dlakavost), pospešeno rastejo notranji in zunanji spolni organi. V dvanajstem in trinajstem letu se povečajo prsi in poraščenost v območju spolovil, hkrati je dosežen največji prirastek v višino. Prva menstruacije oz. menarha pri večini deklic nastopi v trinajstem letu in je tesno povezana z upadom hitrosti rasti. Maternica dozori, vendar so prve menstruacije neredne in anovulacijske. V 14. in 15. letu se pojavi menstruacija z ovulacijo, zato je možna zanositev (Meden – Vrtovec, 2000).

Pri fantih se puberteta kaže kot povečanje testisov in penisa, spreminjanje mošnje in pojavljanje sramne dlakavosti. Starost fantov pri vstopu v puberteto variira med 10,5 in 14,5, v povprečju se prične pri 12,5 letih. Pospešena rast je značilnost 14. leta, v 15. letu pa se pojavijo pod pazduša poraščenost, poraščenost nad zgornjo ustnico in poraščenost v območju spolovil. Vrh rasti mišične mase in razvoj ramenskega obroča se pojavita za vrhom rasti telesne višine. Pozno v puberteti (med 15. in 16. letom) dečkom mutira glas. Spolovilo doseže končno dolžino in prične se razvoj semenčic do zrele stopnje, zato so v tem obdobju fantje že oploditveno sposobni (Meden – Vrtovec, 2000).

Predvsem v zgodnjem mladostništvu mladostnik usmerja veliko pozornosti na svoje fizično dogajanje (izgled, nerodnost, spolni občutki). So zelo občutljivi in kritični do svoje telesne podobe, merilo pa je ponavadi idealna postava ženske ali moškega, kot jo prikazujejo mediji (Moškrič, 2000).

Tudi velike individualne razlike v hitrosti telesnega zorenja vplivajo na psihično razpoloženje mladostnikov. Na slabšem so seveda ekstremi: dekleta in fantje, ki se razvijajo hitreje ali počasneje kot njihovi vrstniki, saj so velikokrat tarča posmeha in negativnih stereotipov vrstnikov in tako odrinjeni na rob. V tem obdobju se izrazito poveča čustvenost, kar je posledica velikih sprememb v hormonalnih tokovih v telesu in vse intenzivnejše osamosvajanja posameznika.

2.2.5 Obdobje zrelosti

Adolescenci sledi obdobje zrelosti, ki traja do smrti. Zaznamuje ga homeostaza v vedenju, kogniciji in fiziologiji. Telesna višina se lahko poveča za 3 do 5 mm in je konstantna do približno petinštiridesetega leta. Sledi upadanje telesne višine zaradi degeneracije medvretenčnih diskov in zmanjševanje kostne gostote (Pokrivač, 2004).

Obremenjenost s poklicnim delom, uživanje rednih in ustreznih obrokov, telesna dejavnost, kakovosten počitek so dejavniki, ki vplivajo na zdravje in počutje odraslih. Pod pojmom sodobne epidemije navajajo debelost, saj je kar 18,8% Slovencev debelih (ITM večji od 30), čezmerno prehranjenih pa 39,4% (ITM med 25 in 30) (Ministrstvo za zdravje, 2007).

Odrasli moški so v povprečju višji in težji od žensk, imajo širša ramena in prsni koš, ožje boke, več mišičja in manj maščobnega tkiva (Tanner, 1978).

2.3 DEJAVNIKI RASTI IN RAZVOJA

2.3.1 NOTRANJI DEJAVNIKI

Otrok od staršev podeduje načrt rasti in razvoja, ki se uresničuje vzajemno z dejavniki okolja. Za realizacijo gensko determiniranega napredka poskrbi usklajeno delovanje žlez z notranjim izločanjem in centralnega živčnega sistema.

Dednost vpliva na hitrost rasti in končno telesno višino. Prav tako genetski dejavniki vplivajo na različen potek rasti in razvoja med spoloma in na začetek adolescenčnega rastnega sunka. V hipotalamusu je center, ki skrbi, da rast poteka po predvideni rastni krivulji.

Hormoni, ki vplivajo na rast in razvoj:

Somatotropin je rastni hormon (GH), ki se izloča pulzirajoče. Zelo intenzivno se izloča ponoči med spanjem. Stimulira sintezo proteinov in vpliva na hitrejšo delitev hondroblastov v rastnih ploščicah, kar se odraža kot rast kosti in okončin. Izloča ga adenohipofiza (Jones s sod., 2004). Stres zavira izločanje rastnega hormona (Sinclair, 1973).

Tireotropni hormon (TSH) se ravno tako izloča v sprednjem režnju hipofize (adenohipofiza). Vpliva na rast ščitnice ter ima kontrolo na izločanje tiroksina in trijodtiroksina.

Tiroksin, trijodtiroksin sta hormona, ki ju izloča ščitnica. Vplivata na hitrost bazalnega metabolizma ter sta pomembna za rast in razvoj kosti, zob in možganov.

Adenokortikotropni hormon (ACTH) izloča adenohipofiza. Tarča tega hormona je skorja nadledvične žleze in vpliva na izločanje hormonov nadledvične žleze (kortizon, aldosteron, androgeni). Androgeni stimulirajo nastanek sekundarnih spolnih znakov, povečanje mišične mase pri moških.

Gonadotropni hormoni se izločajo pod nadzorom hipofize.

- FSH (folikel stimulirajoči hormon) pri ženskah spodbuja zorenje foliklov v jajčnikih, pri moških razvoj semenčic,

- LH (luteinizirajoči hormon) vpliva na ovulacijo ter sintezo testosterona, estrogena in progesterona,
- LTH (luteotropni hormon ali prolaktin) stimulira razvoj prsi pri deklicah.

Spolni hormoni vplivajo na razvoj sekundarnih spolnih znakov. Izločajo se v spolnih žlezah, a na njihovo izločanje vplivajo gonadotropni hormoni.

- Estrogen pri deklicah povzroča rast in razvoj prsi, maternice, vagine in pojav menarhe, rast medenice, nalaganje maščobe na stegnih in zadnjici ter pojav pod pazduše in sramne poraščenosti.
- Testosteron pri dečkih vpliva na rast in razvoj penisa in mod, povečanje mišičja, skeletno rast ramenskega obroča, pojav pod pazduše, sramne in obrazne poraščenosti, znižanje glasu.

2.3.1 ZUNANJI DEJAVNIKI

Splošni zunanji dejavniki, ki vplivajo na procesa rasti in razvoja, so: prehrana, socialne in ekonomske razmere v družini in širši družbi, zdravstveno stanje, telesna aktivnost in način preživljanja prostega časa.

Specifičen zunanji dejavnik za našo občino predstavlja bližina letališča in s tem obremenjenost s hrupom.

Prehrana

Prehrana odraščajočega otroka mora biti primerno kalorična in hranilno uravnotežena. Najpomembnejše so beljakovine, saj vsebujejo esencialne aminokisline, ki jih telo ne more samo izgraditi. Energetsko bogata so živila z ogljikovimi hidrati in maščobami. Otrok in mladostnik potrebuje kalorično hrano, saj podhranjenost upočasni ali prekine rast in spolni razvoj, vpliva na slabo počutje in utrujenost ter zniža odpornost organizma (Gabrijelčič Blenkuš, 2001). Kratkotrajno pomanjkanje nima večjih posledic, dolgotrajno pomanjkanje pa povzroči trajno prizadetost.

Pomembno vlogo imajo tudi vitamini, minerali, balastne snovi, vlaknine in zadosten vnos tekočine.

Preglednica 1: Približne dnevne potrebe beljakovin in vode glede na starost (Cibic, 2004)

starost (leta)	voda (ml/kg)	energija (kcal/kg)	beljakovine (g/kg)
1 – 2	115 – 125	90	1,0 – 1,2
2 – 3	100 – 110	90	1,0 – 1,1
3 – 5	90 – 100	80 – 90	1,0 – 1,1
5 – 9	70 – 85	70 – 80	1,0 – 1,1
10 – 12	70 – 85	55 – 70	0,9 – 1,1
13 – 15	50 – 60	50 – 60	0,9 – 1,1
16 – 19	40 – 50	45 – 50	0,9 – 1,1
odrasel	40 – 50	30 – 45	0,8 – 1,0

V obdobju pospešene rasti organizma je posebnega pomena zadosten prehranski vnos treh mineralov: kalcija (zaradi povečane skeletne mase), železa (za ekspanzijo rdečih krvničk) in cinka (zaradi generacije novega skeletnega in mišičnega tkiva). Na optimalno mineralno gostoto kosti vplivajo kalcij, magnezij, fosfor, kalij in vitamin D. Pri otrocih se kaže pomanjkanje vitamina D kot rahitis, torej nepravilna rast in zgradba kosti, zadebeljeni sklepi, deformacija medenice, vretenc in prsnice. Za napredovanje rasti so potrebe po vseh vitaminih povečane, med najpomembnejše pa, poleg vitamina D, uvrščamo še vitamin A (regulacija rasti in diferenciacija epitelnih tkiv), vitamin C (oksidoredukcijsko sredstvo pri večini fizioloških procesov) in vitamine skupine B (igrajo pomembno vlogo v celični presnovi ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob ter kot koencimi delujejo v številnih biokemičnih reakcijah) (Pokorn, 1998).

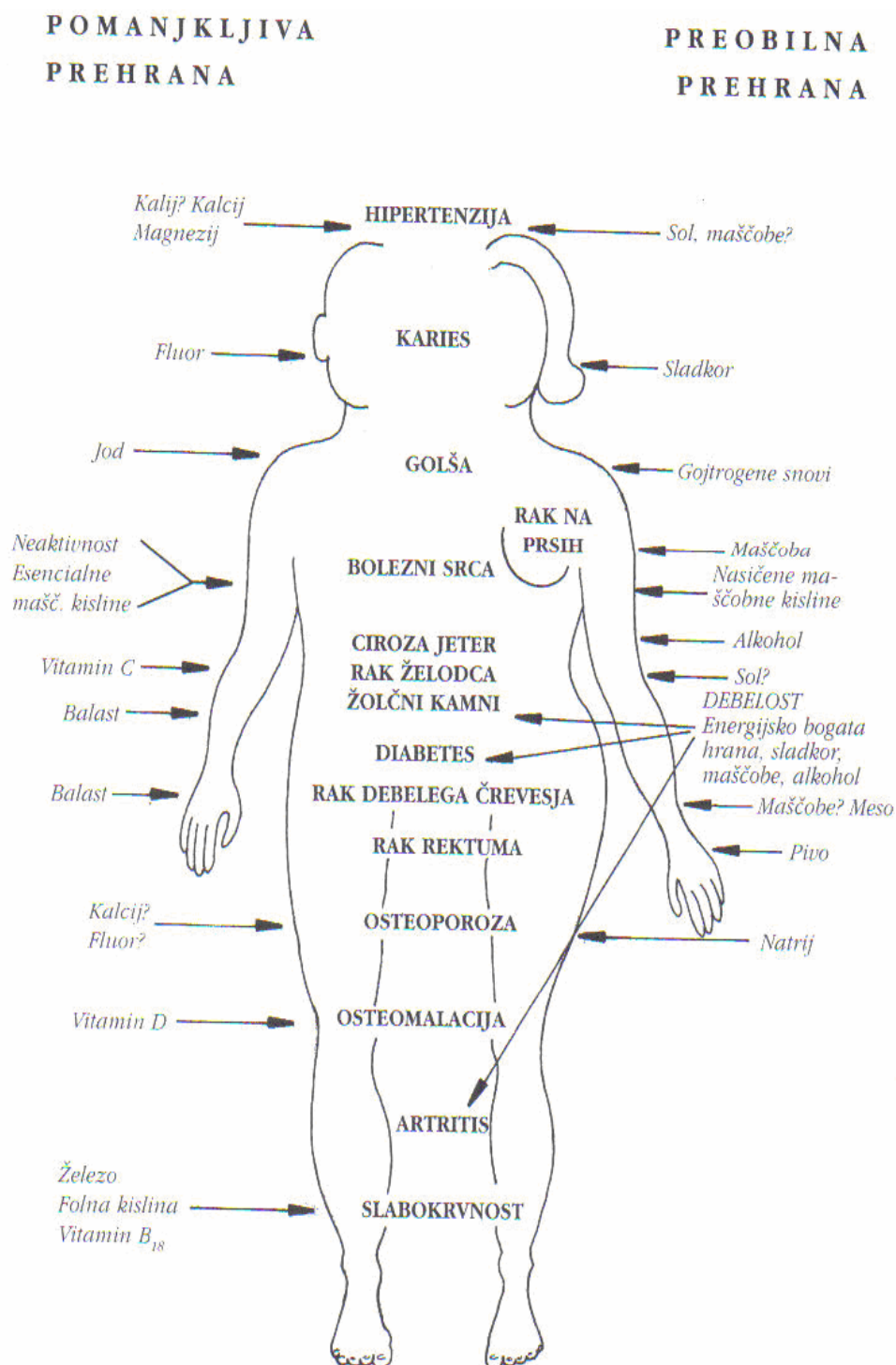
Pomemben ni le prehranski vnos, ampak tudi prehranjevalne navade, ki pogosto vodijo v nastanek civilizacijskih bolezni (debelost, motnje hranjenja).

Čezmerna telesna teža, še bolj pa debelost v otroški dobi predstavljata velik problem, saj sta v razvitem svetu dosegla že epidemične razsežnosti in še naprej strmo naraščata. Raziskave z različnih držav so pokazale, da odstotek otrok s čezmerno telesno težo in debelostjo znaša med 15 in 20 % (Velika Britanija, Švedska, Nemčija), ponekod tudi že okoli 30 % (Kanada, Avstralija). Odkrivanje in obravnavanje debelosti pri otrocih je pomembno zaradi kratkoročnih in dolgoročnih posledic za zdravje (bolezni srca in ožilja, sladkorna bolezen,

astma, ortopedske bolezni). Pogostejše pa so tudi psiho – socialne težave, predvsem negativna samopodoba, zmanjšano samospoštovanje in socialna ožigosanost.

Strel je v svoji raziskavi ugotovil, da se povečuje tudi število deklic z izjemno nizko telesno težo in premajhno količino varovalnega podkožnega maščevja (Strel s sod., 2007).

Slika 2: Povezava med prehrano in boleznijo (Pokorn, 1998)



Socialne in ekonomske razmere

Ugodne socialne in ekonomske razmere v družini so odločilnega pomena za posameznika, saj stres zavira izločanje ravnega hormona. Socialno – ekonomski status družine in širše družbe ugotavljajo na podlagi dohodka, stopnje izobrazbe in zaposlitve staršev, števila otrok v družini, bivanjskih razmer, opremljenosti stanovanja, soseske, pripadnosti družbenemu razredu.

V vseh obdobjih se kažejo značilne razlike v fizičnem razvoju med mestnimi in podeželskimi vrstniki. V času predpubertetne rasti mestni otroci prednjačijo pred podeželskimi za približno eno leto in podeželski otroci imajo pogosto pri vseh antropometričnih merah nižje vrednosti - manjša telesna teža, šibkeje razvito kostno ogrodje (Štefančič, 1992). Na nerazvitem podeželju je pogosto pomanjkanje beljakovinske hrane, vitaminov, poleg tega pa morajo otroci doma pomagati pri težkem delu na kmetiji.

Spodbudna družinska klima, ki otroku zagotavlja toplino, varnost, medsebojno podporo, dostopen izobraževalni sistem, možnost samouresnitve, priljubljenost v skupini so psihosocialni model otroštva, ki nudi optimalne pogoje za napredovanje v urejeno odraslo osebo. To, koliko starši cenijo otroka, postane življenjska vsebina in smisel skupnega življenja (Ule, 2001).

Zdravstveno stanje

Po definiciji Svetovne zdravstvene organizacije je zdravje popolno telesno, duševno in socialno blagostanje, ne pa le odsotnost bolezni ali poškodb.

Zdravstveno stanje je povezano z ustrezno zdravstveno mrežo. Velik delež otrok je cepljenih proti nalezljivim boleznim. V porastu so bolezni dihal in alergij ter poškodbe. Če je bolezensko stanje otroka pravočasno diagnosticirano in zdravljeno, je možnosti za okrevanje več.

Sodobna zdravstvena politika vedno bolj poudarja pomen promocije zdravja. Individualistični medikocentrični kurativni pristop vedno bolj nadomeščajo timsko delo, interdisciplinarno in medresorsko sodelovanje ter holistični pristop, zlasti pri uveljavljanju zdravja in preprečevanju bolezni (Komadina, 1994). Dostopno zdravstvo in zdrav način prispevata k dvigu družbene produktivnosti in razvoju družbe nasploh.

Psihiatrično simptomatiko (depresija, motnje hranjenja – anoreksija in bulimija nervosa, samodestruktivno vedenje, zgodnje spolno eksperimentiranje, uživanje psihoaktivnih snovi)

obravnavajo šolske ali druge nezdravstvene svetovalne službe, zdravnik psihiater ali pedopsiholog.

Telesna aktivnost

Telesna aktivnost je zaščitni faktor pri prevelikem vnosu energije s hrano. Svetovna zveza za srce priporoča, da bi se otroci s telesno dejavnostjo, ki pospeši srčni utrip, ukvarjali vsaj 60 minut na dan. Staršem priporoča, da naj bodo otrokom vzor za aktivni življenjski slog. Družina naj se čim več ukvarja z rednim športom in dejavnostmi, pri katerih vsi uživajo, ter omeji čas gledanja televizije in igranja računalniških igrice (Cibic, 2004).

Prosti čas

Šolanje s svojo zahtevnostjo, storilnostjo in kompetitivnimi pritiski postaja za otroka pogosto obremenilna dejavnost, zato je prosti čas vse bolj pomemben. Otrok se sprosti, regenerira in vzdržuje socialne stike. Problematično je pasivno preživljanje prostega časa (TV, računalnik, lenarjenje), ki negativno vpliva na kvaliteto življenja (Ule, 2001).

Onesnaževalci okolja

Onesnaženost zraka s težkimi kovinami, dušikovimi, ogljikovimi in žveplovimi oksidi, ozonom je okoljski dejavnik tveganja za vse starostne skupine. Običajno jih povezujemo s kardiovaskularnimi boleznimi in poškodbami respiratornega sistema, vendar vse študije potrjujejo zaviralen vpliv onesnaženosti zraka na prenatalno in postnatalno rast. Podobno kot kajenje med nosečnostjo, tudi onesnaženost zraka vpliva na manjšo porodno težo novorojenčka. Zaključki raziskav, ko so s primerjavo dveh različnih življenjskih okolij preučevali vpliv nekaterih onesnaževalcev zraka na otrokovo rast, so bili, da imajo otroci v bolj onesnaženih predelih manjšo težo, višino in/ali skeletno razvitost. Na Poljskem so raziskovali vpliv svinca na pojav menarhe ($n = 8090$) in ugotovili, da deklice iz okolja, ki je s svincem bolj onesnaženo, dobijo prvo menstruacijo prej kot deklice iz manj onesnaženega okolja (Schell in Denham, 2003).

Hrup

Hrup lahko vpliva tako na duševno kot na telesno dobro počutje. Menijo, da hrup deluje kot generalni stresor in kot takšen lahko vpliva na več fizioloških sistemov (Čakš, 2002). Stres učinkuje na avtonomni živčni sistem in endokrini sistem.

Transport in industrija sta najpogostejša povzročitelja hrupa v urbanem okolju. V urbanem okolju naj bi bila obremenjenost s hrupom nižja, vendar je v naši bližini letališče. Zračna razdalja med letališčem Jožeta Pučnika in Osnovno šolo Šenčur je le nekaj več kot kilometer. Izpostavljenost hrupu ni le neprijetna, ampak za človekovo zdravje škodljiva. Običajno obremenjenost s hrupom povezujemo s kardiovaskularnimi boleznimi in mentalnim zdravjem. Dokazani pa so še drugi najrazličnejši učinki: motnje spanja, koncentracije, utrujenost, izguba sluha, vpliv na nevrolški sistem. Študije o vplivu hrupa na rast in razvoj so redke. Opravljene raziskave so pokazale majhne redukcije višine in/ali teže (Schell in Denham, 2003).

Če so matere med nosečnostjo izpostavljene hrupu, to lahko privede do prezgodnjega poroda, novorojenčki pa imajo nižjo porodno težo in težave s sluhom (Etzel s sod., 1997).

Kontinuirano spremljanje in merjenje hrupa so na letališču Jožeta Pučnika začeli izvajati decembra 2008. Sistem monitoringa je del celovitega pristopa k urejanju problematike hrupa na območjih ob letališču in izboljšanju kakovosti življenja v občinah ob letališču. Postavili so tri merilne terminale, ki so sestavljeni iz merilnega sistema in računalnika ter brezžične povezave. Merilna mesta so bila izbrana na osnovi najbolj izpostavljenih naselij ali točk pod pristajalnimi in vzletnimi ravninami: Vodice, Lahovče in Šenčur. V nadzornem centru izvajajo analize podatkov ter s pomočjo različnih metod določajo obremenitve okolja s hrupom in posamezne vire hrupa (letala, promet, delo na poljih, prireditve, dogodki, poki petard in raket, lajež psov) (www.lju-airport.si). Čeprav naj bi bili podatki o obremenjenosti okolja s hrupom dostopni na spletni strani Aerodroma Ljubljana, jih zaenkrat še niso objavili.

Dejavniki okolja bistveno vplivajo na rastne in razvojne spremembe med generacijami, ki jih poimenujemo sekularni trend ali sekundarna akceleracija. Stopnja in velikost pojava se odraža kot pozitiven ali negativen trend ter se geografsko in časovno razlikuje. Poleg dednih dejavnikov so za te pojave odgovorni faktorji sociokulturnega in ekonomskega okolja ter družinske razmere. Optimalni pogoji se kažejo v povečani rasti, zgodnejšem spolnem dozorevanju, gracilizaciji okostja in doseganju večjih odraslih velikosti.

Raziskave sekularnega trenda so možne le v primeru, ko imamo za določeno populacijo po istih metodah zbrane podatke o meritvah iz več zaporednih desetletij. Strokovnjaki priporočajo meritve vsakih 10 let, saj ugotavljajo, da se v desetletju telesna višina povprečno poveča za 1 cm (lahko pa tudi več - odvisno od sprememb, ki jih je obravnavana populacija doživljala). Proces sekularne akceleracije se v državah z visokim standardom umirja. V Sloveniji je bilo izvedenih že več raziskav tega pojava (Štefančič s sod., 1996).

2.4 MOTNJE RASTI IN RAZVOJA

Prezgodnja puberteta

O prezgodnji puberteti govorimo, kadar se sekundarni spolni znaki pojavijo pri deklicah pred osmim oziroma pri dečkih pred devetim letom starosti. Vzroke (razvojne anomalije, tumorji, okužbe, poškodbe glave, familarna testoksikoza) za pojav prezgodnje pubertete opredelijo s pomočjo anamnez, kliničnih pregledov ter ustreznih hormonskih in slikovnih preiskav. Kadar s preiskavami organskega vzroka ne ugotovijo, to definirajo kot idiopatska centralna prezgodnja puberteta. Ta predstavlja glavni vzrok prezgodnje pubertete pri deklicah, medtem ko pri dečkih večkrat ugotovijo organski vzrok.

Idiopatsko centralno prezgodnjo puberteto zdravijo s sintetskimi analogi gonadotropin sproščajočega hormona (GRH) in tako upočasnijo rast in dozorevanje kosti ter zavrejo razvoj sekundarnih spolnih znakov, prekinajo menstrualni cikel ali spermatogenezo (Battelino, 1998).

Zapoznela puberteta

Odsotnost sekundarnih spolnih znakov pri deklicah po 13. letu in dečkih po 14. letu imenujemo zapoznela puberteta in je pogosto združena tudi s počasnejšo rastjo. Povzročajo jo prirojene ali pridobljene motnje v zgradbi in delovanju spolnih žlez ali višjih centrov v centralnem živčnem sistemu.

Po natančni anamnezi, ki vsebuje podatke o rasti in pubertetnem razvoju pri starših, in pregledu, kjer ugotovijo konstitucionalno obliko rasti in razvoja, mladostniku pogosto nudijo le pogovor in razlago.

Kadar laboratorijske preiskave potrdijo hipogonadizem, je potrebno nadomestno zdravljenje s spolnimi hormoni (Bratanič, Kržišnik, 1994).

Debelost

Debelost pogosto imenujemo kar epidemija sodobnega časa, saj je kar petina Zemljanov predebelih. V družbi, kjer je hrana lahko dostopna, energijsko bogata, način življenja pa povezan z manjšo telesno aktivnostjo, je posledica tudi prekomerna telesna teža in debelost. Prekomerna teža pomeni, da je telesna masa večja od normalne teže za določeno višino, spol in starost. Debelost je stanje prevelike telesne mase, zaradi prevelikega kopičenja maščob v telesu.

Pri debelih otrocih sta število in velikost maščobnih celic od prvega leta starosti signifikantno večja kot pri normalno prehranjenih. Na osnovi svetovnih trendov in slovenskih študij ocenjujejo, da je v Sloveniji približno 10 – 15 % prekomerno prehranjenih in debelih otrok (Strmole, 2001). Približno 80 % debelih mladostnikov ostane debelih tudi v odrasli dobi (Bratanič, Kržišnik, 1994). Del pristopa k obravnavi otroka z debelostjo je celostna anamneza, ki zajema natančne podatke o otrokovih prehranskih navadah, sami družini in odnosih v njej. Sledi natančna določitev telesne teže in višine. Temelja zdravljenja čezmerne prehranjenosti sta še vedno dieta in redna telesna dejavnost.

Marazem

Marazem je posledica dolgotrajne negativne energijske bilance in tudi beljakovin. Pomanjkanje vodi v upočasnjeno rast in atrofijo tkiv (zlasti podkožnega maščevja in mišic). Če človek uživa hrano z malo beljakovinami, dobi premalo esencialnih aminokislin. Preprosta metoda za ugotavljanje zaužite količine beljakovin je določitev sečnine v seču (Pokorn, 1998).

Anoreksija nervosa

Anoreksija nervosa je motnja prehranjevanja, ki se pogosteje pojavlja pri deklicah med 14. in 18. letom. Zadnje čase se meja pojavljanja pomika vse bolj v predpubertetno obdobje. Poleg nenapredovanja ali padca telesne teže so prisotne tudi druge značilnosti, kot so pretirano ukvarjanje s telesno težo in kalorijami, strah pred debelostjo, izkrivljena telesna podoba, bruhanje in intenzivna telesna dejavnost. Menstruacija se ne pojavi ali pa izostane.

Obstajajo dokazi o genski predispoziciji (pogosteje se pojavlja v določenih družinah), a kot sprožilce vse pogosteje navajajo zunanje dejavnike (čustvena travma, strah pred odraščanjem,

strah pred spolnostjo, neugodne družinske razmere, socialno-kulturni vplivi okolja z estetskimi normami in modnimi zapovedmi) (Peterka, 1998).

Bulimija nervosa

Bulimia je stanje, v katerem je bolnik odvisen od hrane, se prenajeda in nato sam izzove bruhanje. V ospredju te bolezni je strah pred debelostjo. Bolniki neprestano mislijo na hrano, težo uravnavajo z bruhanjem, diuretiki in odvajali. Velika večina se jih tudi začne pretirano ukvarjati s športom, z namenom da bi zmanjšali težo. Občasno pa tudi lahko stradajo. Bolnike, ki imajo bulimijo, je težje diagnosticirati kot tiste obolele za anoreksijo, kajti bulemični bolniki so ponavadi normalno hranjeni, včasih tudi debeli, redko pa imajo prenizko telesno težo (Mavrič, 2003).

2.5 METODE PREUČEVANJA RASTI IN RAZVOJA

Podatke o procesu rasti in razvoju človeka v posameznem časovnem obdobju najpogosteje pridobivamo s presečnimi ali longitudinalnimi študijami.

Kadar preiskovani vzorec oseb merimo le enkrat, govorimo o presečni (cross section) metodi. V razmeroma kratkem času izmerimo veliko število oseb in dobimo odraz trenutnega stanja v rasti in razvoju merjencev, vendar nam ne omogoča sledenja rasti in razvoja posameznika skozi neko časovno obdobje. Presečno metodo uporabljamo za ocenjevanje zunanjih dejavnikov (socialne razlike, geografske razlike) na rast in razvoj med različnimi skupinami.

Dinamiko rasti in razvoja v časovnem obdobju ugotavljamo z longitudinalno metodo dela. Isto skupino oseb merimo več let zapored, kot rezultat pa oblikujemo rastne krivulje, ki ponazarjajo značilnosti rasti in razvoja. Sledimo lahko rastnim sunkom, ki so vrhovi rastnih krivulj in ponazarjajo največja obdobja rasti. Slabosti te metode sta dolgotrajnost in omejenost na isti vzorec oseb.

Kombinacija obeh zgoraj predstavljenih načinov merjenja je mešana longitudinalna metoda. Po posebni shemi oblikujemo skupine in tako skrajšamo čas raziskave (Tomazo – Ravnik, 2001).

2.6 PREGLED OBJAV FIZIČNE RAZVITOSTI OTROK V SLOVENIJI

Leta 1926 je bila opravljena prva raziskava o telesnem razvoju otrok s primerjavo med proletarskimi in meščanskimi osnovnošolci (Dovečar, 1993). Kako socialne in ekonomske razmere vplivajo na telesno višino in težo, so spremljali osnovnošolski učitelji v programu Učiteljski pokret. Izsledki raziskave Razvoj otroka v šolski dobi so pokazali na problematiko položaja otrok v delavskih in kmečkih družinah.

Prelomnico v tovrstnih študijah predstavlja Fizično – pubertetni razvoj ljubljanskih srednješolcev med 11. in 23. letom, ki jo je opravil Božo Škerlj v šolskem letu 1939/40. Telesni višini in teži je dodal še druge pomembne telesne mere in vpeljal metodologijo za oceno spolne razvitosti. Primerjal je fizično razvitost otrok glede na socialno – ekonomski standard in predstavil vpliv prvega leta vojne na telesni razvoj mladih (Škerlj, 1950). Pionir znanstvenega proučevanja telesnega razvoja, Božo Škerlj, je svoje rezultate zaradi vojnih razmer objavil šele 10 let kasneje.

Od tedanje Škerljeve študije potekajo meritve šolskih otrok kontinuirano po desetletjih. Centralni higienski zavod je v letih 1949/50 v svojih meritvah telesne višine in teže zajel celoten slovenski prostor in oblikoval normne tabele, uporabne za šolske zdravnike in za primerjavo s predvojnimi podatki. Naslednjo presečno študijo so na istem zavodu opravili v letu 1959.

Pod vodstvom Mete Skerget iz Centralnega higienskega zavoda je med leti 1954 in 1966 nastala prva longitudinalna študija – Longitudinalni študij otrokovega duševnega in telesnega razvoja v šolskem obdobju. V sklopu sistematičnega zdravniškega pregleda so antropometrične meritve opravili na 125 ljubljanskih šolarjih (Štefančič, 1996).

Med 1969. in 1971. letom so na Zavodu SRS za zdravstveno varstvo organizirali obsežno presečno raziskavo z naslovom Telesni razvoj otrok in mladine. Pri 2930 otrocih, starimi med 7 in 18 let, so izmerili 31 antropometričnih parametrov (Dovečar, 1976).

V cross –section raziskavi Nekaterne značilnosti ontogenetskega razvoja osnovnošolskih otrok so ugotavljali fizično razvitost otrok iz Šentjerneja ter Vodice in Smlednika (Štefančič, 1973).

V diplomskem delu iz leta 1974 Nada Veronik in Alenka Žibert primerjata desetletne šolarje iz Ljubljane in Maribora. Izmerili sta 18 parametrov pri 125 ljubljanskih in 114 mariborskih otrocih.

Druga longitudinalna študija je bila opravljena med leti 1974 in 1979 na Inštitutu za biologijo Univerze v Ljubljani. Merjenci so bili stari med 7 in 11 let. Antropološka longitudinalna študija otrok je obravnavala tudi rast glave, obraza, dlani in stopala. Poleg tega so zasledovali še spremembe v barvi las in oči. Nadgradnjo te raziskave je za isto skupino otrok ob dopolnjenem 14. letu opravila dr. Tatjana Tomazo - Ravnik (Tomazo - Ravnik, 1986).

V letih 1981/82 je v sodelovanju Zavoda SRS za zdravstveno varstvo in Inštituta za biologijo Univerze v Ljubljani nastala študija Somatotipska variabilnost rasti in razvoja, ki je vključevala 15 antropometričnih parametrov. Merjenci so bili stari od 6 do 20 let (Štefančič, 1996).

Zadnje presečne meritve so bile izvedene v sodelovanju Inštituta za varovanje zdravja in Oddelka za biologijo (Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani) v obdobju 1990 – 1992. Na merjencih (starost 7 – 18 let) so izvedli 20 antropometričnih parametrov in rezultate objavili v Zdravstvenem varstvu: Ocena telesne rasti in razvoja otrok in mladine v Ljubljani. Publikacija vključuje tudi raziskavi Somatotipska variabilnost rasti in razvoja (1981/82) in Ocena telesne rasti in razvoja otrok v starosti 0,5 do 5 let iz leta 1984/85 (Štefančič, 1996).

Zadnja longitudinalna študija je obravnavala začetne starostne skupine desetletnikov, enajstletnikov in dvanajstletnikov. Po dveh in štirih letih so bili ti otroci ponovno pregledani, vendar je zaradi osamosvojitve Slovenije prišlo do 30 % zmanjšanja prvotnega vzorca merjencev. Projekt je potekal med leti 1990 in 1995 na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete. Izmerili so 26 antropometričnih parametrov, na podlagi katerih so ugotavljali dinamiko rasti med puberteto, izsledke pa objavili v znanstveni reviji *Acta medica auxologica*. (Štefančič in Tomazo - Ravnik, 1998).

V šolskem letu 1999/2000 je Damjana Topolšek opravila antropometrične meritve stopal pri mariborskih otrocih med osmim in enajstim letom (Topolšek, 2001).

2.7 NAMEN IN HIPOTEZE DIPLOMSKEGA DELA

V diplomskem delu obravnavam antropometrične značilnosti desetletnih otrok iz Šenčurja. Meritve sem opravila na Osnovni šoli Šenčur ter podružničnih šolah Olševke in Trboje. Pri vsakem merjenju sem izmerila štirinajst antropometričnih parametrov ter izračunala indeks telesne mase in odstotek mastnega tkiva.

Za primerjalno analizo vpliva mestnega oziroma podeželskega okolja sem uporabila rezultate meritev ljubljanskih desetletnikov iz leta 1991/92, ki so jih opravili na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije (Štefančič in sod., 1996).

Indeks telesne mase in količino maščevja sem primerjala z rezultati raziskave, ki sta jo opravili Štefančič in Tomazo Ravnik. Longitudinalno sta spremljali rast in sestavo telesa med 10. in 14. letom starosti z začetkom v šolskem letu 1990/91 (Štefančič, Tomazo - Ravnik, 1998).

Strokovnjaki opozarjajo na resnost problematike debelosti v otroški dobi, zato sem na podlagi izračuna indeksa telesne mase in količine maščevja ugotavljala, ali se trend naraščajoče debelosti pojavlja tudi pri šenčurski mladini. Pri ocenjevanju debelosti s pomočjo indeksa telesne mase sem uporabila centilno lestvico, ki jo je oblikovala Juričičeva (Juričič, 1999).

V nalogi sem preverjala pravilnost postavljenih hipotez:

- desetletne deklice in desetletni dečki so fizično enako razviti,
- otroci iz Šenčurja so telesno slabše razviti kot otroci iz Ljubljane.

3 MERJENCI IN METODE DELA

3.1 MERJENCI

3.1.1 Opis izbranega vzorca merjencev

Meritve za diplomsko nalogo sem izvedla na območju občine Šenčur v šolskem letu 2006/07. Merjenje je potekalo na centralni osnovni šoli Šenčur ter na podružničnih šolah Olševk in Trboje. Na vseh omenjenih šolah sem pridobila soglasje vodstva šole in staršev merjencev (Priloga 1). Izmerjenih je bilo 31 dečkov in 41 deklic, ki so bili rojeni v obdobju od decembra 1996 do novembra 1997.

Vzorec merjencev združuje tako podeželsko (Olševk, Hotemaže, Visoko, Luže, Voklo, Voglje, Trboje) kot tudi podeželsko-mestno prebivalstvo (Šenčur). Specifičen dejavnik pa predstavlja tudi bližina letališča Jožeta Pučnika.

V šenčurski občini antropološke meritve na šolarjih še niso bile izvedene, zato sem opravila primerjavo z desetletnimi šolarji iz Ljubljane, ki so bili izmerjeni v šolskem letu 1991/92 (Štefančič, 1996).

3.1.2 Opis primerjalnega vzorca merjencev

Za primerjalni vzorec sem uporabila podatke iz raziskovalnega projekta Antropološke karakteristike otrok in mladine Slovenije, ki se je izvajal v Ljubljani v šolskem letu 1991/92. V starosti deset let so izmerili 105 dečkov in 105 deklic, meritve pa so objavljene v publikaciji Ocena telesne rasti in razvoja otrok in mladine v Ljubljani, ki sta jo pripravila Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije in Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete (Štefančič, 1996).

Za primerjavo sem uporabila le antropometrične mere, ki so bile skupne ter opravljene po enaki metodologiji in tehniki.

Indeks telesne mase in količine maščevja desetletnikov sem primerjala z rezultati iz projekta Antropološke karakteristike otrok in mladine Slovenije, ki sta jo opravili dr. Marija Štefančič

in dr. Tatjana Tomazo - Ravnik iz Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Longitudinalno proučevanje rasti in razvoja je potekalo med leti 1990 in 1995, časovni interval je bil dve leti. Na začetku je sodelovalo 106 otrok z začetno starostjo deset let, vendar je zaradi sprememb na političnem parketu (osamosvojitve Slovenije) prišlo do 30 % zmanjšanja osnovnega vzorca merjencev. Poleg telesnih spremenljivk sta analizirali dvokomponentno telesno sestavo z uporabo Slaughterjevih regresijskih enačb (Štefančič, Tomazo - Ravnik, 1998).

3.2 METODE DELA

3.2.1 Antropometrične meritve

Antropometrične meritve so bile opravljene po standardnih antropometričnih metodah. Tehniko merjenja sem povzela po priporočilih mednarodnega biološkega programa (I.B.P.), ki zagotavlja enotno metodologijo meritev in primerljivost podatkov (Weiner in Lourie, 1969).

Vse meritve so bile opravljene v dopoldanskem času med urami športne vzgoje. Meritve so potekale v prostornem, osvetljenem kabinetu, ki je bil primerno topel. Otroci so prihajali v parih, oblečeni v telovadno opremo.

Pri parnih segmentih sem izvedla meritve na desni strani telesa.

Na antropometrični list (Priloga 2) sem najprej vpisala datum meritve, šifro, spol in datum rojstva merjenca, šolo in razred, ki ga obiskuje. Sledila je določitev antropometričnih točk, izvedba meritve in vpis rezultata na antropometrični list.

Izmerila sem naslednje parametre:

- dolžinske mere: telesna in sedna višina, dolžina stopala;
- širinske mere: biakromialna širina ramen, bitrohanterična širina bokov, bikristalna širina bokov, širina gležnja in širina stopala;
- telesne obode: obod prsnega koša in obod sproščene nadlahti;
- kožne gube: debelina kožne gube na tricepsu, debelina subskapularne kožne gube in debelina supraspinalne kožne gube;
- telesno maso;
- izračunani vrednosti: indeks telesne mase in količina maščevja.

3.2.2 Antropometrični instrumentarij

Za merjenje sem uporabljala antropometrični instrumentarij, ki ustreza pogojem I.B.P:

- instrumentarij mora biti umerjen najmanj po 200 merjenjih ali vsakič, ko nastopi večja temperaturna sprememba;
- točnost instrumentov mora ustrezati standardnemu metričnemu merilu;
- vedno uporabljamo isti instrumentarij;
- meritve opravlja isti merilec (Weiner in Lourie, 1969).

Uporabljeni so bili naslednji antropometrični instrumentariji:

- Prenosna tehtnica:

Prenosno tehtnico sem uporabila za merjenje telesne mase. Razpon skale je segal od 0 do 130 kg, natančnost skale je bila naravnana na 0,5 kg.

- Antropometer:

Za merjenje telesne in sedne višine sem uporabila antropometer. To je 2 m dolga štiridelna kovinska palica. Prečka antropometra je premično nameščena pod pravim kotom na antropometer z merilno skalo.

- Pelvimeter:

Pelvimeter se uporablja za odčitavanje večjih širinskih mer (širina ramen, širini bokov). Skala z razponom 60 cm se nahaja na vodoravni prečki, ki povezuje dva kraka.



Slika 3: Pelvimeter

- Drseče šestilo:

Širino gležnja in stopala ter dolžino stopala sem izmerila z drsečim šestilom. Pri tem sem pazila, da sem antropometrične točke zaobjela s topimi konci instrumenta.



Slika 4: Drseče šestilo

- Kaliper:

Kaliper je pripomoček za merjenje kožnih gub. Sestavljen je iz dveh krakov, ki imata na koncu površino 15 x 5 mm in držita kožno gubo z enakomernim tlakom 10g/mm². Razpon



Slika 5: Kaliper

skale je 40 mm, natančnost meritve je od 0,2 do 0,5 mm (Bravničar, 1987).

- Merilni trak:

Za merjenje telesnih obodov se uporablja merilni trak s centimetrovsko skalo (natančnost meritve je 0,1 cm). Pri merjenju se mora merilni trak po vsej dolžini prilegati koži, ne sme pa se vanjo ugrezati.

3.2.3 Antropometrične točke

Antropometrične točke so točno določene točke na telesu. Omogočajo nam natančno merjenje in posledično primerljivost in ponovljivost meritev. Pri vsakem merjenju moramo antropometrične točke natančno določiti (pomagamo si s tipanjem, lahko tudi označimo), medtem ko on stoji v standardnem položaju (vzravnan drža, frankfurtska ravnina, roki sproščeni ob telesu, stegnjena kolena, peti pomaknjeni skupaj).



Slika 6: Frankfurtska ravnina

- Vertex:

Je najbolj izbočen del glave na temenu v sagitalni smeri. Glava mora biti v frankfurtski ravnini (spodnji rob očesne votline in zgornji rob sluhovoda sta poravnana).

- Acromion:

Acromion je najbolj lateralno nameščena točka na najbolj izbočenem delu grebena lopatice.

- Trochanterion:

Je najbolj izbočena točka na lateralni strani stegenice.

- Iliocristale:

Je najbolj lateralna točka na zunanjem robu medenice.

- Mesosternale:

Mesosternale je točka na sredini telesa prsnice.

- Olecranon:

Olecranon je najbolj izbočena točka na zgornjem delu podlahtnice.

- Malleolare:

Je točka na najbolj izbočenem delu spodnjega izrastka golenice in mečnice.

- Metatarsale:

Metatarsale fibulare je točka na najbolj izbočenem lateralnem delu glavice pete stopalnice pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi.

Metatarsale tibiale pa je točka, ki se nahaja na najbolj izbočenem medialnem delu glavice prve metatarzalne kosti prav tako pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi.

- Pterion:

Pterion je točka na najbolj izbočenem delu petnice pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi.

- Akropodion:

Akropodion je premična točka na koncu najdaljšega prsta (prvega ali drugega) pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi.

3.2.4 Antropometrične mere

S pomočjo antropometričnih mer ocenimo telesno razvitost oseb, pomagamo si z opisanimi antropometričnimi točkami in antropometričnim instrumentarijem.

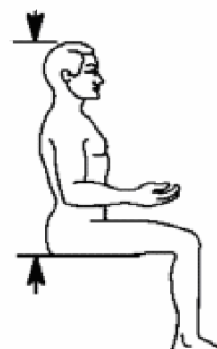
- Telesna višina (cm)

Telesna višina je razdalja med antropometrično točko vertex in basion (ravna podlaga, na kateri merjenec stoji). Telesna višina se določa z antropometrom. Merjenec je bos,

vzravnano, peti ima skupaj, roki ob telesu, glavo pa v frankfurtski ravnini. Prečko antropometra namestimo na teme merjenca in odčitamo vrednost.

- Sedna višina (cm)

Sedna višina je razdalja med antropometrično točko vertex in vodoravno podlago, na kateri merjenec sedi. Merjenec sedi na mizi, kolena se dotikata mize in sta pokrčeni pod pravim kotom. Meritev opravimo z antropometrom, medtem ko merjenec vzravnano sedi. Glava je nameščena v frankfurtski horizontali in se s prečko antropometra dotaknemo točke vertex.



Slika 7: Merjenje sedne višine

- Biakromialna širina ramen (cm)

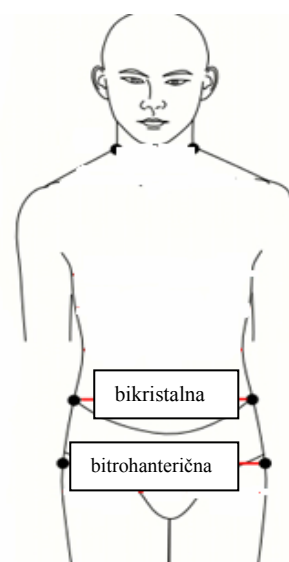
Biakromialna širina ramen je razdalja med antropometričnima točkama acromion-acromion, ki jo merimo s pelvimetrom. Merjenec stoji vzravnano. Merilec stopi za njegov hrbet, določi antropometrični točki na lopaticah, kamor namesti kraka pelvimetra in izmeri širino ramen.

- Bikristalna širina bokov (cm)

Merjenec sproščeno stoji. Merilec stoji pred njim in prisloni kraka pelvimetra na najbolj lateralni točki zunanega roba grebena medenice (točki iliocristale levo in desno).

- Bitrohanterična širina bokov (cm)

Bitrohanterična širina bokov je razdalja med antropometričnima točkama trochanterion-trochanterion. Merjenec stoji vzravnano. Merilec je obrnjen proti merjencu in določi točki na obeh stegnenicah (kadar so točke težje določljive, merjenec rahlo počepne). Pelvimeter pristavimo in odčitamo bitrohanterično širino bokov.



Slika 8: Merjenje širine bokov - zgoraj bikristalna, - spodaj bitrohanterična

- Obseg prsnega koša (cm)

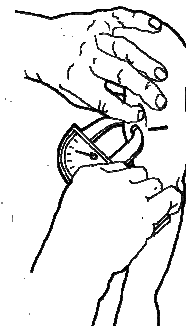
Merilec stoji pred merjencem in namesti merilni trak pod pazduho, med tretjim in četrtem rebrom, nad prsnimi bradavicami. Merjenec stoji vzravnano in normalno diha, merilec pa trak prekriža in odčita vrednost oboda.

- Obseg sproščene nadlahti (cm)

Najprej merilec določi polovično razdaljo med točkama acromion in olecranon. Merjenec ima desno roko sproščeno ob telesu. Merilec z merilnim trakom zaobjame nadlaht v višini prej določene točke in odčita vrednost obsega relaksirane nadlahti.

- Debelina kožne gube na tricepsu (mm)

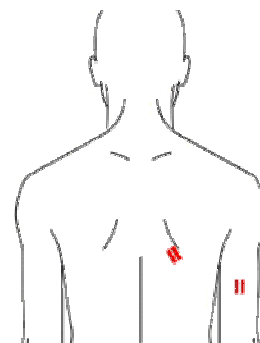
Točko, na kateri smo merili že obseg nadlahti, uporabimo tudi pri določanju kožne gube na tricepsu. Ta parameter merimo s kaliprom na merjenčevi desni roki. Merilec s prsti dvigne kožno gubo nad tricepsom v smeri poteka mišičnih vlaken in je pozoren, da dvigne zgolj maščobno tkivo. Pristavi kaliper in počaka, da se instrument ustali na neki vrednosti. Meritev še dvakrat ponovi in izračuna povprečno vrednost maščobnega tkiva na tricepsu.



Slika 9: Merjenje kožne gube na tricepsu

- Debelina subskapularne kožne gube (mm)

Na spodnjem robu lopatice merjencu dvignemo subskapularno kožno gubo v smeri reber. Merjenec stoji vzravnano, roke so spuščene prosto ob telesu. Na gubo vpne kaliper in vrednost zapiše. Sledita še dve ponovitvi merjenja, nato pa izračun povprečne vrednosti.



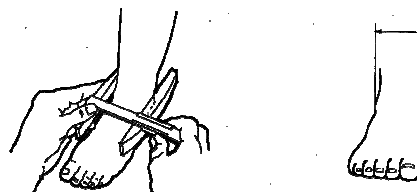
Slika 10: Mesto merjenja subskapularne kožne gube

- Debelina supraspinalne kožne gube (mm)

Meri se s kaliprom. Merjenec stoji sproščeno. Merilec dvigne kožno gubo v diagonalni smeri (tako kot potekajo spodaj ležeča mišična vlakna) 5 cm od popka in merjenje ponovi še dvakrat.

- Širina gležnja (cm)

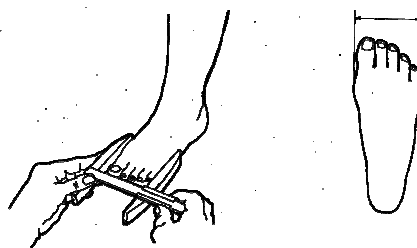
Širino gležnja določata antropometrični točki maleollare tibie in maleollare fibule. Merjenec ima težo enakomerno razporejeno na obe stopali. Merilec vpne drseče šestilo na obe točki na desnem gležnju in dobljeno širino gležnja zapiše.



Slika 11: Merjenje širine gležnja

- Širina stopala (cm)

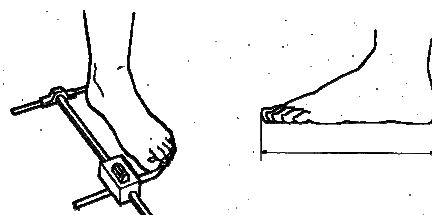
Je razdalja med antropometričnima točkama metatarsale tibiale in metatarsale fibulare. Medtem ko merjenec stoji na vodoravni podlagi, merilec pristavi drseče šestilo na točki desnega stopala in odčita širino stopala.



Slika 12: Merjenje širine stopala

- Dolžina stopala (cm)

Razdaljo med antropometričnima točkama akropodion in pterion merimo z drsečim šestilom. Stopalo merjenca mora biti pritisnjeno ob trdo, ravno podlago. Merilec vpne merilni instrument na točki desnega stopala in izmeri dolžino stopala.



Slika 13: Merjenje dolžine stopala

- Telesna masa (kg)

Za določanje telesne mase sem uporabila prenosno tehtnico, ki je imela razpon skale od 0 do 130 kg. Merjenec stopi na tehtnico in merilec z 0,5 kg natančnostjo odčita vrednost.

3.2.5 Izračun vrednosti indeksa telesne mase in odstotka maščevja

- Indeks telesne mase – ITM

Quetelet je leta 1842 postavil razmerje teža / višina², ki ga danes poznamo kot BMI (body mass index) ali poslovenjeno ITM (indeks telesne mase). Izračunano vrednost uporabljamo za ocenitev telesne maščobnosti, vendar ne moremo razlikovati med

debelostjo in masivnostjo. Strokovnjaki so oblikovali lestvico ITM za otroke in mladostnike glede na starost in spol ter definirali debelost kot ITM nad 95. centilom in povečano tveganje za debelost nad 85. centilom. Izdelane kriterije uporabljajo kot presejalni test ob preventivnih sistematskih pregledih.

Ob upoštevanju centilnih vrednosti indeksa telesne mase za desetletnike (Juričič, 1999) lahko oblikujemo štiri kategorije:

kategorija I – nizka telesna masa glede na telesno višino

za dečke indeks telesne mase $14,32 - 15,45 \text{ kg/m}^2$

za deklice indeks telesne mase $14,20 - 15,57 \text{ kg/m}^2$

kategorija II – normalna telesna masa glede na telesno višino

za dečke indeks telesne mase $15,46 - 21,38 \text{ kg/m}^2$

za deklice indeks telesne mase $15,58 - 20,98 \text{ kg/m}^2$

kategorija III – povišana telesna masa glede na telesno višino

za dečke indeks telesne mase $21,39 - 22,71 \text{ kg/m}^2$

za deklice indeks telesne mase $20,99 - 21,92 \text{ kg/m}^2$

kategorija IV – prekomerna telesna masa glede na telesno višino

za dečke indeks telesne mase $22,72 \text{ kg/m}^2$

za deklice indeks telesne mase $21,93 \text{ kg/m}^2$.

▪ Odstotek maščevja

Merjenje maščobnih rezerv v telesu je pomembno zlasti za ugotavljanje trajanja in stopnje neustreznega prehranjevanja oziroma za natančnejšo razlago dejanske telesne mase.

Projekt »Body fat reference curves for children« navaja, da povprečna količina maščevja pri dečkih znaša med 15 in 18 %. Najvišjo vrednost doseže pri enajstletnih dečkih, nato odstotek ponovno začne padati (povprečna vrednost pri petletnikih 15,6 %, pri desetletnikih 17,8 % in pri petnajstletnikih 15,8 %). Povprečna vrednost količine maščevja v telesu se pri deklicah postopno viša (pri petih letih povprečna vrednost znaša 18,0 %, pri desetih 22,8 %, pri petnajstih 24,1 %) (McCarthy s sod., 2006).

Pri obeh spolih se količina maščevja povečuje do pubertete, nato pa se pod vplivom spolnih hormonov pri moških ta trend ustavi in začnejo pridobivati na mišični masi. Pri ženskah se nalaganje maščevja nadaljuje (reproduktivna vloga ženske).

Za določitev telesne maščobe uporabljamo več metod, v vsakdanji praksi pa so pomembne le hitre in preproste. Približno polovico telesne maščobe je v podkožnem maščevju. Merjenje kožnih gub, kot mesto nalaganja podkožnega maščevja, je zato razmeroma dober kazalec pri ocenjevanju količine maščobe v telesu. Enačbe, ki so oblikovane na debelini kožnih gub, hkrati pa upoštevajo spol, starost in raso, je izpeljal Slaughter.

Količino maščevja sem izračunala po Slaughterjevi enačbi kot vsoto subskapularne kožne gube in gube na tricepsu (VKG):

Če je vsota teh dveh gub večja od 35 mm, se za izračun količine maščevja uporabi formula:

$$\text{deklice: \%BF} = 0,546 * (\text{VKG}) + 9,7$$

$$\text{dečki: \%BF} = 0,783 * (\text{VKG}) + 1,0.$$

Če je vsota omenjenih gub manjša od 35 mm, se za izračun količine maščevja uporabita naslednji formuli:

$$\text{deklice: \%BF} = 1,33 * (\text{VKG}) - 0,013 * (\text{VKG})^2 - 2,5$$

$$\text{dečki: \%BF} = 1,21 * (\text{VKG}) - 0,008 * (\text{VKG})^2 - 1,7.$$

Ob upoštevanju centilnih vrednosti količine maščevja za desetletnike (McCarthy in sodelavci, 2006) lahko oblikujemo štiri kategorije:

kategorija I – nizka količina maščevja

za dečke odstotek maščevja med 12,8 – 15,6

za deklice odstotek maščevja med 16,0 – 20,0

kategorija II – normalna količina maščevja

za dečke odstotek maščevja med 15,7 – 22,7

za deklice odstotek maščevja med 20,1 – 28,1

kategorija III – povišana količina maščevja

za dečke odstotek maščevja med 22,8 – 27,8

za deklice odstotek maščevja med 28,2 – 32,1

kategorija IV – prekomerna količina maščevja

za dečke odstotek maščevja med 27,9 – 32,4

za deklice odstotek maščevja med 32,2 – 35,0.

3.3 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

Dobljene parametre merjencev sem statistično obdelala s pomočjo računalniškega programa Excel 2004, kot rezultat pa lahko predstavim antropometrične značilnosti desetletnih otrok iz Šenčurja in dobljene podatke primerjam z drugimi.

Izračunala sem naslednje statistične parametre (uporabljeni so v poglavju Rezultati):

- Numerus (N)

Predstavlja število enot oz. merjencev v celotnem statističnem vzorcu.

- Minimum ($x_{\min}$)

Je najmanjša izmerjena vrednost antropometrične mere.

- Maksimum ($x_{\max}$)

Je največja izmerjena vrednost antropometrične mere.

- Variacijski razmik (R)

Predstavlja razliko med največjo in najmanjšo izmerjeno antropometrično mero. Je mera za hitro ocenitev variacije in se izračuna po sledeči formuli:

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

- Aritmetična sredina

Izraža srednjo, povprečno vrednost za posamezno mero v vzorcu. Formula za izračun je:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

- Standardna deviacija (s)

Je kvadratni koren variance, kjer varianca predstavlja povprečje kvadratov odklonov posameznih vrednosti od aritmetične sredine. Standardno deviacijo vzorca mer izračunamo po enačbi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N-1}}$$

- Koeficient variacije (KV%)

Pokaže mero variacije v odnosu na ustrezno srednjo vrednost in se uporablja pri primerjanju variabilnosti za različne populacije. Izračunamo ga po formuli:

$$KV \% = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$$

- t- test

Je statistična metoda za ugotavljanje pomembnosti razlik med vzorcema. Aritmetični sredini dveh neodvisnih vzorcev se primerjata in se s t-testom ugotavlja, ali so razlike statistično pomembne, signifikantne ali pa so le slučajne. V primeru, da je razlika statistično značilna, lahko z določeno verjetnostjo trdimo, da je znak v obeh vzorcih različen.

Formulo t- testa sestavljata povprečna razlika med aritmetičnima sredinama dveh vzorcev in standardna napaka razlike med aritmetičnima sredinama dveh vzorcev:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Kadar so t vrednosti znotraj intervala mej zaupanja za razliko od aritmetičnih sredin dveh vzorcev $-zSEd < d < +zSEd$, lahko z gotovostjo trdimo, da se prava vrednost razlike aritmetičnih sredin nahaja znotraj tega intervala, zato razlike niso statistično signifikantne. Kadar pa se t vrednosti nahajajo izven mej intervala zaupanja, lahko trdimo, da je razlika med aritmetičnima sredinama dveh vzorcev statistično signifikantna.

Vrednosti t:

$t < 1,96$ sledi, da je razlika statistično nesignifikantna (-)

$t > 1,96$ sledi, da je razlika statistično signifikantna (+)* s 5% tveganjem ($p = 0,05$)

$t > 2,58$ sledi, da je razlika statistično signifikantna (+)** z 1% tveganjem ($p = 0,01$)

$t > 3,92$ sledi, da je razlika statistično signifikantna (+)*** z 0,1 % tveganjem ($p = 0,001$).

4 REZULTATI ANTROPOMETRIČNIH MERITEV

4.1 REZULTATI ANTROPOMETRIČNIH MERITEV

Preglednica 2: Fizična razvitost desetletnih dečkov

PARAMETER	N	x	x _{min}	x _{max}	s	KV%
TELESNA VIŠINA (cm)	30	142,87	128,3	163,4	6,28	4,40
SEDNA VIŠINA (cm)	30	73,84	67,3	82,6	3,52	4,76
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	30,10	24,0	33,0	1,88	6,25
BITROH. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	24,17	21,0	29,5	1,83	7,57
BIKRIST. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	23,82	20,5	28,0	1,69	7,11
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	68,97	62,0	79,5	4,79	6,95
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	20,98	18,5	25,2	1,93	9,22
K.G.NA TRICEPSU (mm)	30	13,00	5,7	21,7	4,42	33,96
SUBSKAPULARNA K.G. (mm)	30	8,57	5,0	17,3	3,75	43,80
SUPRASPINALNA K.G. (mm)	30	8,26	4,3	23,7	5,10	61,67
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	30	6,38	5,7	7,0	0,32	5,06
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	22,53	20,5	31,6	1,99	8,85
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,22	7,4	10,0	0,56	6,83
TELESNA MASA (kg)	30	35,58	26,0	55,5	6,30	17,70

V preglednici 1 je prikazana opisna statistika v absolutnih merah za dečke šenčurske občine, ki so v šolskem letu 2006/07 dopolnili deset let.

Najbolj variabilne mere dečkov so pri kožnih gubah, saj znaša koeficient variabilnosti kožne gube na tricepsu 33,96 %, subskapularne kožne gube 43,80 % in supraspinalne kožne gube 61,67 %. Sledi telesna masa s koeficientom variabilnosti 17,70 %.

Med dolžinskimi merami je najbolj variabilna dolžina stopala (8,85 %), med širinskimi merami obe širini bokov (bitrohanterična 7,57 % in bikristalna 7,11 %) in med obodi obseg nadlahti (9,22 %).

Najmanj variirata telesna in sedna višina.

Preglednica 3: Fizična razvitost desetletnih deklic

PARAMETER	N	x	x _{min}	x _{max}	s	KV%
TELESNA VIŠINA (cm)	41	141,21	129,6	155,6	5,93	4,20
SEDNA VIŠINA (cm)	41	72,94	65,7	79,3	3,19	4,37
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	41	29,88	24,0	33,5	1,83	6,13
BITROH. ŠIRINA BOKOV (cm)	41	24,32	22,0	27,5	1,38	5,68
BIKRIST. ŠIRINA BOKOV (cm)	41	23,20	20,5	26,0	1,45	6,25
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	41	68,30	60,5	81,0	4,85	7,10
OBSEG NADLAHTI (cm)	41	20,90	16,8	25,0	1,95	9,35
K.G.NA TRICEPSU (mm)	41	13,80	7,3	21,3	3,55	25,74
SUBSKAPULARNA K.G. (mm)	41	10,31	4,7	25,2	4,19	40,64
SUPRASPINALNA K.G. (mm)	41	8,29	3,7	16,8	3,25	39,14
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	41	6,06	5,5	7,0	0,32	5,26
DOLŽINA STOPALA (cm)	41	21,74	20,0	23,6	1,00	4,60
ŠIRINA STOPALA (cm)	41	7,93	6,5	9,1	0,47	5,92
TELESNA MASA (kg)	41	33,23	25,0	45,5	5,16	15,54

V preglednici 2 je prikazana opisna statistika v absolutnih merah za deklice šenčurske občine, ki so v šolskem letu 2006/07 dopolnile deset let.

Najbolj variabilne mere deklic so pri kožnih gubah, saj znaša koeficient variabilnosti kožne gube na tricepsu 25,74 %, subskapularne kožne gube 40,64 % in supraspinalne kožne gube 39,14 %. Sledi telesna masa s koeficientom variabilnosti 15,54 %.

Med obodi najbolj variira obseg nadlahti (9,35 %), medtem ko imajo vse širinske mere koeficient variabilnosti med 5,26 in 6,25 %.

Dolžinske mere so najmanj variabilne, saj najmanj variirajo telesna višina, sedna višina in dolžina stopala.

4.1.1 PREDSTAVITEV SPOLNIH RAZLIK

Pri deklicah se pozno otroštvo zaključi pri desetih letih, pri dečkih pa pri dvanajstih. Tako so dekleta ob vstopu v adolescenco v povprečju stare 10,5 let, fantje pa 12,5 let.

Desetletniki torej spadajo v starostno skupino, kjer prihaja do prvih razlik med spoloma. Moja delovna hipoteza predvideva, da so desetletne deklice fizično razvitejše kot desetletni dečki.

Preglednica 4: Spolne razlike med desetletnimi otroci

PARAMETER	dečki			deklice			spolne razlike		
	N	x	s	N	x	s	razlika	t-test	sign.
TELESNA VIŠINA (cm)	30	142,87	6,28	41	141,21	5,93	1,67	1,13	(-)
SEDNA VIŠINA (cm)	30	73,84	3,52	41	72,94	3,19	0,90	1,12	(-)
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	30,10	1,88	41	29,88	1,83	0,22	0,50	(-)
BITROH. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	24,17	1,83	41	24,32	1,38	-0,15	-0,38	(-)
BIKRIST. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	23,82	1,69	41	23,20	1,45	0,62	1,64	(-)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	68,97	4,79	41	68,30	4,85	0,66	0,58	(-)
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	20,98	1,93	41	20,90	1,95	0,08	0,17	(-)
K.G.NA TRICEPSU (mm)	30	13,00	4,42	41	13,80	3,55	-0,79	-0,82	(-)
SUBSKAPULARNA K.G. (mm)	30	8,57	3,75	41	10,31	4,19	-1,74	-1,86	(-)
SUPRASPINALNA K.G. (mm)	30	8,26	5,10	41	8,29	3,25	-0,03	-0,03	(-)
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	30	6,38	0,32	41	6,06	0,32	0,32	4,11	(+)
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	22,53	1,99	41	21,74	1,00	0,79	2,01	(+)
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,22	0,56	41	7,93	0,47	0,29	2,35	(+)
TELESNA MASA (kg)	30	35,58	6,30	41	33,23	5,16	2,35	1,69	(-)

Povprečna telesna višina desetletnih dečkov je za 1,67 cm večja od povprečne telesne višine desetletnih deklic. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna sedna višina desetletnih dečkov je za 0,9 cm večja od povprečne sedne višine desetletnih deklic, vendar je ta razlika statistično nepomembna.

Povprečna biakromialna širina ramen desetletnih dečkov je za 0,22 cm večja od povprečne biakromialne širine ramen desetletnih deklic. Razlika ni statistično značilna.

Povprečna bitrohanterična širina bokov desetletnih dečkov je za 0,15 cm manjša od povprečne bitrohanterične širine bokov desetletnih deklic. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna bikristalna širina bokov desetletnih dečkov je za 0,62 cm večja od povprečne bikristalne širine bokov desetletnih deklic. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg prsnega koša desetletnih dečkov je za 0,66 cm večji od povprečnega obsega prsnega koša desetletnih deklic, vendar ne gre za statistično pomembno razliko.

Povprečni obseg nadlahti desetletnih dečkov je za 0,08 cm večji od povprečnega obsega nadlahti desetletnih deklic. Razlika ni statistično značilna.

Povprečna debelina kožne gube na tricepsu desetletnih dečkov je za 0,79 mm manjša od povprečne debeline kožne gube na tricepsu desetletnih deklic. Razlika ni statistično značilna.

Povprečna debelina subskapularne kožne gube desetletnih dečkov je za 1,74 mm manjša od povprečne debeline subskapularne kožne gube desetletnih deklic. Razlika je statistično nepomembna.

Povprečna debelina supraspinalne kožne gube desetletnih dečkov je za 0,03 mm manjša od povprečne debeline supraspinalne kožne gube desetletnih deklic. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina gležnja desetletnih dečkov je za 0,32 cm večja od povprečne širine gležnja desetletnih deklic. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,001$).

Povprečna dolžina stopala desetletnih dečkov je za 0,79 cm večja od povprečne dolžine stopala desetletnih deklic. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,05$).

Povprečna širina stopala desetletnih dečkov je za 0,29 cm večja od povprečne širine stopala desetletnih deklic. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,05$).

Povprečna telesna masa desetletnih dečkov je za 2,35 kg večja od povprečne telesne mase desetletnih deklic. Razlika ni statistično signifikantna.

Statistično signifikantne razlike se pojavijo pri treh merah, in sicer v povprečni vrednosti širine gležnja, dolžine stopala in širine stopala. Te razlike so v korist dečkov.

Deklice imajo večje vrednosti pri vseh treh izmerjenih kožnih gubah (na tricepsu, subskapularno, supraspinalno) in bitrohanterično širino bokov. Vse ostale mere imajo višjo povprečno vrednost pri dečkih.

Ti rezultati nakazujejo prve razlike med spoloma pri desetletnih otrocih, vendar pa lahko potrdimo postavljeno hipotezo, da so desetletne deklice in desetletni dečki fizično enako razviti.

4.1.2 PREDSTAVITEV KRAJEVNIH RAZLIK

Na rast in razvoj otrok vpliva tudi mestno ali podeželsko okolje.

Šenčur sicer po slovenskih kriterijih uvrščajo med mala, podeželska mesta, vendar okoliške vasi lahko opišemo kot tipično podeželsko okolje. Za šenčursko občino bi bilo najustreznejše poimenovanje primestno – podeželsko okolje. V primerjavi sem uporabila meritve ljubljanskih otrok iz leta 1991/92, objavljene v Zdravstvenem varstvu: Ocena telesne rasti in razvoja otrok in mladine v Ljubljani.

Moja delovna hipoteza predvideva, da so otroci iz Šenčurja telesno slabše razviti kot otroci iz Ljubljane.

Preglednica 5: Primerjava fizične razvitosti desetletnih dečkov šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi dečki iz Ljubljane generacije 1991/92

PARAMETER	Šenčur			Ljubljana			razlika	t-test	sign
	N	X	s	N	x	s			
TELESNA VIŠINA (cm)	30	142,9	6,3	105	141,5	6,0	1,4	1,08	(-)
SEDNA VIŠINA (cm)	30	73,8	3,5	105	73,6	3,2	0,2	0,34	(-)
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	30,1	1,9	105	30,3	1,5	-0,2	-0,54	(-)
BITROH. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	24,1	1,8	105	23,8	1,9	0,4	0,97	(-)
BIKRIST. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	23,8	1,7	105	22,0	1,5	1,8	5,38	(+)**
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	69,0	4,8	105	67,3	5,1	1,7	1,68	(-)
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	21,0	1,9	105	20,1	2,4	0,9	2,09	(+)*
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	30	6,4	0,3	105	6,0	0,4	0,4	5,43	(+)**
TELESNA MASA (kg)	30	35,6	6,3	105	34,9	6,4	0,7	0,53	(-)

Povprečna telesna višina desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 1,4 cm večja od povprečne telesne višine desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna sedna višina desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 0,2 cm večja od povprečne sedne višine desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna biakromialna širina ramen desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 0,2 cm manjša od povprečne biakromialne širine ramen desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna bitrohanterična širina bokov desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 0,4 cm večja od povprečne bitrohanterične širine bokov desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna bikristalna širina bokov desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 1,8 cm večja od povprečne bikristalne širine bokov desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,001$).

Povprečni obseg prsnega koša desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 1,7 cm večji od povprečnega obsega prsnega koša desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg nadlahti desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 0,9 cm večji od povprečnega obsega nadlahti desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,05$).

Povprečna širina gležnja desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 0,4 cm večja od povprečne širine gležnja desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,001$).

Povprečna telesna masa desetletnih dečkov iz šenčurske občine je za 0,7 kg večja od povprečne telesne mase desetletnih dečkov iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Statistično signifikantne krajevne razlike med dečki iz šenčurskega oz. ljubljanskega okoliša so v naslednjih povprečnih vrednostih: bikristalna širina bokov, obseg nadlahti in širina gležnja. Razlike primerjanih povprečnih vrednosti ostalih mer so statistično nesignifikantne. Povprečna vrednost biakromialne širine ramen je v korist ljubljanskih dečkov, vse ostale povprečne vrednosti mer pa so večje pri šenčurskih dečkih.

Preglednica 6: Primerjava fizične razvitosti desetletnih deklic šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi deklicami iz Ljubljane generacije 1991/92

PARAMETER	Šenčur			Ljubljana			razlika	t-test	sign
	N	x	s	N	X	s			
TELESNA VIŠINA (cm)	41	141,2	5,9	105	141,1	6,4	0,1	0,10	(-)
SEDNA VIŠINA (cm)	41	72,9	3,2	105	73,5	3,5	-0,6	-0,93	(-)
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	41	29,9	1,8	105	30,0	1,7	-0,1	-0,37	(-)
BITROH. ŠIRINA BOKOV (cm)	41	24,3	1,4	105	24,0	1,7	0,3	1,16	(-)
BIKRIST. ŠIRINA BOKOV (cm)	41	23,2	1,4	105	22,0	1,5	1,2	4,44	(+)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	41	68,3	4,9	105	66,6	5,7	1,7	1,81	(-)
OBSEG NADLAHTI (cm)	41	20,9	2,0	105	20,3	2,2	0,6	1,61	(-)
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	41	6,1	0,3	105	5,7	0,4	0,4	5,74	(+)
TELESNA MASA (kg)	41	33,2	5,2	105	35,0	6,7	-1,8	-1,70	(-)

Povprečna telesna višina desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 0,1 cm večja od povprečne telesne višine desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna sedna višina desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 0,6 cm manjša od povprečne sedne višine desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna biakromialna širina ramen desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 0,1 cm manjša od povprečne biakromialne širine ramen desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna bitrohanterična širina bokov desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 0,3 cm večja od povprečne bitrohanterične širine bokov desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna bikristalna širina bokov desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 1,2 cm večja od povprečne bikristalne širine bokov desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika je statistično signifikantna ($p = 0,001$).

Povprečni obseg prsnega koša desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 1,7 cm večji od povprečnega obsega prsnega koša desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

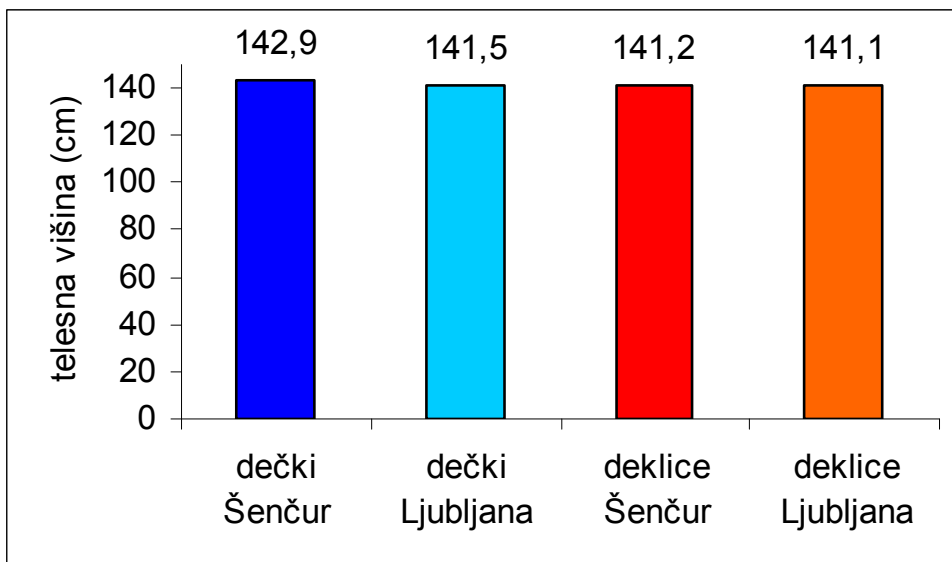
Povprečni obseg nadlahti desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 0,6 cm večji od povprečnega obsega nadlahti desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina gležnja desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 0,4 cm večja od povprečne širine gležnja desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika je statistično signifikantna ($p=0,001$).

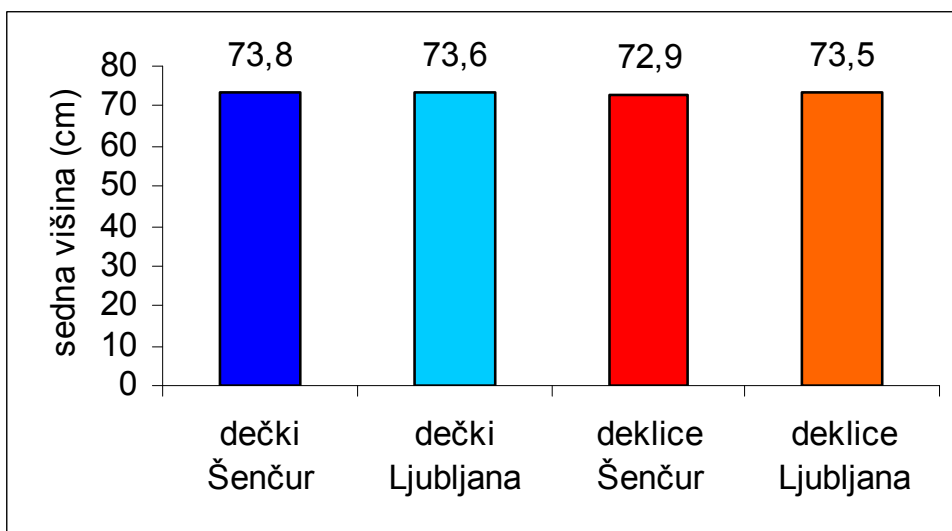
Povprečna telesna masa desetletnih deklic iz šenčurske občine je za 1,8 kg manjša od povprečne telesne mase desetletnih deklic iz Ljubljane. Razlika ni statistično signifikantna.

Statistično signifikantni krajevni razliki med deklicami iz šenčurskega oz. ljubljanskega okoliša sta v povprečnih vrednostih bikristalne širine bokov in širini gležnja. Razlike primerjanih povprečnih vrednosti ostalih mer so statistično nesignifikantne. Povprečne vrednosti sedne višine, biakromialne širine ramen in telesne mase so v korist ljubljanskih deklic, vse ostale pa so večje pri šenčurskih deklicah.

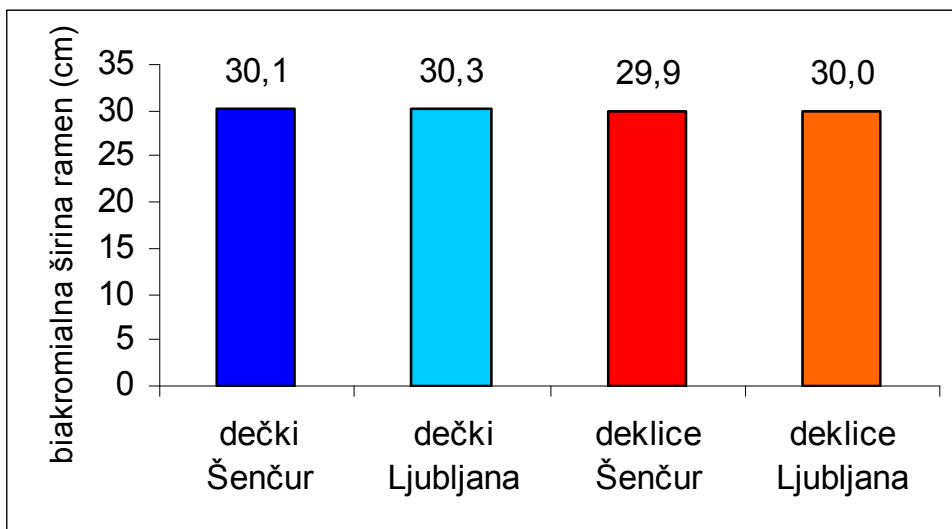
4.1.3 GRAFIČNA PREDSTAVITEV REZULTATOV



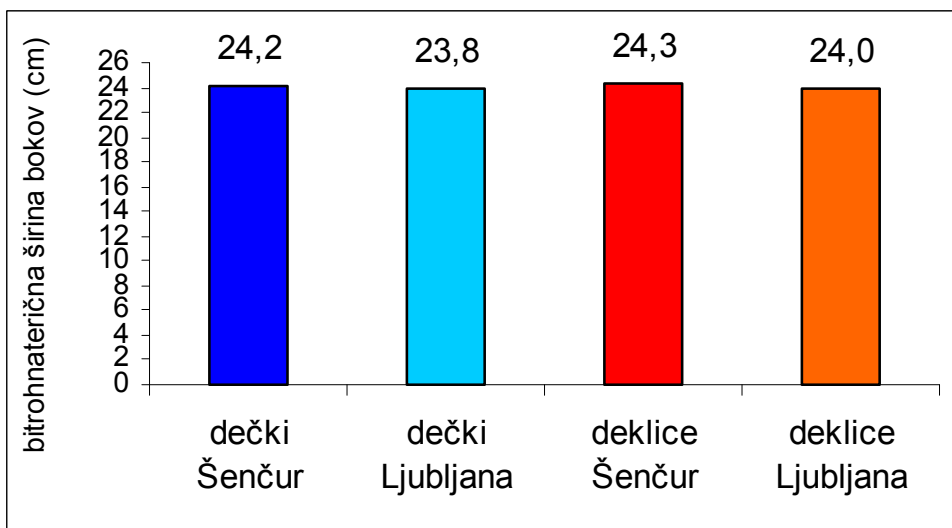
Graf 1: Povprečne vrednosti telesne višine



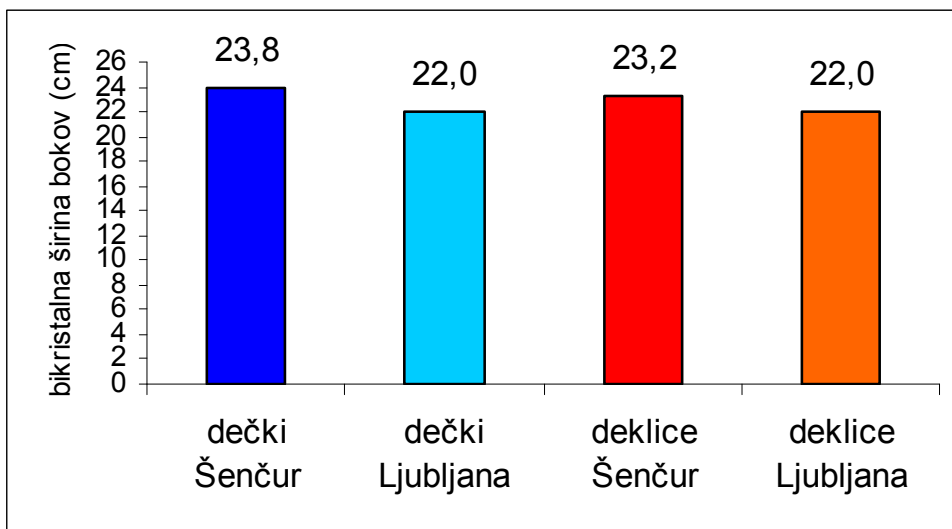
Graf 2: Povprečne vrednosti sedne višine



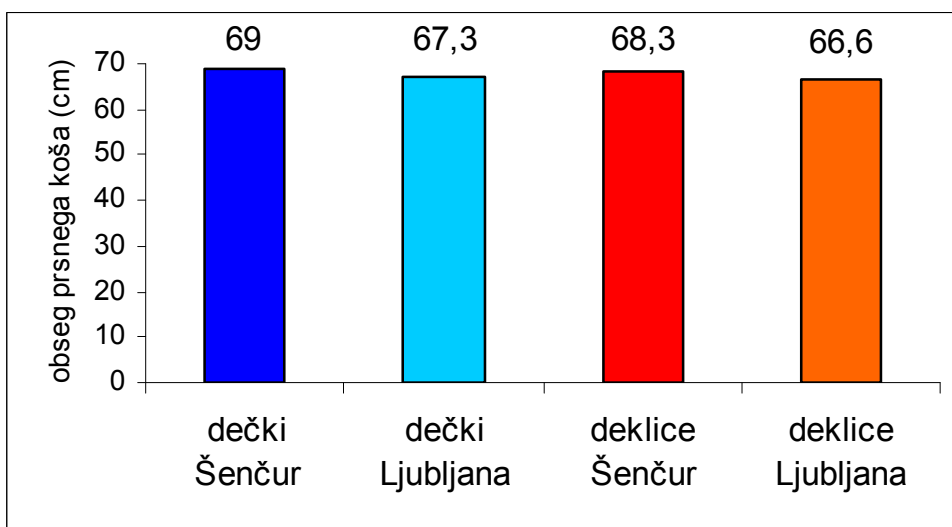
Graf 3: Povprečne vrednosti biakromialne širine ramen



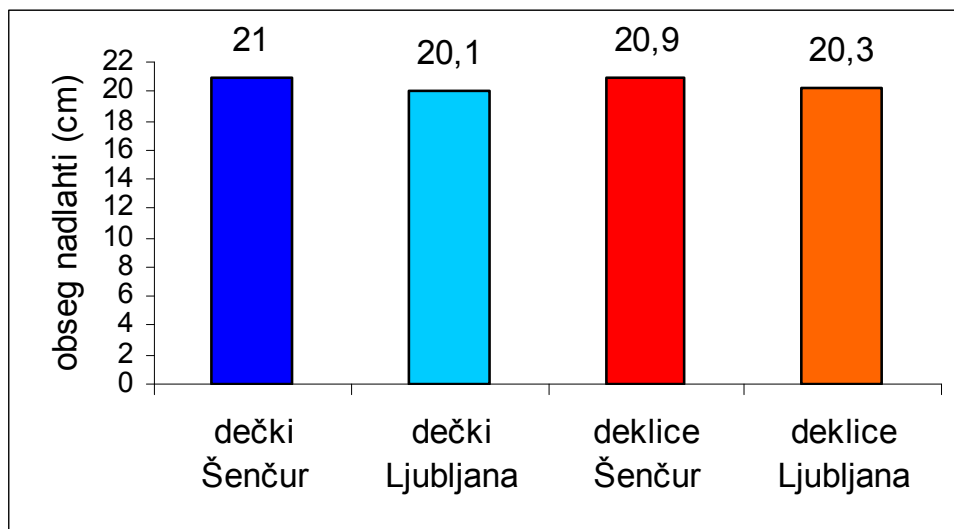
Graf 4: Povprečne vrednosti bitrohanterične širine bokov



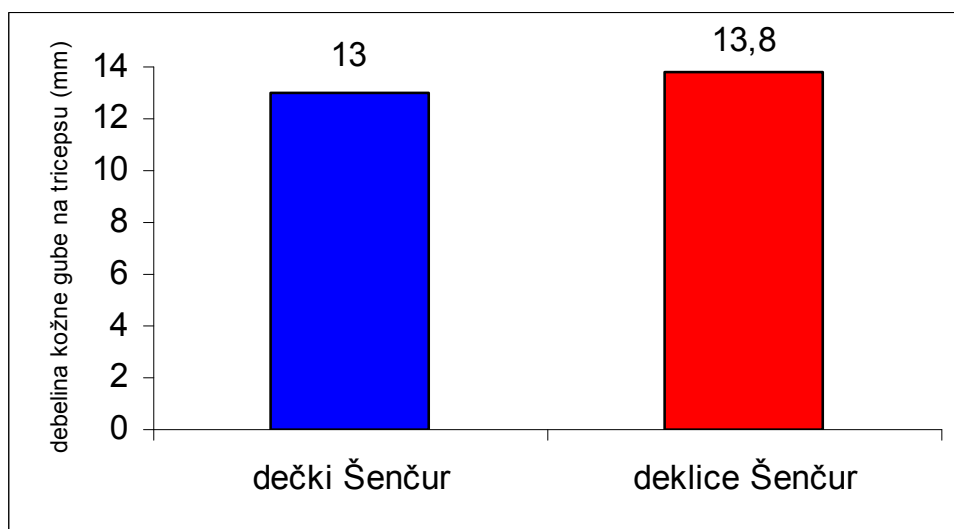
Graf 5: Povprečne vrednosti bikristalne širine bokov



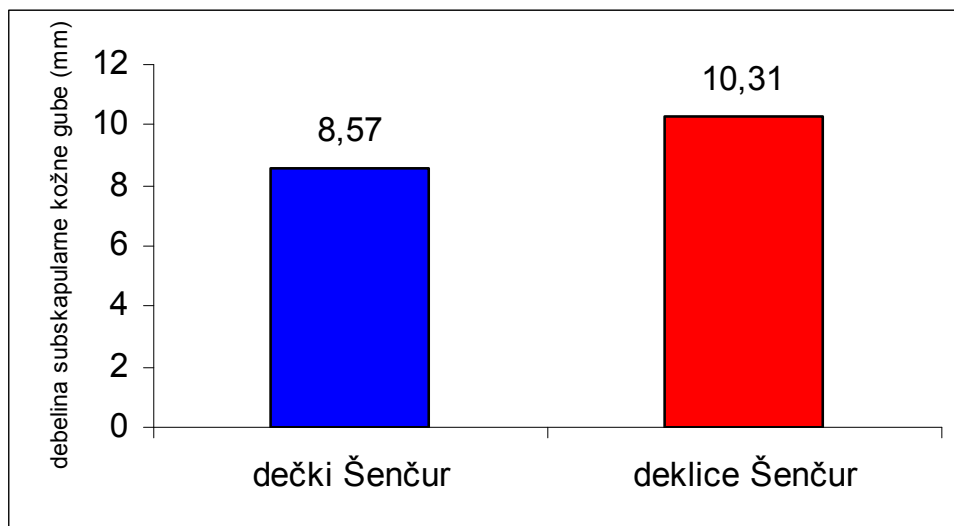
Graf 6: Povprečne vrednosti obsega prsnega koša



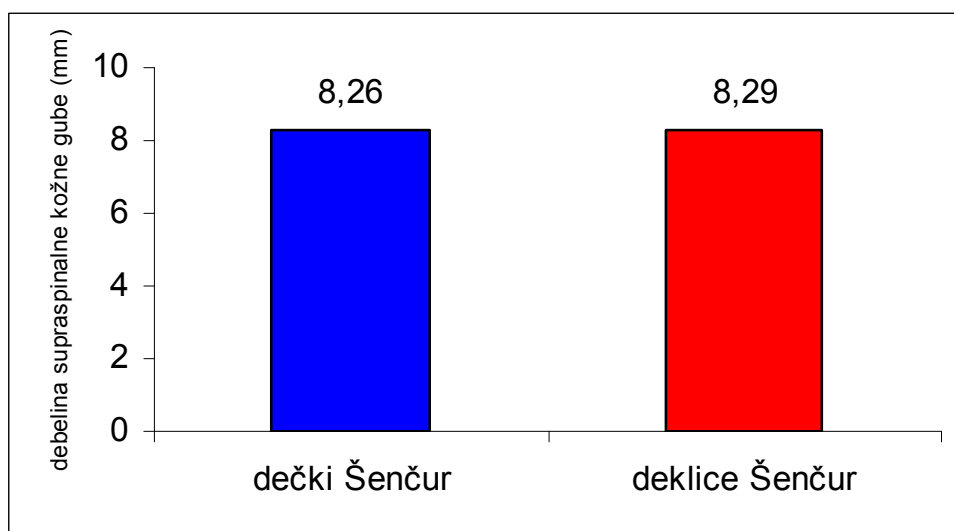
Graf 7: Povprečne vrednosti obsega nadlahti



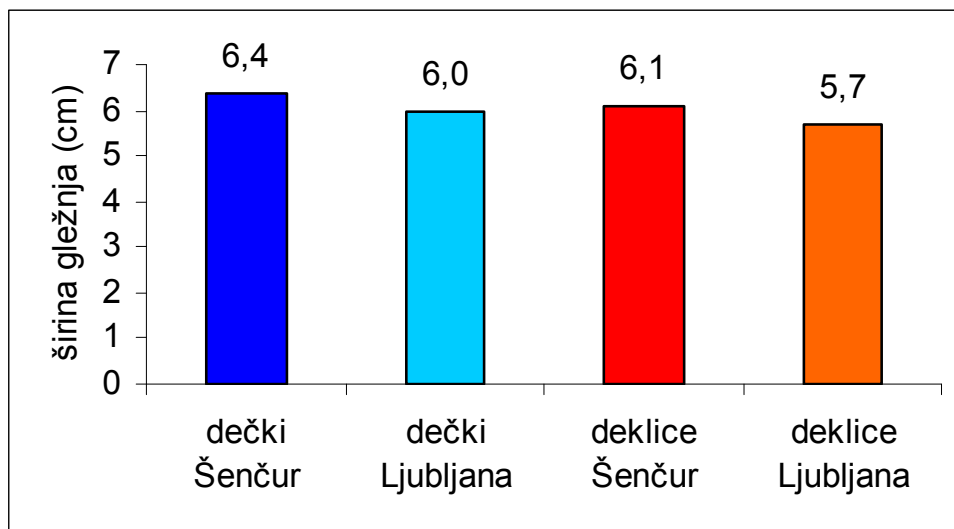
Graf 8: Povprečne vrednosti debeline kožne gube na tricepsu



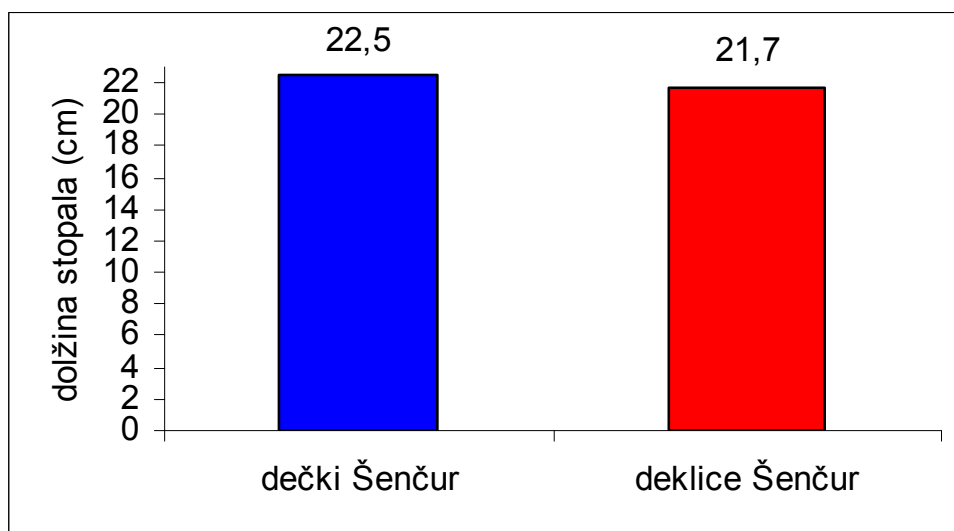
Graf 9: Povprečne vrednosti debeline subskapularne kožne gube



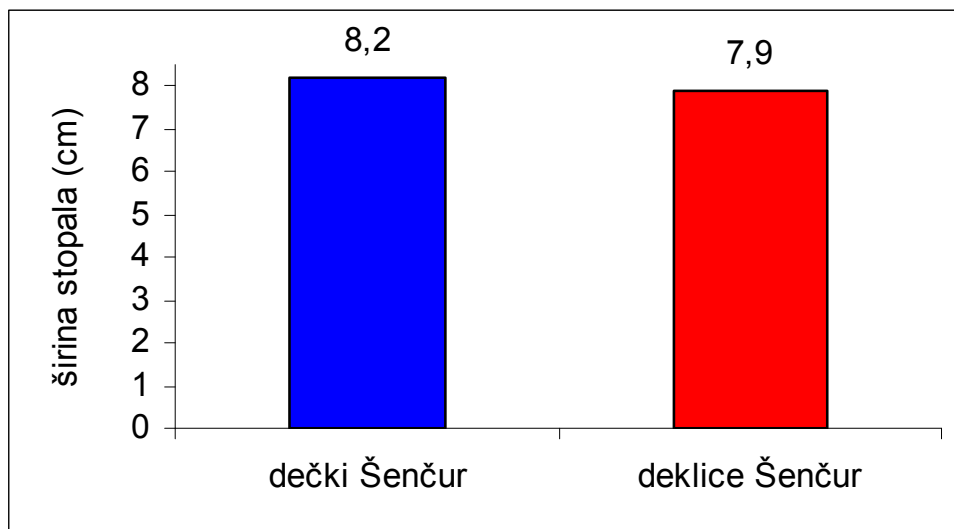
Graf 10: Povprečne vrednosti debeline supraspinalne kožne gube



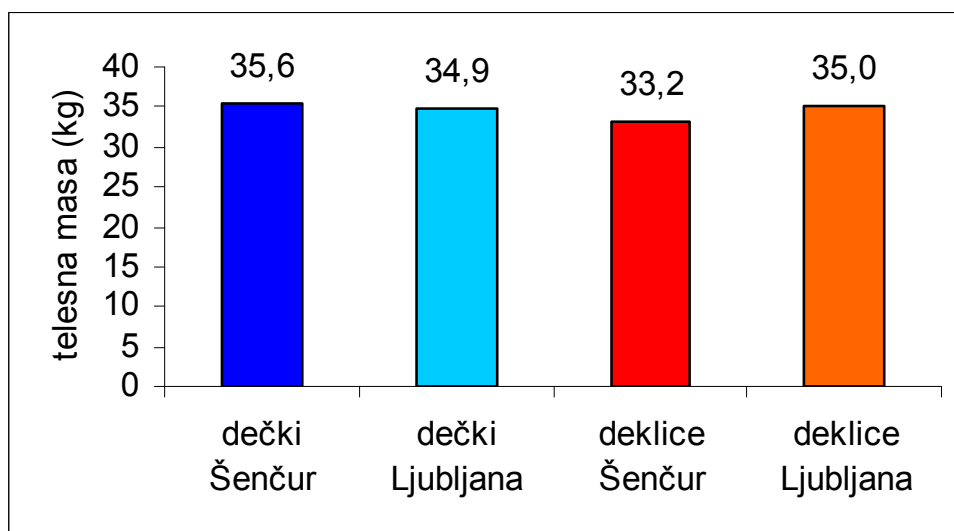
Graf 11: Povprečne vrednosti širine gležnja



Graf 12: Povprečne vrednosti dolžine stopala



Graf 13: Povprečne vrednosti širine stopala



Graf 14: Povprečne vrednosti telesne mase

4.2 OCENA VREDNOSTI INDEKSA TELESNE MASE IN ODSOTKA MAŠČEVJA

Osnovne statistične vrednosti za izračunana parametra ITM (indeks telesne mase) in %BF (odstotek maščevja) so predstavljene v sledeči preglednici.

Preglednica 7: Vrednosti ITM in % maščevja pri dečkih in deklicah

PARAMETER	N	x	x _{min}	x _{max}	s	KV%
ITM (kg/m ²) dečki	30	17,34	14,72	20,90	2,02	11,63
%BF dečki	30	20,01	11,10	30,50	5,91	29,54
ITM (kg/m ²) deklice	41	16,61	12,9	21,7	1,99	11,99
%BF deklice	41	21,49	12,0	21,7	4,91	22,87

4.2.1 Ocena vrednosti indeksa telesne mase

Preglednica 8: Spolne razlike v vrednostih ITM desetletnikov iz Šenčurja

PARAMETER	dečki			deklice			spolne razlike		
	N	x	s	N	x	s	razlika	t-test	sign.
INDEKS TEL. MASE(kg/m ²)	30	17,34	2,02	41	16,61	1,99	0,35	1,52	(-)

Izračun ITM je pokazal, da imajo desetletni dečki za 0,35 kg/m² večjo povprečno vrednost od deklic. Razlika je statistično nepomembna.

Zaradi preobilne prehrane in pomanjkanja telesne dejavnosti strokovnjaki namenajo veliko pozornost razmerju med posameznikovo telesno težo in višino. Pri odraslih govorimo o povečani telesni teži, ko indeks telesne mase preseže 25 kg/m², in o debelosti, ko je ITM preko 30 kg/m².

Za otroke so mejne vrednosti oblikovane glede na starost in spol. Posamezne vrednosti indeksa telesne mase lahko uvrstimo po kategorijah (Juričič, 1999).

Preglednica 9: Zastopanost vrednosti ITM za desetletnike (po Juričič, 1999)

	dečki	število / delež	deklice	število / delež
kategorija I - nizka tel. masa	14,32 – 15,45 kg/m ²	5 16,7 %	14,20 – 15,57 kg/m ²	11 26,8 %
kategorija II – normalna tel. masa	15,46 – 21,38 kg/m ²	25 83,3 %	15,58 – 20,98 kg/m ²	28 68,3 %
kategorija III – povišana tel. masa	21,39 – 22,71 kg/m ²	0	20,99 – 21,92 kg/m ²	2 4,9 %
kategorija IV – prekomerna tel. masa	22,72 kg/m ² ali več	0	21,93 kg/m ² ali več	0

Prevladujoča kategorija vrednosti indeksa telesne mase pri dečkih je kategorija normalne telesne mase glede na telesno višino, saj vanjo uvrstimo kar 83,3 % desetletnikov iz šenčurske občine. Pet dečkov ali 16,7 % vseh izmerjenih ima nizko telesno maso. V kategoriji povišana oziroma prekomerna telesna masa po izračunu indeksa telesne mase nisem uvrstila nobenega dečka.

Tudi pri desetletnih deklicah prevladuje kategorija normalne telesne mase, in sicer z 68,3 odstotki. Povišano telesno maso imata dve deklici (4,9 %). V kategorijo nizke telesne mase sem uvrstila 11 deklic (26,8 %), vendar pa 3 deklice (vključene v I. kategorijo) sploh ne dosežejo spodnje meje tega razreda. Pri teh deklicah indeksi telesne mase znašajo 12,88 kg/m², 13,76 in 13,94 kg/m². Spodnja meja (14,20 kg/m²) je oblikovana kot 5. centilni razred.

Longitudinalno raziskavo rasti in telesne sestave sta na ljubljanskih otrocih med 10. in 14. letom opravili Štefanič in Tomazo – Ravnik. V šolskem letu 1990/91 so izmerili 39 desetletnih dečkov in 34 enako starih deklic. Na podlagi podane povprečne vrednosti ITM in standardnega odklona za to skupino lahko primerjalno izračunamo krajevne razlike.

Preglednica 10: Primerjava povprečne vrednosti ITM desetletnih dečkov šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi dečki iz Ljubljane generacije 1990/91

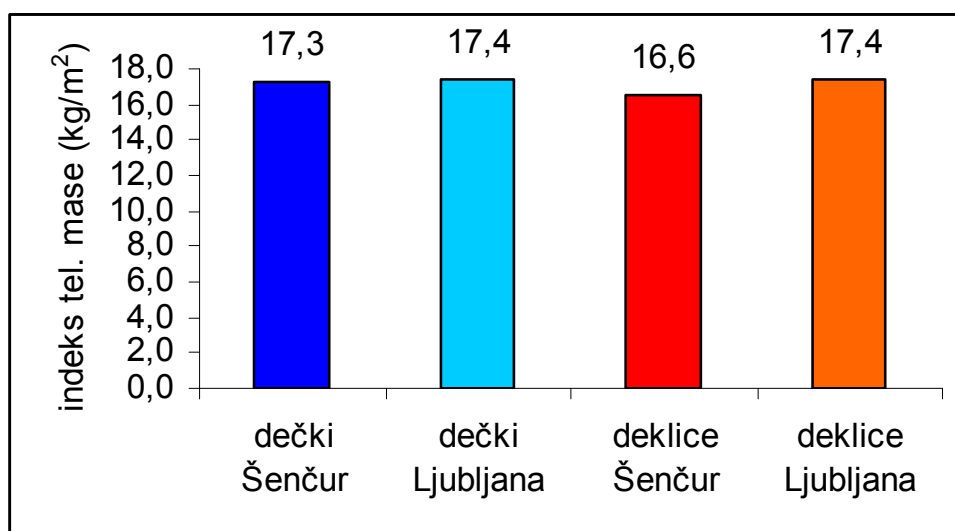
	Šenčur			Ljubljana					
PARAMETER	N	x	s	N	x	s	razlika	t-test	sign
INDEKS TEL. MASE(kg/m ²)	30	17,3	2,02	39	17,4	2,81	-0,1	0,24	(-)

Povprečna vrednost ITM je pri šenčurskih dečkih malenkost nižja kot pri ljubljanskim, vendar razlika ni statistično pomembna.

Preglednica 11: Primerjava povprečne vrednosti ITM desetletnih deklic šenčurske občine generacije 2006/07 z desetletnimi deklicami iz Ljubljane generacije 1990/91

PARAMETER	Šenčur			Ljubljana			razlika	t-test	sign
	N	x	s	N	X	s			
INDEKS TEL. MASE(kg/m ²)	41	16,6	1,99	34	17,4	2,81	-0,8	-1,93	(-)

Razlika v povprečnih vrednostih ITM je pri deklicah večja in znaša 0,8 kg/m² v korist ljubljanskim deklicam. Preizkus s t-testom je pokazal, da razlika ni statistično značilna.



Graf 15: Povprečne vrednosti indeksa telesne mase

4.2.2 Ocena odstotka maščevja

Količino maščevja sem izračunala z Slaughterjevo regresijsko enačbo, kamor sem vnesla vrednosti kožne gube na tricepsu in pod lopatico.

Rezultate sem primerjala po spolu in jih nato uvrstila v posamezno kategorije (po McCarthy in sodelavci, 2006).

Preglednica 12: Spolne razlike v odstotku maščevja desetletnikov iz Šenčurja

PARAMETER	dečki			deklice			spolne razlike		
	N	x	s	N	x	s	razlika	t-test	sign.
% MAŠČEVJA	30	20,01	5,91	41	21,49	4,91	-1,48	-1,42	(-)

Desetletne deklice iz Šenčurja imajo za 1,5 % več maščobe v telesu kot enako stari dečki. Kljub temu signifikantne razlike med spoloma ni.

Preglednica 13: Zastopanost odstotne vrednosti maščevja za desetletnike

	dečki	število / delež	deklice	število / delež
kategorija I - nizka kol. maščevja	12,8 – 15,6	8 26,7 %	16,0 – 20,0	17 41,5 %
kategorija II – normalna kol. maščevja	15,7 – 22,7	13 43,3 %	20,1 – 28,1	21 51,2 %
kategorija III – povišana kol. maščevja	22,8 – 27,8	4 13,3 %	28,2 – 32,1	2 4,9 %
kategorija IV – prekomerna kol. maščevja	27,9 – 32,4	5 16,7 %	32,2 – 35,0	1 2,4 %

Ob upoštevanju izračuna količine maščevja v telesu desetletnih dečkov dobimo nekoliko bolj razpršene vrednosti po kategorijah. Prevladuje normalna količina maščevja s 43,3 %. Tej s 26,7 % sledi nizka količina maščevja, kjer je tudi deček, ki ne doseže spodnje meje tega intervala. Povišano količino maščevja ima 13,3 % dečkov, kar 16,7 % merjencev pa ima prekomerno količino maščevja. V IV. kategorijo bi morala uvrstiti tudi dečka, ki ima odstotek maščevja kar 37,4 in ima izmed vseh merjencev najvišje vrednosti v izračunu uporabljenih kožnih gub, vendar sem ga zaradi takšnega odstopanja izvzela iz obravnave. Pri vzorcu, kjer je število oseb majhno, takšna odstopanja preveč vplivajo na povprečne vrednosti.

Nekaj več kot polovico deklic (51,2 %) uvrstimo v razred z normalno količino maščevja. Nizko količino maščevja jih ima kar 41,5 % in ta rezultat je občutno višji kot pri dečkih. Pri deklicah v I. kategoriji zasledimo tri, ki ne dosežejo spodnje meje postavljenega intervala – ena izmed njih ima le 12% maščobne komponente in indeks telesne mase te deklice je ravno tako pod pragom najnižje meje. V tretji in četrti kategoriji, povišana ali prekomerna količina maščevja, najdemo skupno tri deklice oz. 7,3 % vseh izmerjenih.

Za ugotavljanje krajevnih razlik ponovno uporabimo podatke iz ljubljanske longitudinalne študije. Avtorici sta izračun količine maščevja opravili po Slaughterjevi enačbi, ki zajema kožni gubi tricepsa in goleni.

Odstotek maščevja je izračunan po različni metodologiji, saj se raziskavi razlikujeta v merjenju kožnih gub na različnih antropometričnih točkah.

Preglednica 14: Razlike v odstotku maščevja med desetletnimi dečki šenčurske občine generacije 2006/07 in desetletnimi dečki iz Ljubljane generacije 1990/91

PARAMETER	Šenčur			Ljubljana			razlika	t-test	sign
	N	x	s	N	x	s			
% MAŠČEVJA	30	20,0	5,91	39	16,1	7,20	3,9	3,36	(+)**

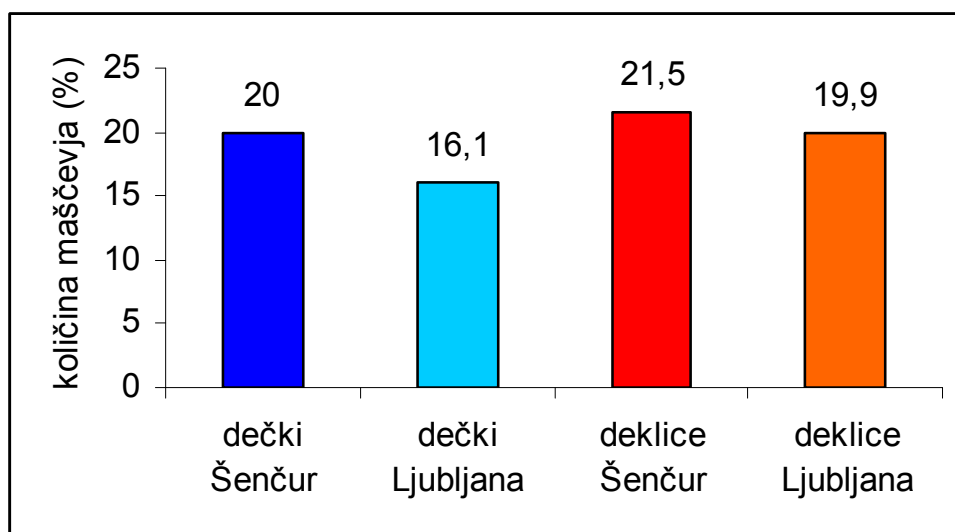
Količina maščevja je pri dečkih iz Šenčurja za skoraj 4 % višja kot pri Ljubljančanih. Z odstotkom tveganja lahko potrdimo, da je razlika statistično značilna.

Preglednica 15: Razlike v odstotku maščevja med desetletnimi deklicami šenčurske občine generacije 2006/07 in desetletnimi deklicami iz Ljubljane generacije 1990/91

PARAMETER	Šenčur			Ljubljana			razlika	t-test	sign
	N	x	s	N	X	s			
% MAŠČEVJA	41	21,5	4,91	34	19,9	4,96	1,6	1,76	(-)

Tudi šenčurske deklice imajo višji odstotek maščevja (za 1,6 %) kot ljubljanske deklice. Vendar pa po opravljenem preizkusu s t-testom lahko ugotovimo, da razlika ni statistično značilna.

Pri šenčurskih otrocih je odstotek maščevja višji kot pri ljubljanskih, kar je odraz šestnajstletne razlike. V tem obdobju se je korenito spremenil celoten družbeni sistem in življenjski slog posameznika, ki pa vse pre pogosto vodi v povišane vrednosti indeksa telesne mase in količine maščevja.



Graf 16: Povprečne vrednosti odstotka maščevja

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V diplomski nalogi sem analizirala 16 antropometričnih parametrov desetletnih otrok, ki jih glede na kronološko starost uvrščamo v obdobje poznega otroštva. To obdobje deklice v povprečju zaključijo pri 10,5 oz. 11. letih, dečki pa dve leti kasneje.

5.1.1 Spolne razlike

Telesna višina

Desetletni dečki so v povprečju višji za 1,67 cm od svojih vrstnic, vendar statistično gledano razlika ni signifikantna.

Ko so leta 1971 merili otroke iz Vodice in Smlednika, so bili dečki kar za 2,6 cm višji od desetletnih deklic.

Po raziskavi, opravljeni na ljubljanskih otrocih v šolskem letu 1981/82, so deklice za 0,5 cm višje od dečkov enake starosti. Merjenje desetletnikov v letih 1991/92 pa nasprotno pokaže razliko 0,4 cm v prid dečkom.

Tudi Strel je pri analiziranju podatkov športno-vzgojnega kartona ugotovil, da so bili leta 1990 dečki 0,1 cm višji od deklic, leta 2000 pa za 0,3 cm (Strel, 2001).

Vrednosti meritev telesne višine, ki sta jih za diplomsko nalogo leta 1974 opravili Nada Veronik in Alenka Žibert (v nadaljevanju 1974) na 125 otrocih v Ljubljani in 114 v Mariboru, pokažejo, da so desetletni dečki manjši od deklic za 0,5 cm v Ljubljani in 1,7 cm v Mariboru.

Rezultati mojega merjenja in iz let 1971, 1990, 1991/92 in 2000 potrjujejo, da so do desetega leta starosti dečki v povprečju nekoliko višji od deklic.

Postavljeno hipotezo, da pri desetletnikih ni razlik v fizični razvitosti, lahko potrdim. Prve razlike med spoloma so opazne po enajstem letu, ko deklice prerastejo dečke, od štirinajstega leta dalje pa so fantje višji od svojih vrstnic.

Sedna višina

Šenčurski dečki imajo v povprečju za 0,9 cm večjo sedno višino kot njihove vrstnice, vendar ta razlika ni statistično signifikantna.

Obe ljubljanski raziskavi iz leta 1981/82 in 1991/92 sta pokazali, da znaša ta razlika le 0,1 cm v prid dečkom.

Biakromialna širina ramen

Desetletni dečki imajo za 0,22 cm večjo širino ramen, a razlika ni statistično značilna.

Štefančič s sodelavci navaja, da je bila 1981/82 izmerjena povprečna širina ramen višja pri deklicah, in sicer za 0,1 cm. Meritve iz 1991/92 pa so podobne mojim, saj imajo dečki 0,3 cm širša ramena od desetletnic.

Širša ramena pri dečkih so bila izmerjena tudi 1974 v Ljubljani (0,4 cm) in Mariboru (0,3 cm).

Bitrohanterična širina bokov

Bitrohanterična širina bokov je pri desetletnih deklicah za 0,15 cm večja kot pri dečkih, vendar razlika statistično ni pomembna.

Razlike se ujemajo tudi z rezultati meritev, objavljenimi v Zdravstvenem varstvu, saj je obakrat povprečna vrednost bitrohanterične širine bokov nekoliko višja pri deklicah kot pri dečkih – leta 1981/82 znaša razlika 0,3 cm, v letu 1991/92 pa 0,2 cm.

Za 0,1 cm ožje boke pri dečkih sta tudi leta 1974 izmerili pri ljubljanskih in mariborskih šolarjih.

Statistično signifikantna razlika med spoloma v širini bokov je opazna po dvanajstem letu, ko je pri deklicah pogosto zabeležena intenzivna rast bokov.

Bikristalna širina bokov

Razlika v povprečni bikristalni širini bokov je za 0,62 cm večja pri šenčurskih dečkih in ni statistično signifikantna.

Bikristalno širino bokov so merili tudi leta 1981/82 in 1991/92, a med spoloma ni bilo razlike v povprečni vrednosti.

Obseg prsnega koša

Izmerjen povprečni obseg prsnega koša je za 0,66 cm večji pri dečkih. Razlika ni statistično značilna.

Longitudinalne raziskave iz let 1981/82 oziroma 1991/92 so podale podobne vrednosti – za 0,8 oz. 0,7 cm večji obseg pri dečkih.

Leta 1974 so meritve pri ljubljanskih dečkih v primerjavi z deklicami pokazale 0,3 cm večji obseg, pri mariborskih pa kar za 1,4 cm.

Razlika med spoloma v povprečni vrednosti obsega prsnega koša je leta 1971 v Vodicah in Smledniku znašala kar 1,8 cm v korist dečkom.

Obseg nadlahti

Tudi obseg nadlahti je pri šenčurskih šolarjih večji pri dečkih. Razlika znaša 0,08 cm in ni statistično signifikantna.

Merjenje tega parametra v letih 1981/82 in 1991/92 je pokazalo, da imajo deklice 0,2 cm večji obseg sproščene nadlahti kot dečki. Razlika v korist deklicam je leta 1974 znašala 0,7 cm v Ljubljani oziroma 0,6 cm v Mariboru.

Moje meritve se ne ujemajo s primerjalnimi podatki, saj bi za šenčurske otroke lahko trdili, da razlike med spoloma v tem parametru ni.

Kožna guba na tricepsu

Izmerjena kožna guba na tricepsu je za 0,79 mm večja pri šenčurskih deklicah, a razlika ni statistično dokazljiva.

Ko so v šolskem letu 1981/82 pri ljubljanskih šolarjih merili gubo na tricepsu, je bila ta razlika kar za 1,1 mm v korist deklic.

Primerjava športno-vzgojnega kartona ravno tako pokaže višjo vrednost kožne gube pri deklicah, in sicer za 1,4 mm leta 1990 in 1,5 mm leta 2000.

Debelina subskapularne kožne gube

Desetletne deklice iz Šenčurja imajo za 1,74 mm debelejšo gubo pod lopatico kot njihovi vrstniki, a razlika ni signifikantna.

Podoben rezultat je zabeležen leta 1981/82, kjer je debelina subskapularne kožne gube pri deklicah za 1,5 mm večja kot pri dečkih.

Debelina supraspinalne kožne gube

Med tremi izmerjenimi kožnimi gubami je le povprečna vrednost supraspinalne kožne gube približno enaka pri dečkih in pri deklicah, saj razlika znaša le 0,03 mm v prid deklicam. Razlika ni statistično značilna.

Širina gležnja

Desetletni dečki imajo 0,32 cm širši gleženj od deklic in z 99,9 % gotovostjo lahko trdimo, da je razlika statistično značilna.

Moji podatki se popolnoma ujemajo z leti 1981/82 in 1991/92, ko je razlika med spoloma ravno tako znašala 0,3 cm v prid dečkom.

Leta 1974 je bila izmerjena razlika ravno tako v prid dečkom, in sicer za Ljubljano 0,15 cm in za Maribor 0,31 cm.

V letu 2000 je Topolškova pri desetletnikih ugotovila, da imajo dečki za 0,4 cm večjo vrednost povprečne širine levega in desnega gležnja (Topolšek, 2001).

Vse obravnavane raziskave so podale podobno številčno razliko.

Dolžina in širina stopala

Statistično signifikantni razliki sta tudi v dolžini in širini stopala. Stopalo je pri dečkih za 0,79 cm daljše in 0,29 cm širše kot pri desetletnicah iz Šenčurja. Da je razlika v širini in dolžini med spoloma pomembna, lahko trdimo s 5 % tveganjem.

Statistično značilnih razlik med spoloma Topolškova za desetletnike ni potrdila, čeprav so bile povprečne vrednosti višje pri dečkih. Dečki so imeli 0,2 cm daljše stopalo in 0,3 cm širše desno stopalo.

Telesna masa

Za 2,35 kg so dečki težji od šenčurskih deklic, vendar razlika ni statistično signifikantna. Kljub temu pa lahko na podlagi te razlike sklepamo, da deklice pazijo na svojo težo.

Razlika med spoloma v telesni masi je bila leta 1981/82 minimalna, saj je znašala le 0,1 kg v korist dečkom. Pri tehtanju v 1991/92 so nasprotno ugotovili, da so v povprečju desetletni dečki za 0,1 kg lažji od enako starih deklic.

V diplomski nalogi Veronik in Žibert navajata, da so ljubljanske deklice 1,2 kg težje od enako starih vrstnikov, mariborske deklice pa 0,1 kg lažje.

Pri tehtanju otrok iz Vodice in Smlednika (1971) so bile deklice v povprečju za 1,4 kg lažje od dečkov.

Strel je ugotovil, da so bili desetletni dečki v letu 1990 težji 0,3 kg od svojih vrstic, leta 2000 pa 0,4 kg.

Za pozno otroštvo je sicer pričakovano, da so deklice lažje od dečkov. Med enajstim in štirinajstim letom starosti pa so deklice v povprečju težje od vrstnikov.

Indeks telesne mase

Šenčurski dečki imajo za 0,35 enote višji indeks telesne mase kot desetletne deklice, vendar ta razlika ni statistično signifikantna. Glede na to, da so šenčurski dečki težji in višji od svojih vrstnic, je logična izpeljava, da je tudi njihov ITM višji. Razveseljivo je dejstvo, da po kategorizaciji glede na centrilne vrednosti po Juričičevi, debelih otrok v Šenčurju ni. Dve deklici imata prekomerno telesno težo.

Če primerjamo ljubljanske otroke, ugotovimo, da tam pri izračunu indeksa telesne mase ni razlik med spoloma, saj je tako pri deklicah kot tudi pri dečkih povprečna vrednost ITM znašala $17,4 \text{ kg/m}^2$.

Količina maščevja

Odstotek maščevja je višji pri šenčurskih deklicah. Razlika je v 1,5 % in ni statistično pomembna.

Pri ljubljanskih deklicah je razlika, izražena v odstotkih, višja in je statistično signifikantna. Ljubljanske deklice imajo za 3,8 % več maščevja kot ljubljanski dečki.

Rezultati meritev desetletnih dečkov in deklic iz Šenčurja potrjujejo postavljeno hipotezo. Deklice prednjačijo pri petih telesnih merah, dečki pa pri 11. Izmed 16 obravnavanih parametrov so statistično dokazane razlike le pri treh (širina gležnja, širina in dolžina stopala).

5.1.2 Krajevne razlike

Otroke iz podeželske občine Šenčur sem primerjala z njihovimi ljubljanskimi vrstniki (1991/92).

Izmed obravnavanih devetih parametrov, so bile povprečne vrednosti meritev pri osmih parametrih višje pri šenčurskih dečkih in le pri enem parametru (biakromialna širina ramen) višja pri ljubljanskih. Trije izmerjeni parametri pokažejo statistično dokazljive razlike v prid Šenčurjanom (bikristalna širina bokov, širina gležnja in obseg nadlahti).

Deklice iz šenčurske občine imajo v šestih parametrih višje povprečne vrednosti kot ljubljanske desetletnice. V dveh primerih (bikristalna širina bokov in širina gležnja) govorimo o statistično signifikantnih krajevnih razlikah v prid podeželskemu okolju. Nesignifikantne so razlike v treh parametrih (sedna višina, širina ramen in telesna masa), kjer so povprečne vrednosti višje pri Ljubljančankah.

Telesna višina

Dečki v Šenčurju so v povprečju višji kot v Ljubljani (razlika je 1,4 cm). Izmed vseh merjencev je bil najnižji deček v Ljubljani s 126,6 cm (v Šenčurju 128,3 cm), najvišji s kar 163,4 cm v Šenčurju (v Ljubljani 155,0 cm).

Razlika med šenčurskimi in ljubljanskimi deklicami je minimalna, saj so Šenčurjanke višje le za 0,1 cm. V Šenčurju so bile deklice visoke med 129,6 in 155,6 cm, v Ljubljani med 125,5 in 159,5 cm.

Ko je Strel primerjal telesne višine otrok, merjenih v letih 1990 in 2000, je ugotovil, da so bili desetletniki leta 2000 za 1,1 cm višji kot generacija desetletnikov iz leta 1990. Pri deklicah je razlika znašala 0,9 cm. Ugotovil je, da ob prelomu tisočletja sekularni trend še traja.

Sekularne akceleratorijske trende lahko potrdimo s primerjavo dveh generacij otrok, in sicer generacijo, merjeni 1971 v Vodica in Smledniku ter našo generacijo iz Šenčurja. Povprečna telesna višina dečkov je leta 1971 znašala 141,1 cm oz. je bila 1,8 cm manjša kot pri našem vzorcu. Šenčurske deklice so kar 3,7 cm višje kot generacija desetletnic iz 1971, ki so bile povprečno visoke 137,5 cm.

Sedna višina

Primerjava povprečne vrednosti sedne višine med šenčurskimi in ljubljanskimi šolarji ne pokaže velikih razlik. Vrednost je višja pri šenčurskih dečkih (za 0,2 cm) in pri ljubljanskih deklicah (za 0,6 cm).

Biakromialna širina ramen

Ljubljanski dečki in deklice imajo širša ramena, vendar je razlika le majhna (pri dečkih 0,2 cm, pri deklicah 0,1 cm). Razpon meritev biakromialne širine ramen je pri šenčurskih šolarjih podoben: pri šenčurskih dečkih je med 24,0 in 33,0 cm, pri deklicah med 24,0 in 33,5 cm. V Ljubljani je pri obeh spolih interval manjši, in sicer pri dečkih 26,5 – 35,0 cm in pri deklicah 26,5 – 34,0 cm.

Bitrohanterična širina bokov

Meritve bitrohanterične širine bokov imajo pri šenčurskih otrocih višje povprečne vrednosti. Razlika pri dečkih znaša 0,4 cm, pri deklicah 0,3 cm. Bitrohanterična širina bokov je bila pri šenčurskih dečkih med 21,0 in 29,5 cm, pri šenčurskih deklicah med 22,0 in 27,5 cm, pri ljubljanskih dečkih med 20,0 in 26,5 cm in pri Ljubljančankah med 19,5 in 28,0 cm.

Bikristalna širina bokov

Vrednosti meritev bikristalne širine bokov so statistično dokazljivo višje v Šenčurju. Pri dečkih znaša razlika 1,8 cm, pri deklicah 1,2 cm. Pri šenčurskih dečkih se meritve gibljejo med 20,5 in 28,0 cm, pri ljubljanskih med 18,0 in 26,5 cm. Meje intervala pri deklicah v Šenčurju znašajo 20,5 in 26,0 cm, v Ljubljani 18,5 in 25,0 cm.

Širina gležnja

Ravno tako je statistično pomembna razlika med ljubljanskimi in šenčurskimi otroci pri širini gležnja, ki je 0,4 cm širši pri šenčurskih. Najozži gleženj je pri ljubljanskem dečku meril 5,1 cm, pri šenčurskem 5,7 cm. Maksimum v Ljubljani je znašal 7,2 cm, v Šenčurju 7,0 cm. Pri šenčurskih deklicah je širina gležnja znašala od 5,5 do 7,0 cm in pri ljubljanskih deklicah med 5,0 in 6,6 cm.

Obseg prsnega koša

Šenčurjani imajo 1,7 cm večji obseg prsnega koša. Pri ljubljanskih dečkih (59,5 - 86,5 cm) je razpon vrednosti meritev precej večji kot pri šenčurskih (62,0 – 79,5 cm).

Tudi pri deklicah je obseg večji za 1,7 cm. Najmanjši izmerjeni obseg prsnega koša je bil pri šenčurski deklici 60,5 cm, pri ljubljanski 56,0 cm. Najvišja vrednost je bila v obeh raziskavah 81,0 cm.

Če otroke iz Šenčurja primerjamo z območjem Vodice – Smlednik, ugotovimo, da se je v 36 – letnem obdobju pri dečkih povprečna vrednost obsega prsnega koša povečala za 0,9 cm, pri deklicah pa za 2 cm.

Obseg nadlahti

Pri dečkih je krajevna razlika pri obsegu nadlahti statistično značilna. Povprečni obseg nadlahti je za 1,0 cm večji pri šenčurskih dečkih. Meritve v Šenčurju so pokazale vrednosti med 18,5 in 25,2 cm ter v Ljubljani od 16,0 pa vse do 27,5 cm.

Krajevna razlika pri deklicah ni statistično značilna, čeprav je za 0,6 cm večja pri Šenčurjankah. Njihove meritve so bile porazdeljene med vrednostnima 16,8 in 25,0 cm. V Ljubljani so deklicam izmerili obsege sproščene nadlahti med 16,0 in 26,0 cm.

Telesna masa

V Ljubljani je najlažji desetletnik tehtal 24,4 kg, najtežji 57,0 kg. V Šenčurju je bil razpon teže dečkov med 26,0 in 55,5 kg. Razlika med povprečnima vrednostnima je 0,7 kg in je višja pri šenčurskih dečkih.

Šenčurske deklice so v povprečju za 1,8 kg lažje od Ljubljančank. Najlažja deklica je v Šenčurju tehtala 25,0 kg, najtežja 45,5 kg. V Ljubljani je najnižja vrednost telesne mase pri deklicah znašala 23,4 kg, najvišja pa 51,8 kg. Kljub relativno veliki razliki v povprečni telesni masi, pa razlika ni statistično potrjena, saj gre za majhen vzorec merjencev.

Dečki iz Šenčurja so v primerjavi z dečki iz območja Vodic in Smlednika, merjenih leta 1971, pridobili 1,1 kg. Kljub izboljšanju standarda v družbi, nam primerjava 1971 – 2007 pokaže, da pri deklicah povprečna vrednost telesne mase ostaja nespremenjena (33,1 kg Vodice – Smlednik in 33,2 kg Šenčur). Šenčurjanke očitno že v osnovnošolski dobi nadzorujejo svojo telesno težo.

Izsledki športno-vzgojnega kartona kažejo, da so bili desetletniki leta 2000 za 1,7 kg težji kot leta 1990, deklice pa 1,6 kg. Strel omenja tudi, da se število deklet z nizko telesno težo povečuje bolj, kot bi bilo normalno pričakovati glede na biološke zakonitosti razvoja otrok in mladostnikov (Strel, 2001).

Indeks telesne mase

Pri izračunu indeksa telesne mase statistično značilnih krajevnih razlik v primeru našega vzorca otrok ni. Dečki iz Šenčurja in Ljubljane imajo povprečni vrednosti indeksa telesne mase zelo podobni, saj razlika znaša manj kot $0,1 \text{ kg/m}^2$.

Pri deklicah je razlika večja, in sicer $0,8 \text{ kg/m}^2$. Povprečna telesna višina desetletnih deklic iz Šenčurja in Ljubljane je zelo podobna, vendar pa so Šenčurjanke za skoraj 2 kg lažje in posledično imajo tudi nižjo povprečno vrednost ITM.

Količina maščevja

Odstotek maščevja pri moji raziskavi in longitudinalni študiji ljubljanskih šolarjev ni bil izračunan po enaki parametri, vendar kljub temu lahko podamo primerjavo.

V Šenčurju imajo dečki povprečno kar 4 % maščevja več kot v Ljubljani. Ta razlika je statistično pomembna, vendar je bila pri uporabljenih podatkih različna metoda izračuna odstotka maščevja in zato lahko upravičeno sumimo na verodostojnost statistično potrjene razlike.

Tudi šenčurske deklice imajo višji odstotek maščevja od ljubljanskih vrstnic, vendar je razlika manjša (1,6 %) in statistično nepomembna. Šenčurjanke so primerjalno z ljubljanskimi deklicami enako velike, lažje, imajo nižjo povprečno vrednost indeksa telesne mase, njihov odstotek maščobne komponente v telesu pa je v nasprotju s pričakovanji višji, kar lahko pripišemo različni metodi izračuna odstotka maščevja.

Primerjava ljubljanskih in šenčurskih otrok je pokazala, da postavljena hipoteza ne drži. Predvidevanje, da podeželsko okolje in bližina letališča negativno vplivata na fizični razvoj otrok, ni bilo potrjeno. Statistično potrjene razlike so bile v korist šenčurskih otrok (pri dečkih 3 parametri, pri deklicah 2).

Ko primerjamo pridobljene podatke za diplomsko delo (2007) z meritvami otrok iz Vodic in Smlednika (1971), ugotovimo prisotnost sekularnega trenda. Dečki so v 36-letnem obdobju pridobili povprečno 1,8 cm, deklice pa kar 3,7 cm. Razlika pri deklicah se povsem ujema z ugotovitvami strokovnjakov, da se povprečno vsakih deset let telesna višina poviša za 1 cm.

5.2 SKLEPI

- Desetletni dečki so višji in težji od enako starih deklic v šenčurski občini. Tudi vsi ostali merjeni parametri imajo višje povprečne vrednosti pri dečkih, razen povprečne vrednosti kožnih gub in bitrohanterična širina bokov, ki so višje pri deklicah. O statistično pomembnih razlikah med šenčurskimi šolarji govorimo pri širini in dolžini stopala ter širini gležnja.

Postavljeno hipotezo, da so desetletne deklice in dečki fizično enako razviti, lahko za večino parametrov potrdim, saj se dečki in deklice v moji raziskavi statistično razlikujejo le pri treh parametrih.

Uvrstitev po kategorijah glede na vrednost indeksa telesne mase je pokazala, da ima večina otrok normalno telesno težo (83,3 % dečkov in 63,6 % deklic). Presenetljiv pa je podatek, da ima kar nekaj šenčurskih šolarjev prenizko telesno maso (16,7 % dečkov in 26,8 % deklic). Prekomerna teža in debelost v naši raziskavi ne predstavljata problema, saj sta le 2 (4,8 %) deklici s prekomerno težo.

Tudi po izračunu odstotka maščevja v telesu je opaziti precejšno uvrstitev otrok v kategorijo nizke količine maščevja - v to skupino pade 41,5 % deklic in 26,7 % dečkov. Najštevilčnejše je zastopana normalna količina maščevja, 43,3 % dečkov in 51,2 % deklic. Povišano oz. previsoko količino maščevja ima 13,3 % oz. 16,7 % dečkov. Deklic je v teh dveh kategorijah precej manj, skupno 7,3 %.

Na težo desetletnikov zagotovo vplivajo, poleg notranjih dejavnikov, tudi ozavešeni starši in medijska podoba idealnega človeka. Že otroci pred vstopom v najstniško obdobje pazijo na svojo telesno težo, še posebej to velja za dekleta.

- Druga hipoteza se je glasila, da so otroci iz podeželja slabše razviti kot mestni otroci. Hipotezo lahko ovržem, saj so šenčurski dečki razvitejši od ljubljanskih. Kljub temu, da so šenčurske deklice lažje od ljubljanskih, pa imajo ostale mere primerljive ali celo nekoliko višje.

Dečki v Šenčurju so višji in težji ter imajo večjo vrednost sedne višine, obeh širin bokov, širino gležnja, obsega prsnega koša in nadlahti.

Primerjava deklic iz dveh različnih življenjskih okolij pokaže, da so Šenčurjanke malenkost višje, imajo širše boke (bikristalno in bitrohanterično), širši gleženj in večje obsege (prsni koš in nadlaht). So pa šenčurske deklice skoraj 2 kg lažje od ljubljanskih, vendar razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna vrednost telesne teže desetletne deklice iz leta 2000, ki so jo pridobili iz športno-vzgojnega kartona, je 36,2 kg – to je 3,0 kg več kot v Šenčurju. Povprečna izmerjena telesna višina je v obeh primerih enaka.

Primerjavo indeksa telesne mase in odstotka maščevja sem ravno tako opravila z ljubljanskimi desetletniki, vendar iz longitudinalne študije, kjer je bil vzorec oseb manjši.

ITM ljubljanskih in šenčurskih dečkov je zelo podoben (razlika je za 0,1 enoto višja v Ljubljani). Šenčurske deklice pa imajo za 0,8 enote nižji povprečni indeks od Ljubljančank.

Ko pogledamo povprečne odstotne vrednosti maščevja pa se ti podatki obrnejo na glavo. Pri dečkih, kjer imajo šenčurski 3,9 % več maščevja, se izkaže, da je razlika statistično pomembna. Kljub nižjemu ITM imajo Šenčurjanke višji odstotek maščevja. Razlika, ki je 1,6 %, ni statistično signifikantna. Delni vzrok za precejšnje razlike v količini maščevja je lahko tudi različna metodologija (uporaba različnih mest merjenja kožnih gub).

Povišane vrednosti maščevja lahko pripišemo prehrani, ki vsebuje veliko maščob, bogatih z nasičenimi maščobnimi kislinami. Dejstvo je, da je hrana na podeželju energetsko in z maščobami bolj bogata, saj je še vedno močno prisoten običaj kolin in v miselnosti kmečkih ljudi zakoreninjena predstava, da so na masti pripravljene izdelki boljši.

- Meje med tipičnim podeželskih in mestnim okoljem se dandanes postopno brišejo. Če podatke iz Šenčurja (2007) primerjamo s podatki iz leta 1971, ko so v raziskavi merili otroke iz Vodice in Smlednika (razvito podeželje), ugotovimo, da so danes na tem območju dečki v povprečju za 1,8 cm višji in 1,1 kg težji. Pri deklicah je teža skoraj nespremenjena (0,1 kg težje), so pa kar za 3,7 cm višje.

Aerodrom Ljubljana je začel s spremljanjem letalskega hrupa, vendar podatki javnosti še niso dostopni. Zanimivo in koristno bi bilo v dveh skupinah (opazovana in kontrolna) longitudinalno opazovati rast in razvoj otrok v bližini letališča. Vzorec populacije za tako študijo naj bi bil velik, saj bi bilo potrebno, poleg občine Šenčur, vključiti tudi občini Cerklje in Vodice. Predlagam, da bi opravili tudi anketo ali vprašalnik, kjer bi zajeli podatke o tem, ali posameznika hrup moti ali ne, oceno stopnje nelagodja, kdaj je hrup najbolj moteč, koliko je njegovo bivališče oddaljeno od letališča, ali opaža posamezne simptome, družinska anamneza...

Interesantno bi bilo opraviti raziskavo, ki bi zajela vse slovenske regije in tako vključevala večje število šolarjev iz mestnega, predmestnega in podeželskega okolja. S takim pristopom bi lahko ocenili, ali so razlike v fizični razvitosti otrok glede na tip okolja v 21. stoletju še prisotne. Po opravljeni analizi podatkov pa bi dobili standarde, koristne tako za strokovnjake iz najrazličnejših področij (biologi, antropologi, osnovnošolski in srednješolski učitelji, zdravniki, psihologi, sociologi, geografi, arhitekti...) kot tudi za širšo družbo (starši in pohištvena, tekstilna, obutvena, živilska industrija...).

6 VIRI IN LITERATURA

1. Battelino, T. 1998. Prezgodnja puberteta. V: Otrok in mladostnik v sodobni endokrinologiji. Ljubljana. Klinični center, Pediatrična klinika. 44-48
2. Bratanič, N., Kržišnik C. 1994. Pregled nekaterih pogostejših endokrinopatij v šolskem obdobju. V: Šolar in študent v svojem okolju, Zdravstveno varstvo, 33, 1: 169-176
3. Bravničar, M. 1987. Antropometrija, priročnik za študente Fakultete za telesno kulturo in trenerje. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani. Fakulteta za telesno kulturo: 11-30
4. Carlson, B.M. 2004. Human Embryology and Development Biology. Third edition. Philadelphia:
5. Cibic, B. 2004. Manj kilogramov - več zdravja. Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije
6. Čakš, T. 2002. Priročnik za vaje iz higiene. Ljubljana. Medicinska fakulteta. Inštitut za higieno: 61-70
7. Dovečar, F. 1993. Spremembe značilnosti v rasti mladine v 42-letnem obdobju. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
8. Dovečar, F. 1976. Razvoj 31 antropoloških karakteristik ljubljanskih šolarjev. Glasnik Antropološkega društva Jugoslavije, 13: 49-59
9. Etzel, R.A., Balk, S.J., Bearer, C.F., Miller, M.d., Shea, K.M., Simon, P.r. 1997. Noise: A Hazard for the Fetus and Newborn. American Academy of Pediatrics, 100, 4: 724-727
10. Gabrijelčič – Blenkuš, M. 2001. Nekatere prehranjevalne navade ljubljanskih srednješolcev s poudarkom na razliki med spoloma. V: Mladostnik in zdravje. Zdravstveno varstvo, 40, 1: 135-143

11. Jones, S., Martin, R.d., Pilbean, D. 2004. The Cambridge encyclopedia of human evolution. Eighth printing. Cambridge. Cambridge University Press: 98-105
12. Juričič, M. 1999. Debelost pri mladostniku. V: Socialno medicinski vidiki debelosti. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Inštitut za higieno, Medicinska fakulteta: 55-62
13. Kirchengast, S. 2002. Sex differences in body composition are detectable well before puberty. Humanbiology Budapest, 27: 121-128
14. Komadina, D. 1994. Promocija zdravja v teoriji in praksi. V: Šolar in študent v svojem okolju, Zdravstveno varstvo, 33, 1: 15-22
15. Marjanovič Umek, L., Zupančič, M., Fekonja, U., Kavčič, T., Svetina, M., Tomazo – Ravnik, T., Bratanič, B. 2004. Razvojna psihologija. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete.
16. Mavrič, V. 2003. Problematika prehranjevanja pri mladostnikih. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 27
17. McCarthy, H.D., Cole, T.J., Fry, T., Jebb, S.A., Prentice, A.M. 2006. Body fat reference curves for children. International Journal of Obesity, 30: 598-602
18. Meden – Vrtovec, H. 2000. Posebnosti telesnega razvoja mladostnikov. V: Vita, 6, 24: 6-7
19. Ministrstvo za zdravje. 2007. Strategija Vlade Republike Slovenije na področju telesne (gibalne) dejavnosti za krepitev zdravja od 2007 do 2012.
20. Moškrič, B. 2000. Mladost, ljubezen, hrepenenje, se imenuje puberteta. V: Vita, 6, 24: 4-5
21. Peterka, J. 1998. Anoreksija nervoza in zdravstvena nega otrok z anoreksijo nervozo. V: Otrok in mladostnik v sodobni endokrinologiji. Ljubljana. Klinični center, Pediatrična klinika. 61-69

22. Planinšec, J., Fornarič, S., Pišot, R. 2006. Prevalenca čezmerne telesne teže in debelosti med otroki v severovzhodni Sloveniji. *Zdravstveno varstvo*, 45: 140-149
23. Pokorn, D. 1998. S prehrano do zdravja. Hrana čudežno zdravilo II- Recepti in diete. Ljubljana.
24. Pokrivač, A. 2004. Ocena telesnega razvoja devetletnih otrok iz Ormoža. Diplomsko naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 11
25. Prebeg, Ž. 1994. Šolska medicina na pragu 21. stoletja. V: Šolar in študent v svojem okolju, *Zdravstveno varstvo*, 33, 1: 23-26
26. Schell, L. M., Denham, M. 2003. Environmental pollution in urban environments and human biology. V: *Annual Review of Antropology*. 32: 111-134
27. Sinclair, D. 1973. Human growth after birth. Second edition. London, Oxford University Press: 18-137
28. Sinclair, D., Dangerfield, P. 1998. Human growth after birth. Changes in shape and posture. Sixth edition. Oxford, Oxford University Press: 121-142
29. Skerget, M. 1973. morfološke značilnosti ljubljanske šolske mladine v starosti od 7 do 18 leta po stanju v šolskih letih 1969/70 in 1970/71. Zavod za zdravstveno varstvo v Ljubljani
30. Strel, J. 2001. Comparison of physical development of school children between 1990 and 2000 on basis of data obtained from the sports educational chart. Ljubljana. *Anthropological notebooks*, 1: 11-33
31. Strel, J., Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., Bučar – Pajek, M., Leskošek, B. 2007. Kako smo rasli v zadnjih tridesetih letih: telesni razvoj otrok in mladine v zadnjih desetletjih. V: Šport in življenjski slogi slovenskih otrok in mladine. Ljubljana, Fakulteta za šport. 45-60

32. Strmole D. 2001. Prehranjevalne navade in zdravstveno stanje sedmošolcev s povišanim indeksom telesne mase. V: Mladostnik in zdravje. Zdravstveno varstvo, 40, 1: 145-162
33. Škerlj, B. 1950. Fizično-pubertetni razvoj ljubljanskih srednješolcev. Univerza v Ljubljani, Inštitut za antropologijo: 110
34. Štefančič, M. 1973. Nekatere značilnosti ontogenetskega razvoja osnovnošolskih otrok. Glasnik Antropološkega društva Jugoslavije, 10: 61-69
35. Štefančič, M. 1992. Antropologija v svetu in pri nas. V: Raziskovalec, 22, 3: 20-37
36. Štefančič M., Arko U., Brodar V., Dovečar F., Juričič M., Macarol – Hiti M., Leben – Seljak P., Tomazo – Ravnik, T. 1996. Ocena telesne rasti in razvoja otrok in mladine v Ljubljani. Zdravstveno varstvo. 35, 1
37. Štefančič, M., Tomazo - Ravnik, T. 1998. A longitudinal observation of growth and body composition in a sample of 10 to 14-year-old children from Ljubljana, Slovenia. Acta Med. Auxol., 30, 3: 161-167
38. Tanner, J.M. 1978. Foetus into man. Open Books. London: 25
39. Tanner, J.M. 2004. Physiological and pathological Auxology. Edizioni centro studi Auxologici: 446-449, 553-605
40. Tomazo – Ravnik, T. 1986. Dinamika rasti ljubljanskih osnovnošolskih otrok. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 101
41. Tomazo – Ravnik, T. 2001. Rast in razvoj človeka (Auxologija). Priročnik za vaje pri predmetu Biologija človeka. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Katedra za antropologijo
42. Topolšek, D. 2001. Značilnosti rasti stopala v pozni otroški dobi. Diplomsko naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
43. Turistični vodnik po občini Šenčur. 1998. Občina Šenčur.

44. Ule, M. 2001. Socialna ranljivost mladih. V: Mladostnik in zdravje. Zdravstveno varstvo, 40, 1: 25-37
45. Veronik, N., Žibert, A. 1974. Primerjava šolskih populacij med Ljubljano in Mariborom starost 10 let. Diplomsko delo.
46. Winston, R. 2008. Človek – Velika ilustrirana enciklopedija. Ljubljana
47. Weiner, J. S., Lourie, J. A. 1969. Human biology. A guide to fields methods. International biological programme handbook 9. London. Burgers and Sons: 621
48. <http://www.lju-airport.si> (2.3.2009)
49. <http://www.sencur.si> (2.3.2009)
50. <http://www.stat.si> (2.3.2009)

ZAHVALA

Za nasvete in usmeritve pri nastajanju diplomskega dela se iskreno zahvaljujem mentorici doc. dr. Tatjani Tomazo – Ravnik.

Hvala tudi recenzentki prof. dr. Mariji Šefančič za opravljeno korekturo.

Zahvaljujem se tudi ravnateljici in učiteljem OŠ Šenčur ter staršem in otrokom, ki so sodelovali pri antropometričnih meritvah.

Priloga 1: Soglasje staršev

Oddelek za biologijo, BF, Večna pot 111, 1000 LJUBLJANA, tel.: 01 423 33 88

Katedra za antropologijo
Oddelek za biologijo BF
Večna pot 111
1000 LJUBLJANA

Ljubljana, 22. februar 2007

Spoštovani starši!

Sem absolventka Pedagoške fakultete, smer kemija in biologija. Pripravljam diplomsko nalogo z naslovom **Antropometrične značilnosti desetletnih otrok iz Šenčurja**. Potrebovala bi meritve otrok, ki obiskujejo Osnovno šolo Šenčur med njimi tudi vašega otroka. Merila bom: telesno težo, telesno višino, kožno gubo na nadlahti, dolžino in širino stopala ter širino gležnja. Izvajanje omenjenih mer je enostavno, neboleče in iz izkušenj vemo, da otroci radi sodelujejo.

Zaradi varovanja podatkov ne bom uporabila imen vaših otrok, ki bodo nadomeščena s šiframi.

Za dodatne informacije me lahko pokličete na telefonsko številko 031 3399 34.

Za sodelovanje se vam zahvaljujem!

B. Osteman

SOGLASJE

S podpisom **soglašam** z antropometričnimi meritvami svojega otroka za potrebe diplomske naloge absolventke študija kemija-biologija na Pedagoški fakulteti Barbare OSTEMAN. Za tajnost podatkov bo poskrbljeno s šiframi.

Hvala za razumevanje.

Mentorica naloge:

Zakoniti zastopnik merjenca:

Tatjana Tomazo-Ravnik
dr. Tatjana Tomazo-Ravnik

.....

Priloga 2: Antropometrični list

Katedra za antropologijo, Odd. za biologijo BF, Ljubljana

ANTROPOMETRIČNI LIST

Osnovna šola

Šifra merjenja

Datum rojstva

Datum meritve

Meritve

mera				vrednost
TELESNA VIŠINA – cm				
SEDNA VIŠINA – cm				
ŠIRINA RAMEN – BIAKROMIALNA – cm				
ŠIRINA BOKOV – BITROHANTERIČNA – cm				
ŠIRINA BOKOV –BIKRISTALNA – cm				
OBSEG PRSNEGA KOŠA – cm				
OBSEG SPROŠČENE NADLAHTI (des) – cm				
	1.meritev	2.meritev	3.meritev	povprečje
K.G.TRICEPS – mm				
K.G. SUBSKAP. – mm				
K.G.SUPRASPI. – mm				
ŠIRINA GLEŽNJA (des) – cm				
DOLŽINA STOPALA (des) – cm				
ŠIRINA STOPALA (des) – cm				
TELESNA MASA - kg				

Izračunane vrednosti

INDEKS TELESNE MASE	
ODSTOTEK MAŠČEVJA	

Opombe