

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Darja TRATAR

**TELESNE ZNAČILNOSTI ENAJSTLETNIH ŠOLARJEV IZ  
ŠENTJERNEJA**

DIPLOMSKA NALOGA  
Univerzitetni študij

**PHYSICAL CHARACTERISTICS OF ELEVEN YEARS OLD  
SCHOOLCHILDREN FROM ŠENTJERNEJ**

GRADUATION THESIS  
University studies

Ljubljana 2007

Diplomska naloga je bila izvedena na Katedri za antropologijo Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, antropometrične meritve pa sem opravila na Osnovni šoli Šentjernej.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je za mentorja diplomske naloge imenovala doc. dr. Tatjano Tomazo-Ravnik.

Mentor: doc. dr. Tatjana Tomazo-Ravnik.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: Prof. dr. Boris Bulog, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: Prof.dr. Marija Štefančič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: Doc.dr. Tatjana Tomazo- Ravnik, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora: 22.06.2007

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo 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.

Darja Tratar

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
- DK 572.5–053.5(497.4 Šentjernej)(043.2)= 863
- KG Telesne karakteristike / šolarji / 11 let
- AV TRATAR, Darja
- SA TOMAZO RAVNIK, Tatjana
- KZ 1000, Ljubljana, Večna pot 111
- ZA Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd.za biologijo
- LI 2007
- IN TELESNE KARAKTERISTIKE ENAJSTLETNIH ŠOLARJEV IZ ŠENTJERNEJA
- TD diplomsko delo (univerzitetni študij)
- OP X, 77 str., 12 pregl., 3 sl., 2 pril., 39 vir.
- IJ SL
- JI sl / an
- AI Na osnovi širinskih in dolžinskih parametrov, obsegov, kožnih gub in telesne teže je ocenjena telesna razvitost enajstletnikov iz Šentjerneja, izmerjenih v šolskem letu 2003/04. Izmerjeno je bilo 30 deklic in 30 dečkov. Statistično je obdelanih 17 telesnih parametrov in dva indeksa, ločeno po spolih. Opravljene so primerjave med spoloma, generacijske primerjave z enajstletniki izpred 33 let in primerjave z enajstletniki iz Kopra. Izrazile so se spolne razlike v prid deklicam, ki so le v treh primerih statistično signifikantne. V 33-letnem obdobju je opazen pozitivni sekularni trend v korist mlajše generacije. Pokazale so se krajevne razlike v korist merjencev iz Šentjerneja.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
- DC 572.5–053.5(497.4 Šentjernej)(043.2)= 863
- CX Physical characteristics / schoolchildren / 11 years
- AU TRATAR, Darja
- AA TOMAZO RAVNIK, Tatjana supervisor
- PP 1000 Ljubljana, SLO, Večna pot 111
- PB Univ. of Ljubljana, Biotechnical Fac., Dep. of Biology
- PY 2007
- TI PHYSICAL CHARACTERISTIC OF ELEVEN YEARS OLD  
SCHOOLCHILDREN FROM ŠENTJERNEJ
- DT graduation thesis
- NO X, 77 str., 12 pregl., 3 sl., 2 pril., 39 vir.
- LA SL
- AL sl / an
- AB On the basis of the measured longitudinal and transversal parameters, the physical development of the 11 years old children from Šentjernej in the schoolyear 2003/04 is being estimated. The sample consists 30 girls and 30 boys. 17 physical parameters and 2 indexes are being statistical treated according to sexes. Comparisons are made between the sexes, between the 11 years old children of generations 1970/71 and 2003/04, and between 11 years old children from city Koper. Sexual differences showed that for most parameters girls outperformed boys and only in three parameters differences were not statistically significant. In 33 years period of time positive secular trend is being noticeable in favour of younger generation. Differences between places showed in higher values for children from Šentjernej.

## KAZALO VSEBINE

<b>KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....</b>	<b>III</b>
<b>KEY WORDS DOCUMENTATION .....</b>	<b>IV</b>
<b>KAZALO VSEBINE .....</b>	<b>V</b>
<b>KAZALO PREGLEDNIC .....</b>	<b>VII</b>
<b>KAZALO SLIK.....</b>	<b>VIII</b>
<b>KAZALO GRAFOV .....</b>	<b>IX</b>
<b>OKRAJŠAVE IN SIMBOLI .....</b>	<b>X</b>
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 RAST IN RAZVOJ .....	1
1.2 OBDOBJA RASTI IN RAZVOJA .....	2
1.2.1 Prenatalni razvoj.....	2
1.2.2 Postnatalni razvoj .....	2
1.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA RAST IN RAZVOJ.....	7
1.3.1 Notranji dejavniki.....	7
1.3.2 Zunanji dejavniki.....	8
1.4 SEKULARNI TREND .....	10
1.5 METODE PREUČEVANJA RASTI IN RAZVOJA .....	13
1.6 NAMEN IN HIPOTEZE DELA .....	14
<b>2 PREGLED OBJAV FIZIČNE RAZVITOSTI ŠOLSKE MLADINE V SLOVENIJI.....</b>	<b>15</b>
<b>3 MERJENCI IN METODE DELA .....</b>	<b>17</b>
3.1 MERJENCI .....	17
3.1.1 Opis izbranega vzorca merjencev.....	17
3.1.2 Opis primerjalnega vzorca merjencev .....	18
3.2 METODE DELA .....	18
3.2.1 Antropometrične meritve.....	18
3.2.2 Antropometrični instrumentarij .....	19
3.2.3 Antropometrični list.....	21
3.2.4 Antropometrične točke .....	22
3.2.5 Antropometrične mere.....	25
3.2.6 Indeks telesne mase – ITM.....	30
3.2.7 Statistična obdelava podatkov .....	31
<b>4 REZULTATI.....</b>	<b>35</b>
4.1 REZULTATI ANTROPOMETRIČNIH MERITEV .....	35
4.2 PREDSTAVITEV SPOLNIH RAZLIK .....	36
4.3 PREDSTAVITEV GENERACIJSKIH RAZLIK.....	39
4.3.1 Generacijske razlike v antropometričnih merah deklic iz Šentjerneja v šolskem letu 2003/04 in 1970/71 .....	40
4.3.2 Generacijske razlike v antropometričnih merah dečkov iz Šentjerneja v šolskem letu 2003/04 in 1970/71 .....	42
4.3.3 Generacijske razlike v antropometričnih merah deklic in dečkov iz Šentjerneja v šolskem letu 2003/04 in 1970/71 .....	44
4.4 PREDSTAVITEV KRAJEVNIH RAZLIK .....	46
4.4.1 Krajevne razlike v antropometričnih merah enajstletnih deklic iz Šentjerneja in Kopra.....	46
4.4.2 Krajevne razlike v antropometričnih merah enajstletnih dečkov iz Šentjerneja in Kopra.....	49
4.5 GRAFIČNA PREDSTAVITEV REZULTATOV.....	52

---

<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI.....</b>	<b>60</b>
5.1	RAZPRAVA.....	60
5.1.1	Spolne razlike.....	60
5.1.2	Generacijske razlike.....	67
5.1.3	Krajevne razlike.....	71
5.2	SKLEPI.....	73
<b>6</b>	<b>VIRI.....</b>	<b>74</b>

**ZAHVALA**  
**PRILOGE**

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Fizična razvitost enajstletnih deklic .....	35
Preglednica 2: Fizična razvitost enajstletnih dečkov .....	36
Preglednica 3: Spolne razlike med enajstletnimi otroci .....	37
Preglednica 4: Razlike v telesnih karakteristikah pri deklicah iz Šentjerneja, ki so dopolnile enajst let v šolskem letu 2003/04 in 1970/71 .....	40
Preglednica 5: Razlike v telesnih karakteristikah pri dečkih iz Šentjerneja, ki so dopolnili enajst let v šolskem letu 2003/04 in 1970/71 .....	42
Preglednica 6: Razlike v telesnih karakteristikah pri deklicah in dečkih iz Šentjerneja, ki so dopolnili enajst let v šolskem letu 2003/04 in 1970/71 .....	44
Preglednica 7: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih deklic iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi deklicami iz Kopra generacije 1994 .....	46
Preglednica 8: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih deklic iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi deklicami iz Kranja generacije 2001 .....	48
Preglednica 9: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih dečkov iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi dečki iz Kopra generacije 1994 .....	49
Preglednica 10: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih dečkov iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi dečki iz Kranja generacije 2001 .....	51
Preglednica 11: Primerjava generacijskih razlik med dvema generacijama deklic iz Šentjerneja in dvema generacijama deklic iz Kopra .....	69
Preglednica 12: Primerjava generacijskih razlik med dvema generacijama dečkov iz Šentjerneja in dvema generacijama deklic iz Kopra .....	69

## KAZALO SLIK

Slika 1: Kaliper (Ross, Ward, 1984) .....	20
Slika 2: Antropometrične točke na telesu (prirejeno po Flúgel, Greil, Sommer; 1986) .....	24
Slika 3: Mesta antropometričnih meritev kožih gub (prirejeno po Ross, Ward, 1984) .....	29



## KAZALO GRAFOV

Graf 1: Generacijske razlike v telesni masi.....	52
Graf 2: Generacijske razlike v telesni višini .....	52
Graf 3: Generacijske razlike v biakromialni širini ramen .....	53
Graf 4: Generacijske razlike v bitrohanterični širini bokov.....	53
Graf 5: Generacijske razlike v širini zapestja .....	54
Graf 6: Generacijske razlike v širini kolena.....	54
Graf 7: Generacijske razlike v širini gležnja.....	55
Graf 8: Generacijske razlike v obsegu prsnega koša .....	55
Graf 9: Generacijske razlike v obsegu trebuha .....	56
Graf 10: Generacijske razlike v obsegu stegna .....	56
Graf 11: Generacijske razlike obsegu nadlahti .....	57
Graf 12: Generacijske razlike v debelini kožne gube na tricepsu.....	57
Graf 13: Generacijske razlike v debelini subskapularne kožne gube .....	58
Graf 14: Krajevne razlike v širini stopala (cm).....	58
Graf 15: Krajevne razlike v dolžini stopala (cm).....	59

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

BF	Biotehniška fakulteta
I.B.P.	International Biological Programme
sign. (+)	statistično signifikantno
sign. (-)	statistično nesignifikantno
*/**/**	stopnja tveganja
ITM	Indeks telesne mase
PHV	Peak high velocity (Vrh najhitrejše rasti)

## 1 UVOD

Posamezna obdobja fizičnega razvoja otrok imajo določene zakonitosti. Za analizo teh zakonitosti uporabljamo antropometrično metodo, ki omogoča objektivne spolne, starostne in generacijske primerjave. Slednje so še prav posebej pomembne, saj so nujno potrebne za preučevanje sekularnega trenda. Na osnovi dolgoletnega zbiranja podatkov in primerjav med generacijami je namreč ugotovljeno postopno pospeševanje rastnih in razvojnih dogajanj. Najnovejše raziskave in primerjave podatkov pa kažejo, da se v razvitem svetu sekularni trend umirja, kar pa ne velja za dežele v razvoju (Štefančič et al., 1996).

### 1.1 RAST IN RAZVOJ

Dva temeljna dogodka otroštva sta rast in razvoj.

**Rast** je napreden razvoj živega bitja ali dela organizma od najzgodnejše faze do zrelosti s prisotnimi povečevanji velikosti (Sinclair, 1973). Odraža se v hipertrofiji<sup>1</sup> in hiperplaziji<sup>2</sup> tkiva.

**Razvoj** je posledica celične diferenciacije, ki vodi do specifične strukture in delovanja organskih sistemov. Vrednoten je s sposobnostmi, značilnimi za različna obdobja otroštva in poteka postopno (Comas, 1960).

Rast in razvoj sta omejena z dednimi faktorji in faktorji okolja (prehrana, klima, sezona, bolezni, stres, urbanizacija, socialno-ekonomske razmere...).

<sup>1</sup> Hipertrofija - povečanje tkiva ali organa zaradi povečanja celic.

<sup>2</sup> Hiperplazija - povečanje tkiva ali organa zaradi nastajanja novih celic.

## 1.2 OBDOBJA RASTI IN RAZVOJA

### 1.2.1 Prenatalni razvoj

Takoj po oploditvi jajčeca s spermijem se pričneta rast in razvoj novega bitja. Že med samim potovanjem morule po jajcevodu in kasneje ob vgnezdenju blastociste v sluznico maternice, pa se začne prvi samostojni razvoj. V zgodnjih razvojnih stadijih zarodka je prisotna hiperplazija. Do hipertrofije pride nekoliko kasneje.

Spolne razlike se pokažejo takoj po oploditvi. V kombinaciji spolnih kromosomov XX nastane ženski embrio, če pa ima zigota spolna kromosoma XY se razvije moški zarodek.

Gonade postanejo prepoznavne kot jajčniki ali ovariji oziroma moda ali testisi sedem do osem tednov po oploditvi. Pri ženskem spolu odsotnost testosterona vpliva na razvoj ženski spolovil okrog dvanajstega tedna po oploditvi. Pri moškem spolu se po devetih tednih v testisih pojavijo Leydigove celice. Slednje prično proizvajati testosteron, ki povzroči razvoj moškega polnega organa penisa in modnika ali scrotuma.

Razvitost skeleta je v fetalnem obdobju pri deklicah naprednejša za tri tedne in se ob rojstvu še poveča na štiri do šest tednov.

### 1.2.2 Postnatalni razvoj

Ločnica med prenatalnim in postnatalnim obdobju je rojstvo. Obdobje od rojstva do 28. dneva je t.i. neonatalno obdobje, tekom katerega se otrok privaja na zunajmaternično življenje. V tem obdobju je postnatalna rast najhitrejša.

Stopnje otrokovega razvoja delimo na štiri obdobja:

#### 1.2.2.1 Zgodnja otroška doba

Traja od rojstva do starosti dveh let in pol oziroma do končanega prodora vseh 20 mlečnih zob.

Značilnosti:

- obsežna glava in trup glede na okončine (glava predstavlja četrtno celotne višine);
- cilindričen prsni koš, ki je veliko manjši od trebuha;
- kratke okončine;
- razvito adipozno maščobno tkivo;
- hitro večanje telesne višine in mase.

#### 1.2.2.2 Srednja otroška doba

Traja od drugega leta in pol do sedmega leta ali do erupcije prvega stalnega zoba.

Značilnosti:

- glava še vedno dominira nad trupom, vendar se razmerje velikosti glave do telesne višine spreminja v prid telesni višini;
- prisotno adipozno tkivo, vendar v manjših meri kot v zgodnji otroški dobi;
- zmanjšana intenzivnost rasti.

#### 1.2.2.3 Pozna otroška doba

Traja od sedmega leta do pojava prvih znakov adolescence, to je do enajstega leta pri deklicah in do dvanajstega leta pri dečkih.

Značilnosti:

- hitra linearna rast okončin;
- adipozno tkivo se postopoma reducira;
- pri deklicah: oblikovanje pasu in medenice, kot odraz začetka sekundarnih spolnih razlik.

#### 1.2.2.4 Doba odraščanja ali puberteta

Traja pet do šest let, od enajstega do šestnajstega leta pri deklicah in od dvanajstega do osemnajstega leta pri dečkih. Po Godinu lahko to obdobje razdelimo na:

- predpuberteto, ki traja približno dve leti. V tem času pride do pospešene rasti t.i. rastnega sunka. Najhitrejšo rast označujemo s PHV (Peak High Velocity) in pomeni vrh najhitrejše rasti.
- puberteto, ki traja pri deklicah do šestnajstega in pri dečkih do osemnajstega leta. V tem obdobju otrok spolno dozori, oblikujejo se sekundarni spolni znaki.

Doba odraščanja je obdobje pojavljanja spolnih razlik ter velikih morfoloških, fizioloških in vedenjskih sprememb. Dozorijo razmnoževalni organi in pojavijo se sekundarni spolni znaki. Pri deklicah nastopi obdobje pubertete približno dve leti prej kot pri dečkih. Deklice so zato med enajstim in dvanajstim letom višje kot dečki. Po štirinajstem letu jih dečki prerastejo in so v odrasli dobi za približno deset odstotkov višji in težji. Zgodnejši pojav pubertete pri deklicah je deloma posledica delovanja hormonov, deloma pa prednosti v rasti in razvoju, ki jih imajo deklice že ob rojstvu.

Pri deklicah so znaki o pričetku pubertete nabrekanje in dvigovanje prsnih bradavic ter intenzivnejša rast bokov, ki nastopi med osmim in trinajstim letom. Rastni sunek pri dekletih ponavadi nastopi po spremembi prsnih bradavic. Pojava lahko sovpadata, lahko pa pride do začetka razvoja dojk za PHV. Prsi se povečujejo zaradi povečevanja števila in velikosti epitelnih izvodil ter delovanja hormona estrogena, ki stimulira odlaganje maščob v vezivno tkivo lobulov. Pubična dlakavost in menarha nastopita po nabrekanju in dvigovanju prsnih bradavic, to je za vrhom rastnega sunka v starosti med desetim in šestnajstim letom. Menarha se pojavi sočasno z zrelostjo jajčnikov in uterusa. Menarhi lahko sledi leto do leto in pol dolgo obdobje sterilnosti.

Začetek pubertete pri dečkih nastopi med devetim in štirinajstim letom. Povečanje testisov in sprememba barve kože scrotuma sta nazorna znaka za pričetek pubertete pri dečkih. Sledi podaljšanje penisa, istočasno se razvijejo semenjaki, prostata in bulbouretralna žleza. Pojavi se pubična dlakavost, ki nastopi po akceleraciji v rasti in razvoju genitalij. Dve leti kasneje se razvijeta še aksilarna in obrazna dlakavost. Razvoj

testisov se začne pred razvojem penisa in se zaključi za razvojem penisa. Rastni sunek v višino nastopi eno leto za prvim povečanjem testisov in doseže svoj maksimum sočasno z maksimalno rastjo penisa, kar je približno pri štirinajstih letih. Leto po začetku rasti penisa nastopi prva spontana ejakulacija. Mutacija glasu se začne pozno v puberteti.

Navedene spremembe so odraz delovanja spolni hormonov, estrogena pri deklicah in testosterona pri dečkih, ki jih izločajo spolne žleze. Povečana količina estrogena v krvi pri deklicah tik pred puberteto povzroča rast prsi, uterusa, vagine in razvoj vaginalnih žlez ter rast nekaterih delov bokov in pojav menarhe. Pri dečkih povečani količini testosterona tik pred puberteto sledi rast in razvoj penisa, prostate in semenjakov ter pojav pubične, obrazne in aksilarne dlakavosti. Hormon testosteron vpliva tudi na pubertetni sunek v rasti skeleta, predvsem kosti ramen in hrbtenice ter rast mišičnega tkiva.

Izločanje spolnih hormonov regulirajo gonadotropni hormoni adenohipofize. Izločanje estrogena folikel stimulirajoči hormon, testosterona pa luteinizirajoči hormon. Gonadotropni hormon prolaktin pri deklicah povzroča izstopanje dojke nad kolobarjem, na dečke pa nima vpliva.

Hormonu testosteronu podoben učinek imajo androgeni nadledvične žleze. Njihova koncentracija v krvi je večja pri moških. Vplivajo na povečanje mišične mase in sodelujejo pri rasti ter razvoju skeleta in sicer transverzalnih telesnih mer. Povzročijo pubično, pod pazdušno in obrazno dlakavost.

Rastni sunek je odraz intenzivnejše rasti epifiznih hrustančnih plaščic, ki se v puberteti popolnoma nadomestijo s kostnim tkivom. S tem se konča rast skeletnih delov telesa. Akceleracija rasti v višino nastopi pri deklicah po desetem letu in doseže svoj maksimum pri dvanajstih letih. V povprečju deklice v tem obdobju rastejo 9 cm na leto. Rastni sunek pri dečkih nastopi z dvanajstim leti in doseže vrhunec pri štirinajstih. Dečki v tem obdobju rastejo hitreje od vrstnic. Letni prirast v višino znaša v povprečju 10,3 cm. Rast v višino predstavljata intenzivna rast trupa in rast spodnjih okončin. Slednja doseže svoj vrhunec šest do devet mesecev pred sunkom rasti trupa. Pospešena rast je najprej opazna pri distalnih, nato pri proksimalnih delih okončin. Pubertetni rastni sunek povzroči somatotropin, hormon adenohipofize, ki preko somatomedina vpliva na rast mišičnih celic ter epifiznih hrustančnih ploščic. V telesu se koncentracija somatotropina povečuje od rojstva do pubertete. Pri regulaciji rasti in razvoja imajo pomembno vlogo tudi hormoni nadledvične žleze in ščitnice.

Z rastjo skeleta in povečevanjem mišične mase se posledično povečuje tudi telesna masa. Skeletni deli telesa dosežejo vrhunec rasti pred vrhuncem rasti mišične mase. Prvi dosežejo svoj vrh v rasti skeletni elementi spodnjih ekstremitet, sledita širina prsnega koša in bokov, nazadnje še širina ramen. Vrhunci hitrosti rasti širine ramen, sedne višine in mišične mase so doseženi istočasno. Pubertetni sunek v rasti mišic dosežejo deklice pred dečki, zato so med enajstim in štirinajstim letom bolj mišičaste od fantov. V celoti gledano je vrh hitrosti rasti mišične mase višji pri dečkih kot pri deklicah, zato imajo moški višji delež mišične mase od žensk (Bodszar, Susanne, 1998).

Krivulja povečevanja maščobnega tkiva je obratno premosorazmerna krivulji rasti skeleta in krivulji povečevanja mišične mase, in v obdobju sunka rasti doseže svoj minimum. V tem obdobju je potrošnja maščobnega tkiva največja, saj se tvori največ mišičnih in skeletnih elementov. Pri deklicah je porast v količini podkožnega maščobnega tkiva opazen že pred rastnim sunkom in se konča po sunku rasti v višino. Padec v količini podkožnega maščobnega tkiva je v času rastnega sunka pri dečkih veliko bolj izrazit, kot pri deklicah. Moški imajo v puberteti in odrasli dobi manj podkožnega maščevja kot ženske. V vseh življenjskih obdobjih so pri ženskah trupne kožne gube tanjše od kožne gube nadlahti. Za moške velja omenjen pojav le do šestnajstega leta starosti, kasneje je kožna guba na nadlahti tanjša od trupnih kožnih gub.

Poleg genetskih dejavnikov vplivajo na rast in razvoj tudi vplivi okolja. Med najpomembnejše vplive okolja uvrščamo vpliv sezone, prehrane in bolezni. Rast je pri otrocih najintenzivnejša spomladi in poleti. Rast in razvoj lahko upočasnijo ali celo prekine krajše obdobje stradanja, medtem ko daljše obdobje stradanja lahko povzroči trajno prizadetost. Zaradi navedenih učinkov velja vpliv kakovosti in količine hrane za pomemben dejavnik rasti in razvoja. Z izjemo hudih kroničnih obolenj, vpliv bolezni nima signifikantnega učinka na rast v puberteti.

Rast in razvoj po puberteti se ustavi zaradi delovanja omejujočih dejavnikov, kot so hormonalne spremembe, zunanji dejavniki in genetske predispozicije (Bodszar, Susanne, 1998).



#### 1.2.2.5 Obdobje zrelosti

S koncem pubertete okončine prenehajo z rastjo, medtem ko se rast hrbtениčnih vretenc počasi nadaljuje. Telesna višina se tako do tridesetega leta poveča še največ 3-5 mm in je konstantna do približno petinštiridesetega leta. Temu sledi zmanjšanje telesne višine zaradi tanjšanja medvretenčnih diskov. 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).

### 1.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA RAST IN RAZVOJ

Na rast in razvoj vplivajo genetski dejavniki in dejavniki okolja, ki vzajemno določajo otrokov napredek.

#### 1.3.1 Notranji dejavniki

Dosedanje raziskave so pokazale, da se oblika in velikost telesa, nalaganje maščobnega tkiva ter vzorci rasti podedujejo. Rast in razvoj otroka sta tako v veliki meri določeni s strani genotipa, ki se razvija znotraj okvirov, ki jih določa posameznikovo okolje. Dimenzije telesnih proporcev kontrolira veliko genov in motnja enega ali skupine genov lahko pripelje do drastičnih posledic. Dentalni in skeletni razvoj sta primarno genetsko kontrolirana, čas osifikacije pa je delno pod genetsko kontrolo, delno pa nanj vplivajo faktorji okolja. Dedno so pogojene tudi spolne razlike (Sinclair, 1973). Pod gensko kontrolo je poleg končnega stanja rasti in poteka razvoja tudi celoten potek rasti, tudi potek adolescentnega ravnega sunka. Dolžina trajanja in intenzivnost adolescentnega sunka pa sta odvisna od delovanja hormonov in zunanjih vplivov.

Hormoni zarodka vplivajo na rast ob koncu drugega meseca življenja fetusa, kajti šele takrat se formirajo endokrine žleze. Najintenzivnejša rast zarodka poteka v četrtem mesecu, ko ščitnica in hipofiza že delujeta normalno.

Rastni hormon somatotropin (GH) izloča sprednji reženj hipofize. Uravnava normalno stopnjo sinteze proteinov v telesu in zavira oksidacijo ogljikovih hidratov ter sintezo maščob. Vpliva na rast kosti v dolžino v predelu epifizne plošče, kjer nastajajo hondrocite.

Adenohipofiza izloča tireotropni hormon, ki posredno vpliva na rast s stimulacijo izločanja hormona ščitnice. Ščitnica izloča tyroxin in triiodotyroxin, ki uravnavata celični metabolizem in sta pomembna za rast in razvoj kosti, zob in možganov. Tyrocalcitonin prav tako nastaja v ščitnici in skrbi za homeostatsko ravnotežje kalcija v telesu.

Adenokortikotropični hormon (ACTH) je hormon adenohipofize, ki vpliva na skorjo nadledvične žleze. Nadledvična žleza od rojstva dalje izloča kortizon in aldosteron, od pubertete naprej pa tudi androgene, ki vplivajo na časovni potek adolescentnega rastnega sunka. Tik pred adolescentnim ravnim sunkom hipotalamus stimulira hipofizo, da začne izločati gonadotropne hormone, ki vplivajo na rast in razvoj testisov in ovarijev (Sinclair, 1973).

Spolna hormona, estrogen pri deklicah in testosteron pri dečkih, vplivata na razvoj sekundarnih spolnih znakov. Estrogen povzroča rast prsi, uterusa, vagine, razvoj vaginalnih žlez, nekaterih delov bokov in pojav menarhe. Pri dečkih testosteron vpliva na rast in razvoj penisa, prostate in semenjakov ter pojav pubične, obrazne in aksilarne dlakavosti. Izločanje spolnih hormonov regulirajo gonadotropni hormoni adenohipofize.

### **1.3.2 Zunanji dejavniki**

Na rast in razvoj otroka vplivajo v veliki meri prehrana, socialno-ekonomsko stanje družbe in družine, bolezni, emocionalni odnosi v posameznikovi bližnji okolici, telesna aktivnost in sezona.

Prehrana bistveno vpliva na rast in razvoj, saj je za normalno napredovanje otroka nujna optimalno kalorična in hranilno uravnotežena hrana. Najpomembnejše hranilo so beljakovine, saj so sestavljene iz aminokislin, katerih pomanjkanje lahko privede do motenj v rasti, zraščanja diafiz z epifizami in zaostanek v nastopu pubertete. Na

pomanjkanje hranil je najobčutljivejše obdobje od rojstva do petega leta starosti. Če je podhranjenost kratkotrajna, lahko posameznik rast nadoknadi.

Za optimalen potek rasti so nujno potrebni tudi:

- železo je pomembno za razvoj hemoglobina,
- jod je nujen za sintezo tyroxina,
- kalcij, fosfor, magnezij in mangan so nujni za rast in razvoj kosti
- fluor je potreben za tvorbo zobne sklenine in kosti
- vitamini (Sinclair, 1973).

Za optimalno rast in razvoj otroka je pomemben faktor tudi ekonomsko-socialni položaj družine, v kateri otrok odrašča. Pri tem moramo ločiti:

- razmere v posameznikovi družini (dohodek na družinskega člana, število članov v družini, emocionalni odnosi znotraj družine, skrb za higieno in zdravje, prehrabene navade, ipd.) in
- razmere v širši družbi (socialno- zdravstveno varstvo, vzgoja, izobraževanje, ipd.).

Otroci, ki izhajajo iz višjega ekonomsko- socialnega razreda so navadno višji in težji od otrok, ki pripadajo nižjemu sloju. Enako velja za otroke iz manjših družin, napram tistim, ki živijo v večjih družinah (Sinclair, 1973).

Bolezni in veliki čustveni pretresi v otroštvu imajo podobne posledice kot vplivi slabe prehrane. Bolezen ni zgolj motnja v telesnem delovanju, ampak pomeni tudi psihološki stres. Če se temu pridružijo še neustrezni odnosi v družini in okolju, kjer se nahaja posameznik, se negativni učinki še povečajo. Stres namreč zavira izločanje ravnega hormona (Sinclair, 1973).

Letni časi vplivajo na hitrost rasti otrok. Le-ti rastejo spomladi in poleti 2- 2,5x hitreje kot v jeseni. Nasprotno pa se telesna masa v jeseni povečuje do 5x hitreje kot spomladi in poleti.

Odrasli lahko povečujejo mišično maso s telesno aktivnostjo, kar velja tudi za otroke, le da je rezultat zaradi intenzivne rasti manj očiten. Telesna aktivnost je primerna tudi za zmanjšanje maščobnih zalog in s tem oblikovanje telesa. Telesna neaktivnost je pomemben vzrok debelušnih otrok (Sinclair, 1973).

#### 1.4 SEKULARNI TREND

Sekularne spremembe so pojavi, ki trajajo daljše časovno obdobje oz. celo stoletje. Sekularni trend rastnih in razvojnih sprememb spremljajo v deželah z najstarejšo antropološko tradicijo že od sredine 19. stoletja dalje in je tesno povezan z razvojem industrializacije.

Sekularne spremembe ne potekajo strogo linearno, ampak so opazne posamezne oscilacije. Kljub temu je mogoče v daljšem časovnem obdobju opaziti določen trend. Pozitivni trend pospeševanja rasti in premikanje spolnega razvoja v zgodnejše obdobje življenja imenujemo akceleracija. Obenem velja, da se sočasno z pozitivnim sekularnim trendom obdobje otrokovega telesnega razvoja krajša.

Susanne in Bodzsar kot indikatorje pojava sekularnega trenda navajata:

- večanje porodne teže dojenčkov
- večanje telesnih mer ter spremenjena sestava in izoblikovanje telesa
- zgodnejše doseganje spolne zrelosti in končne fizične razvitosti
- večje spolne razlike
- gracilizacija telesa (Susanne in Bodzsar, 1998).

Raziskave na evropskih populacijah so pokazale, da danes končno telesno višino dosegajo dečki že v starosti 18 let, še leta 1910 pa je bila maksimalna višini posameznika dosežena pri 26 letih (van Weiringen, 1972; Eiben in Panto; 1988).

Sekularni trend se kaže v posameznih starostnih skupinah različno:

- pri novorojenčkih se večja povprečna telesna višina, masa, širina in obseg glave, niža pa se odstotek otrok z nizko porodno težo ter odstotek prezgodaj rojenih otrok;
- pri otrocih se večja povprečna telesna višina in ostale mere, niža pa se starost ob nastopu menarhe, starost ob nastopu pubertete, zgodnejši pojav mlečnega in stalnega zobovja, krajša se čas, ko deklice v rasti prehite dečke.

- pri odraslih se večajo povprečne vrednosti v telesni višini in teži, nižajo se povprečne vrednosti obsega glave in širine bokov, menopavza nastopa v starejših letih (Tomazo-Ravnik, skripta).

Najizrazitejši vpliv na akcelerijske pojave rasti in razvoja imata prehrana in zdravstveno stanje prebivalstva. Industrializacija je omogočila ljudem možnost boljšega zaslužka, urejeno socialno in zdravstveno preskrbo ter dostopnejši vzgojno- izobraževalni sistem. Boljša izobraženost ljudi vpliva na njihovo večjo osveščenost glede zdravega življenjskega sloga, okolja in kakovostnejše hrane, ki so zavljo višjih dohodkov lažje dostopni. S hranili bogata in pravilno pripravljena hrana, športna higiena in udobnejši bivalni prostori so tako nadomestili enolično prehrano, garaško delo ter neugodne življenjske prostore. Znatno boljše zdravstveno skrbstvo vpliva na nižjo umrljivost novorojencev in otrok, ki sta prav tako pomemben pokazatelj izboljšanih gospodarskih in družbenih razmer. Že od začetka življenja so tako potomcem na voljo optimalnejši življenjski pogoji. Ugotovljeno je, da otroci iz generacije v generacijo hitreje rastejo, doživljajo zgodnejši spolni razvoj in mlajši dosegajo odraslo velikost, ki je višja od višine prejšnje generacije. Pospešek se kaže v vseh fazah otrokovega razvoja, najbolj očiten je v času pubertete, ko postajajo generacijske razlike zaradi pospeška rasti in razvoja še očitnejše (Štefančič, 1992).

Ugodni dejavniki okolja znatno vplivajo na sekularne spremembe, kljub temu pa ne velja zanemariti pomembnosti genetskih predispozicij populacije. Omejujoči dejavniki okolja, ki so v predhodnih generacijah zavirali genetsko določen potek rasti in razvoja, so se postopno zmanjšali oz. izničili.

Pojav akceleracije je mogoče opaziti v vseh evropskih državah, v ZDA in Kanadi ter razvitih območjih Azije. Ko primerjamo najbolj razvite dežele sveta opazimo največji napredek pri Japoncih, saj le- ti najprej dosežejo končno telesno višino in spolno zrelost. Raziskave akcelerijskih pojavov na zahodu kažejo, da razvojni pospeški že deloma stagnirajo. Kot kažejo dejstva so v najrazvitejših predelih sveta doseženi suboptimalni pogoji za otrokovo rast in razvoj, ki pa seveda ne bodo presegle genetskih determinant.

Drugačna prehrana in življenjski slog mestnih in podeželskih prebivalcev se kažeta v različni fizični razvitosti otrok. Signifikantna razlika je še posebej opazna v obdobju intenzivne predpubertetne rasti.

Še do nedavna je veljalo, da so mestni otroci višji in težji od vrstnikov na podeželju, ter imajo višje vrednosti antropometričnih mer, ki so odraz boljših socialno-ekonomskih razmer okolja. Kot pa kažejo novejša raziskava v nekaterih skandinavskih državah, postaja, vsaj v primeru telesne teže, razlika v teži otrok iz nižjega in višjega socialnega sloja manjša, oz. postajajo otroci iz slabše preskrbljenih družin težji od vrstnikov iz višjega sloja. Kljub večji teži pa telesna višina teh otrok ostaja bolj ali manj enaka, zato ne moremo govoriti o sekularnem trendu (Brundtland e tal., 1980; Lindgren, 1976, 1995).

Za akceleracijske pojave v rasti in razvoju so odgovorni notranji in zunanji dejavniki. Med zunanje dejavnike uvrščamo življenjski slog in okoljske vplive. Zunanji dejavniki so naravni, biogeografski ter kulturni, socialno-ekonomski in kulturno-tehnični. Endogeni dejavniki so genetski in paragenetski. Genotip določi vrsto odziva na dane pogoje okolja, okolje pa določi okvire znotraj katerih se dotični genotip realizira.

Socialno-ekonomski dejavniki kot usmerjevalci razvoja po Wolanskem so:

- generalni kulturni nivo družbe
- značilnosti socialnega okolja
- sistem vrednot, tradicija, običaji, navade (etične, verske)
- uživanje raznih škodljivih substanc (droge, alkohol, ipd.)
- velikost in tip družine
- stopnja izobrazbe in kulture staršev
- celoten prihodek glede na število družinskih članov
- mikroklima in oprema v stanovanju
- prehrana doma in izven doma.

Za pojav akceleracije morajo biti izboljšani vsi življenjski pogoji.

Zgodnejši telesni in spolni razvoj pa imata tudi svoje negativne strani, saj ju pogosto spremljajo psihične težave, ki nastopijo z avtoizrazitejšega razmika med fizično in mentalno zrelostjo otroka.

Mladostnik, katerega biološka zrelost je združena z začasno socialno nezrelostjo in prehodnim psihološkim stresom, se mora prilagajati svojim lastnim somatskim, psihičnim in socialnim spremembam in se hkrati soočati s hitro razvijajočo se moderno družbo, za

katero je značilna pospešitev socialnih sprememb, razpad tradicionalnih vrednot in standardov (Dovečar, 1996).

Nastop akceleracije nekateri avtorji smatrajo za pozitivni biološko- adaptacijski pojav. Iz tega sledijo različne funkcionalne motnje kot prehodno zvišanje krvnega pritiska, nevrovegetativna distonija, večje število slabih drž in deformacij hrbtenice (Dovečar 1993).

Pozitiven sekularni trend kaže na izboljšanje življenjskih razmer prebivalstva, in je kot tak pozitiven pokazatelj razvoja družbe. Kljub temu pa se pojavlja senca dvoma ali bo imelo na planetu, kjer se soočamo z globalnim naraščanjem števila prebivalstva in bo hrana sčasoma postala limitirajoči dejavnik preživetja, večanje telesnih dimenzij resnično pozitiven vpliv na nadaljni razvoj človeške družbe (Stini, 1975).

## 1.5 METODE PREUČEVANJA RASTI IN RAZVOJA

Dinamiko rasti nam kažejo rastne krivulje, narejene na osnovi longitudinalnih raziskav, ki pomenijo večletno zaporedno zasledovanje rasti in razvoja iste skupine otrok. S pomočjo tovrstnih meritev lahko spremljamo rastne sunke, ki so grafično ponazorjeni kot vrhovi rasti in kažejo na obdobja največje rasti.

Presečne raziskave predstavljajo raziskave, kjer izmerimo serijo otrok enkrat in dobimo trenutne podatke. Prednost te metode je v tem, da lahko v razmeroma kratkem času izmerimo veliko število. Uporabne so za ocenjevanje vpliva zunanjih faktorjev na rast in razvoj s primerjavami med različnimi skupinami otrok (socialne razlike, različna področja, itd.). Slabost trenutnih podatkov je, da ne moremo slediti dinamiki sprememb v rasti in razvoju posameznika (Tanner 1978).

Mešane longitudinalne raziskave predstavljajo tretji način preučevanja rasti in razvoja, in vsebujejo elemente longitudinalnih ter presečnih raziskav. Pri tej metodi se čas meritev skrajša, skupine pa razvrščamo po posebni shemi.

## 1.6 NAMEN IN HIPOTEZE DELA

Diplomska naloga vključuje sedemnajst antropometričnih meritev šolarjev iz Šentjerneja, ki so v šolskem letu 2003/04 dopolnili enajst let. Za izvedbo primerjave sem podatke črpala iz diplomske naloge Doriane Zerbo z naslovom Telesne karakteristike enajstletnih šolarjev iz Kopra. Diplomska naloga je bila izdelana leta 1995, meritve so bile izvedene leta 1994. Za izvedbo dodatnih generacijskih primerjav sem uporabila podatke populacijsko-genetične študije z naslovom Prebivalstvo Dolenjske, ki vsebuje rezultate antropometričnih meritev iz leta 1970/71.

Namen naloge je z antropometrično metodo predstaviti fizično razvitost in spolne razlike pri enajstletnikih generacije 2003/04 iz Šentjerneja, ter morebitne generacijske razlike med istospolnimi enajstletniki, ki so se pojavile v časovnem obdobju triintridesetih let. Rezultate meritev otrok iz Šentjerneja sem primerjala z rezultati meritev enako starih otrok iz Kopra.

Cilji diplomske naloge:

- ugotoviti fizično razvitost enajstletnih šolarjev in šolarik iz Šentjerneja
- ugotoviti spolne razlike enajstletnih šolarjev in šolarik iz Šentjerneja
- ugotoviti stopnjo sekularnega trenda z primerjavo dveh enako starih generacij (1970/71 in 2003/04)
- primerjati šolarje iz Šentjerneja z njihovimi vrstniki v Kopru

Glede na uvodno razlago postavljam 3 hipoteze:

1. Enajstletnice so fizično bolj razvite od svojih vrstnikov.
2. Generacija enajstletnikov 2003/04 je bolj razvita od generacije 1970/71.
3. Koprski otroci so bolj razviti od vrstnikov iz Šentjerneja.



## 2 PREGLED OBJAV FIZIČNE RAZVITOSTI ŠOLSKE MLADINE V SLOVENIJI

Prva raziskava z naslovom Razvoj otroka v šolski dobi je bila na področju Slovenije objavljena že leta 1926 in vsebuje primerjavo med proletarskimi ter meščanskimi osnovnošolci (Žgeč, 1926). Začetniki te študije so bili osnovnošolski učitelji, ki so v okviru programa Učiteljski pokret spremljali telesno višino in težo slovenskih šolarjev. Na osnovi dobljenih rezultatov so opozorili na izredno slab socialno- ekonomski položaj otrok delavskih in kmečkih družin.

Božo Škerlj je v razpravi Fizično- pubertetni razvoj ljubljanskih srednješolcev predstavil rezultate antropološke raziskave na ljubljanskih srednješolcih iz leta 1939/40. V raziskavo je poleg meritev telesne višine in teže vključil tudi druge pomembne telesne mere ter uvedel metodologijo za oceno pubertetnega razvoja. Meritve je izvedel na najstnikih med 11. in 18. letom starosti in kasneje predstavil pubertetni razvoj srednješolcev. Pri dekletih je spolno dozorevanje posebej opredelil; opazoval je predvsem razvoj prsi in pojav menarhe. Primerjal je fizično razvitost otrok iz družin z različnim socialno-ekonomskim standardom in predstavil vpliv prvega leta vojne (1939/40) na razvoj mladine v Ljubljani (Škerlj, 1950).

Tomazo- Ravnik je v znanstvenem delu z naslovom Sekularni trend pri šolskih otrocih v Sloveniji in Ljubljani med leti 1939- 1979 preučevala rast telesne višine in teže pri otrocih med 7 in 11 let. Avtorica je preučevala dinamiko sekularnega trenda pred, med in po drugi svetovni vojni (Tomazo- Ravnik, 1981).

Skupina Centralnega higienskega zavoda je v letih 1949/50 izvedla meritve, ki so bile osnova za razpravo Telesni razvoj šolske mladine v primerjavi s predvojnimi. Glavni cilj razprave je bila postavitev normnih tabel za telesno višino in težo, ki so služile šolskim zdravnikom pri orientacijski oceni telesne razvitosti, poleg tega pa so omogočale primerjave s predvojnimi podatki (Lunaček, 1951).

Prva v nizu treh longitudinalnih študij je bila izvedena med leti 1954 in 1966, ki jo je izvedel Centralni higienski zavod v Ljubljani. V sklopu sistematičnega zdravstvenega

pregleda je bilo opazovanih 125 šolarjev, ki so bili predmet laboratorijskih preiskav, antropometrije in RTG-posnetki komolca in zapestja (Skerget et al., 1965).

V letih 1969/70 je potekala obsežna presečna raziskava z naslovom Telesni razvoj otrok in mladine, ki je potekala pod okriljem Zavoda SRS za zdravstveno varstvo. Vključevala je 31 antropometričnih parametrov. Obravnavala je otroke med 7. in 18. letom starosti. (Dovečar, 1976).

V letih 1970/71 je potekala antropometrična raziskava Prebivalstvo Dolenjske, ki je zajela osnovnošolske otroke z območja Šentjerneja. Glavni namen te raziskave je bila ocena telesne razvitosti otrok iz podeželskega okolja v primerjavi z otroki iz Ljubljane (Štefančič, 1971; Štefančič, 1972).

Štefančič je v letu 1973 objavila rezultate raziskave z naslovom Nekatere značilnosti ontogenetskega razvoja osnovnošolskih otrok. V raziskavo je zajela otroke med 8. in 14. letom iz Šentjerneja in okolice Ljubljane ter ugotavljala povezavo med potekom ravnih in razvojnih sprememb pri otrocih iz dveh različnih socialnih okolij (Štefančič, 1973).

Naslednja študija je bila opravljena v obdobju 1974- 1979, in je obravnavala telesni razvoj otrok med 7. in 11. letom. Raziskavo je dopolnila Tatjana Tomazo- Ravnik, ki je dodala še izsledke meritev iste skupine otrok ob dopoljnjeni starosti 14 let (Tomazo- Ravnik, 1986).

Med leti 1981 in 1982 je bila izvedena raziskava, kjer je bilo izmerjenih 15 antropometričnih parametrov na skupini merjencev v starostnem razponu med 6. in 20. let (Štefančič et al., 1987).

Med leti 1990 in 1995 je na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete potekala zadnja longitudinalna študija v Ljubljani. Obravnavanih je bilo 26 antropometričnih parametrov v času intenzivnega pubertetnega sunka. V raziskavo so bili zajeti otroci treh starostnih skupin, 10, 11 in 12 let. Po dveh letih so bili ti otroci ponovno pregledani (Štefančič et al., 1987).

Zadnje presečne meritve so bile izvedene v obdobju 1991- 1992 pod okriljem Inštituta za varovanje zdravja in Oddelka za biologijo, Biotehniške fakultete. Raziskovalci so izmerili 20 antropometričnih parametrov na otrocih med 7. in 18. letom starosti (Štefančič et al., 1987).

Meritve telesnih karakteristik enajstletnih otrok je svoji diplomski nalogi izvedla študentka Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete, ki je merila šolarje iz Kopra (Zerbo, 1995).

V zadnjem desetletju sta bili na osnovi rezultatov antropoloških meritev na šolarjih iz Šentjerneja narejeni dve diplomski nalogi, ki sta zajeli starostni skupini otrok v 12. in 13. letu starosti. (Strmole, 1999; Lenčič, 1999).

Izsledki omenjenih raziskav so bili in še vedno so osnova za izvedbo primerjalnih študij, oceno sekularnega trenda in sinergističnega vpliva različnih dejavnikov na rast in razvoj.

### **3 MERJENCI IN METODE DELA**

#### **3.1 MERJENCI**

##### **3.1.1 Opis izbranega vzorca merjencev**

Meritve za diplomsko nalogo sem izvedla na Osnovni šoli Šentjernej v šolskem letu 2003/04. Šola in starostna skupina enajstletnih šolarjev sta bili izbrani zaradi možnosti:

- primerjave telesnih karakteristik otrok z enako starimi vrstniki pred triintridesetimi leti (Projekt Prebivalstvo Dolenjske; Štefančič, 1971-1973) in
- primerjave z telesnimi karakteristikami enajstletnih šolarjev iz Kopra (Diplomska naloga, Zerbo, 1995).

Vse meritve sem izvedla s soglasjem vodstva šole in staršev merjencev. (Priloga 1).

V raziskavi je bilo izmerjenih 30 deklic in 30 dečkov, ki so bili rojeni v obdobju od decembra 1992 do novembra 1993. Merjenci živijo v občini Šentjerneju, ki velja za hitro razvijajoči se kraj s pretežno agrarno dejavnostjo.

### **3.1.2 Opis primerjalnega vzorca merjencev**

Za generacijsko primerjavo sem uporabila rezultate meritev šentjernejskih otrok iz leta 1970/71, ki so bili objavljeni v elaboratu Populacijsko-genetična študija Prebivalstvo Dolenjske (Dolinar et al, 1973). Raziskovalna skupina je izmerila skupno 354 dečkov in 381 deklic starosti od 7 do 14 let. V starosti enajst let so izmerili 57 deklic in 49 dečkov.

Rezultate antropometričnih meritev sem primerjala tudi z rezultati meritev isto starih šolarjev iz Kopra in Kranja. Meritve v Kopru so bile izvedene leta 1994 v okviru diplomske naloge Telesne karakteristike enajstletnih šolarjev iz Kopra. Za potrebe omenjene diplomske naloge je bilo izmerjenih 50 deklic in 50 dečkov (Zerbo, 1995). Antropometrične meritve stopal sem primerjala z rezultati meritev opravljenih v Kranju leta 2001. Diplomska naloga z naslovom Značilnosti stopal pri 11- in 12- letnih šolarjih iz Kranja vsebuje rezultate meritev stopal pri 56 deklicah in 45 dečkih (Zavrl, 2001). Meritve sem izvedla po istih metodah in za primerjavo uporabila antropometrične mere, ki so bile skupne nalogam.

## **3.2 METODE DELA**

### **3.2.1 Antropometrične meritve**

V diplomski nalogi je uporabljena presečna metoda pridobivanja podatkov, ki omogoča izmero večjega števila otrok v razmeroma kratkem času. Rezultati meritev so uporabni za ocenjevanje vpliva zunanjih faktorjev na rast in razvoj.

Antropometrične meritve so bile opravljene po standardnih antropometričnih metodah, povzetih po priporočilih mednarodnega biološkega programa (I.B.P.). Meritve opravljene na osnovi omenjenih priporočil zagotavljajo enotno metodologijo meritev in primerljivost podatkov (Weiner in Lourie, 1969).

Zaradi variacij mer tekom dneva, so bile vse meritve izvedene v dopoldanskem času. Prostor je bil ustrezno ogrevan in osvetljen. Merjenci so k meritvam prihajali v petčlanskih skupinah, oblečeni v telovadne drese.

Pred pričetkom merjenja sem šolarjem razložila namen in potek meritev ter zbrala soglasja njihovih staršev. Sledila je določitev in označba izbranih antropometričnih mer. Pri merjenju parnih segmentov sem izvedla meritve leve strani telesa. Rezultate meritev sem odčitala, ko je bilo instrument na merjencu in jih takoj vpisala v antropometrični list (Priloga 2).

### **3.2.2 Antropometrični instrumentarij**

Pri meritvah sem uporabila antropometrični instrumentarij, ki ustreza predpisom I.B.P. (Internacionalni biološki program, 1969; predpisuje antropometrični instrumentarij, pogoje merjenja, antropometrične točke, antropometrične mere in tehniko merjenja, ki se uporablja v antropometriji). I.B.P. (International Biological Programme) predpisuje sledeče norme:

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

Pri antropometričnih meritvah sem uporabila sledeči antropometrični instrumentarij:

- Prenosna tehtnica

Za merjenje telesne mase se uporabljajo različne tehtnice, ki pa morajo biti umerjene. Sama sem uporabila prenosno tehtnico. Natančnost skale je bila naravnana na 0,5 kg.

- Antropometer

Antropometer je naprava za merjenje telesne višine. Sestavljen je iz 2 m dolge kovinske palice, ki ima gibljivi del, ki se lahko premika po celotni dolžini antropometra, na kateri je tudi skala v cm. Premični del ima prečko- horizontalni krak, ki ga premikamo tako dolgo, dokler ne doseže temena (vertex). Natančnost skale je 0,1 cm.

- Pelvimeter

Pelvimeter je šestilo za merjenje večjih telesnih širinskih mer (ramena, boki). Skala ima razpon do 60 cm in se nahaja na vodoravni prečki, ki povezuje dva kraka. Natančnost meritve je 0,1 cm.

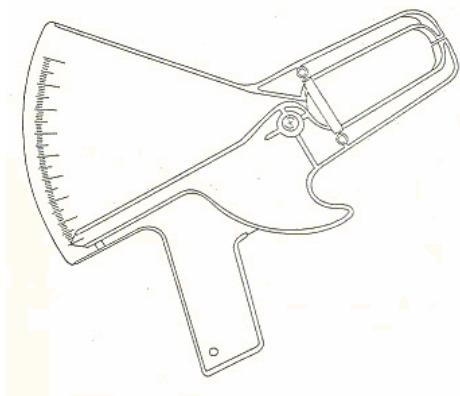
- Drseče šestilo

Drseče šestilo se uporablja za merjenje manjših širin (širina zapestja, širina stopala,..). drseče šestilo po Martinu ima razpon skale do 20 cm, nekatera šestila pa imajo razpon skale do 15 cm. Natančnost skale je 0,1 cm.

- Merilni trak

Merilni trak dolžine 150 cm ali 200 cm se uporablja za merjenje telesnih obsegov. Ima centimetrsko skalo, na kateri lahko odčitamo vrednosti na 0,1 cm natančno.

- Kaliper



Kaliper je naprava za merjenje kožnih gub. Sestavljen je iz dveh krakov, ki imata na koncu površino 15 x 5 mm in držita kožno gubo. Na vpeto kožo deluje vedno enak tlak,  $10\text{g/mm}^2$ . krožna skala ima razpon od 0 do 40 mm. Odčitavanje je možno od 0,2 do 0,5 mm natančno (Buzina, 1975).

Slika 1: Kaliper (Ross, Ward, 1984)

### 3.2.3 Antropometrični list

Antropološki list vsebuje kraj izvedbe meritev, ime in priimek merjenca, datum rojstva merjenca, starost merjenca, datum meritve, ime in priimek izvajalca meritev in seznam antropometričnih mer.

Izmerila sem sledeče parametre:

- telesna masa
- telesna višina
- sedna višina
- biakromialna širina ramen
- bitrohanterična širina bokov
- širina zapestja
- širina kolena
- širina gležnja
- širina stopala
- dolžina stopala
- obseg prsnega koša
- obseg trebuha
- obseg stegna
- obseg nadlahti
- debelina kožne gube na bicepsu
- debelina kožne gube na tricepsu
- debelina subskapularne kožne gube

### 3.2.4 Antropometrične točke

Antropometrične točke so točke na telesu, ki omogočajo natančno merjenje, primerljivost ter ponovljivost meritev. Pred pričetkom meritev moramo točke natančno določiti, in kadar je to potrebno označiti. Tekom meritev mora biti drža telesa merjenca vzravnana, glava v t.i. frankfurtski horizontali, roki sproščeni ob telesu, kolena stegnjena in peti pomaknjeni skupaj.

Antropometrične točke, s pomočjo katerih smo določili merjene antropometrične veličine so sledeče:

- Acromion (ac)

Je najbolj lateralna točka na najbolj izbočenem delu grebena lopatice (acromionscapulae).

- Akropodion (ap)

Je najbolj oddaljena točka stopala, ki se nahaja na koncu najdaljšega prsta (prvega ali drugega) pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi.

- Malleolare (m)

Je točka na distalnem delu golenice (malleolus medialis tibiae).

- Mesosternale (ms)

Je točka na sredini telesa prsnice (corpus sterni).

- Metatarsale fibulare (mtf)

Je točka na najbolj izbočenem lateralnem delu glavice pete stopalnice (capitulum ossis metatarsi V.) pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi.

- Metatarsale tibiale (mtt)

Je točka, ki se nahaja na najbolj izbočenem medialnem delu glavice prve metatarzalne kosti (capitulum ossis metatarsi I.) pri stegnjenem stopalu na vodoravni podlagi



- Olecranon (o)

Je točka na najbolj izbočenem delu podlahtnice (olecranon ulnae).

- Pternion (pte)

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

- Stylion (sty)

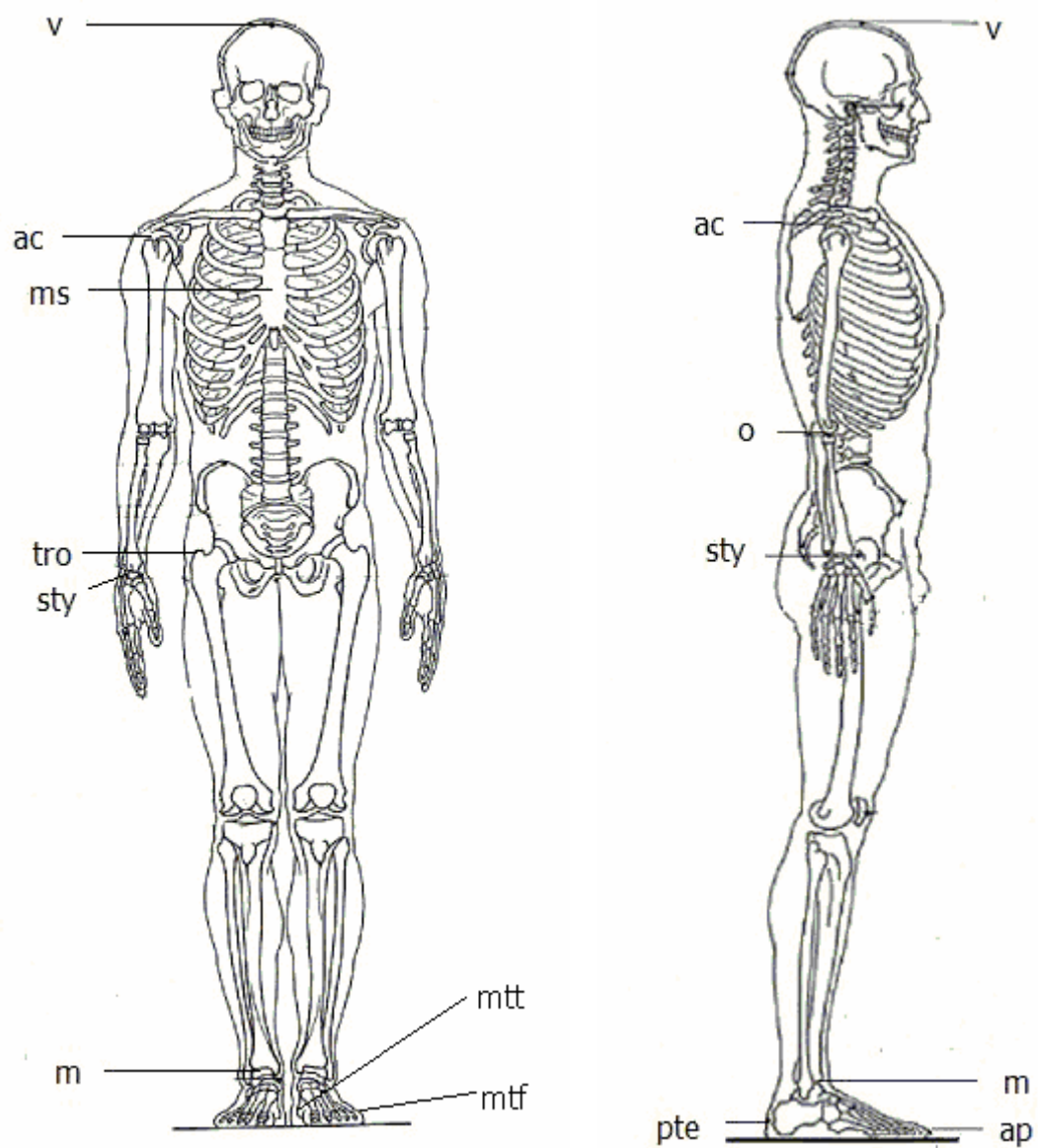
Je točka na distalnem delu podlahtnice in koželjnice (processus styloideus ulnae, radii).

- Trochanterion (tro)

Je točka na proksimalnem, lateralnem delu stegenice (trohanter major).

- Vertex (v)

Je najvišja točka na glavi, ki spreminja svoj položaj s spremembo položaja telesa oz. glave v sagitalni smeri.



Slika 2: Antropometrične točke na telesu (prirejeno po Flúgel, Greil, Sommer; 1986)

### 3.2.5 Antropometrične mere

Antropometrične mere nam dajo vpogled v fizično razvitost telesa. Določimo jih s pomočjo natančno določenih antropometričnih točk na telesu.

#### 3.2.5.1 Telesna masa (kg)

Telesna masa se meri z tehtnico.

Merjenec stopi na tehtnico. Merilec odčita vrednost telesne mase merjenca. Prenosna tehtnica je imela razpon skale od 0 do 130 kg. Natančnost skale je bila naravnana na 0,5 kg in tako natančno sem tudi odčitavala telesno maso.

#### 3.2.5.2 Telesna višina (cm)

Je razdalja med antropometrično točko vertex in vodoravno podlago na kateri stoji merjenec.

Telesna višina se meri z antropometrom, ki je vpet navpično v stojalo in je z njim pod pravim kotom. Merjenec stoji bos pred antropometrom, na stojalu. Vzravnano z vzporednimi stopali, pete skupaj, kolena stegnjena, glava je v frankfurtski horizontali. Merilec namesti vodoravni del drsnika na teme merjenca in odčita vrednost telesne višine.

#### 3.2.5.3 Sedna višina (cm)

Je razdalja med antropometrično točko vertex in vodoravno podlago na kateri sedi merjenec.

Sedna višina se meri s spodnjim delom antropometra, postavljenem na mizo. Merjenec sedi na mizi, kolena so pokrčena pod pravim kotom in se dotikajo mize, noge visijo prosto. Hrbtenica je vzravnano in antropometer je nameščen tik ob njegovi hrbtenici. Glava merjenca je nameščena v frankfurtski horizontali. Merilec namesti vodoravni del drsnika na teme merjenca in odčita vrednost sedne višine.

#### 3.2.5.4 Biakromialna širina ramen (cm)

Je razdalja med antropometričnima točkama ac-ac.

Razdalja se meri z pelvimerom. Merjenec stoji vzravnano. Merilec se postavi za merjenca in natančno določi antropometrični točki na obeh lopaticah. Na natančno otipane točke merilec nastavi kraka pelvimetra in odčita vrednost biakromialne širine ramen.

#### 3.2.5.5 Bitrohanterična širina bokov (cm)

Je razdalja med antropometričnima točkama tr-tr.

Razdalja se meri z pelvimerom. Merjenec stoji vzravnano. Merilec se postavi pred merjenca in z otipom natančno določi antropometrični točki na obeh femurjih. V primeru, da so točke težje otipljive, merjenec rahlo počepne, s čimer olajša lociranje točk. Merilec odčita vrednost bitrohanterične širine bokov.

#### 3.2.5.6 Širina zapestja (cm)

Je razdalja med antropometričnima točkama sty-sty.

Razdalja se meri z kljunastim oziroma drsečim šestilom. Meritev se izvaja na levem zapestju. Merilec potegne kožo na zapestju merjenca nekoliko nazaj, da lažje locira antropometrični točki, na kateri namesti merilni instrument. Merilec odčita vrednost širine zapestja.

#### 3.2.5.7 Širina kolena (cm)

Je razdalja med medialnim in lateralnim kondilom stegenice.

Razdalja se meri s kefalometrom. Meritev se izvaja na levem kolenu. Merjenec sedi na mizi, kolena so pokrčena pod pravim kotom in se dotikajo mize, noge visijo prosto. Merilec otipa kondila merjenčeve stegenice, nanju namesti merilni instrument in odčita vrednost bikondilarne širine kolena.

#### 3.2.5.8 Širina gležnja (cm)

Je razdalja med antropometričnima točkama maleollare tibie in maleollare fibule.

Meritev se izvaja z drsečim šestilom. Merjenec stoji na ravni podlagi s težo enakomerno porazdeljeno na obe stopali. Merilec vpne merilni instrument na obe točki levega gležnja in odčita vrednost širine gležnja.

#### 3.2.5.9 Širina stopala (cm)

Je razdalja med antropometričnima točkama mtt – mtf.

Meritev se izvaja z drsečim šestilom, medtem ko merjenec stoji na ravni podlagi. Merilec vpne merilni instrument na točki levega stopala in odčita vrednost širine stopala.

#### 3.2.5.10 Dolžina stopala

Je razdalja med antropometričnima točkama ap - pte.

Meritev se izvaja z drsečim šestilom, medtem ko merjenec stoji na ravni podlagi. Merilec vpne merilni instrument na točki levega stopala in odčita vrednost dolžine stopala.

#### 3.2.5.11 Obseg prsnega koša (cm)

Se meri pod pazduho, med tretjim in četrtem rebrom in nad prsnima bradavicama.

Merjenec stoji vzravnano in diha normalno. Merilec se postavi pred merjenca in z merilnim trakom objame merjenca čez hrbet. Merilec odčita vrednost obsega prsnega koša.

#### 3.2.5.12 Obseg trebuha (cm)

Je obseg trupa v centralnem, najožjem delu.

Obseg se meri z merilnim trakom. Merjenec stoji vzravnano in diha normalno. Merilec se postavi pred merjenca in s trakom objame merjenca čez hrbet. Merilec odčita vrednost obsega trebuha.

#### 3.2.5.13 Obseg nadlahti (cm)

Je obseg izmerjen na polovici razdalje med točkama acromion in olecranon.

Obseg se meri z merilnim trakom, na levi roki. Merjenec stoji vzravnano, roka je spuščena prosto ob telesu. Merilec svinčnikom označi točko na polovici razdalje med točkama acromion in olecranon in s trakom objame merjenčevo nadlaht v višini označene točke. Merilec odčita vrednost obsega nadlahti.

#### 3.2.5.14 Obseg stegna (cm)

Je obseg noge tik pod glutealno brazdo.

Obseg se meri z merilnim trakom. Merjenec stoji vzravnano, z rahlo razkoračenimi nogami, tako da je telesna masa enakomerno razporejena na obe nogi. Merilec stoji pred merjencem in z merilnim trakom objame levo stegno v vodoravni ravnini, tako da se zgornji rob traku nahaja točno pod glutealno brazdo. Merilec odčita vrednost obsega stegna.

#### 3.2.5.15 Debelina kožne gube na bicepsu (mm)

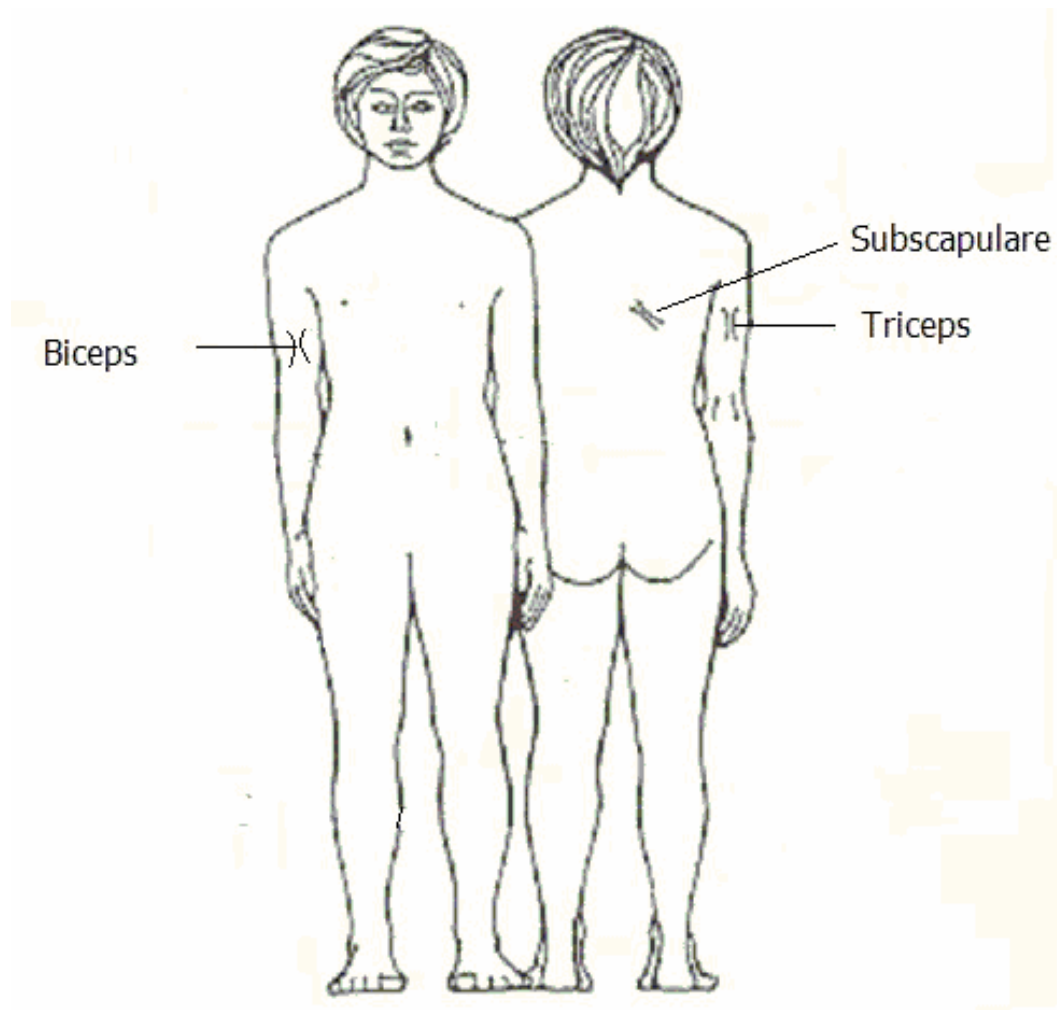
Debelino kožne gube merimo z kaliperjem. Meritev se izvaja na levi roki. Merjenec stoji vzravnano, roka je spuščena prosto ob telesu. Merilec stoji pred merjencem in s svinčnikom označi točko na polovici razdalje med točkama acromion in olecranon. Merilec s prsti dvigne kožno gubo nad bicepsom, v smeri poteka elastičnih vlaken, pri tem pazi, da dvigne le maščobno tkivo. Na gubo vpne kaliper in pusti, da se instrument ustali na mestu merilne skale. Izvedejo se tri ponovitve.

#### 3.2.5.16 Debelina kožne gube na tricepsu (mm)

Debelino kožne gube merimo z kaliperjem. Meritev se izvaja na levi roki. Merjenec stoji vzravnano, roka je spuščena prosto ob telesu. Merilec stoji za merjencem in s svinčnikom označi točko na polovici razdalje med točkama akromion in olekranon. Merilec s prsti dvigne kožno gubo nad tricepsom, v smeri poteka elastičnih vlaken, pri tem pazi, da dvigne le maščobno tkivo. Na gubo vpne kaliper in pusti, da se instrument ustali na mestu merilne skale. Izvedejo se tri ponovitve.

### 3.2.5.17 Debelina subskapularne kožne gube (mm)

Debelino kožne gube merimo z kaliperjem. Meritev se izvaja pod skapulo. Merjenec stoji vzravnan, roke so spuščene prosto ob telesu. Merilec poišče spodnji vogal skapule merjenca in dvigne kožno gubo v smeri reber. Na gubo vpne kaliper in pusti, da se instrument ustali na mestu merilne skale. Izvedejo se tri ponovitve.



Slika 3: Mesta antropometričnih meritev kožnih gub (prirejeno po Ross, Ward, 1984)

### 3.2.6 Indeks telesne mase – ITM

Indeks telesne mase je razmerje med telesno višino in telesno maso merjenca. Na osnovi izračunanega indeksa je mogoče oceniti, ali je merjenec glede na njegovo telesno višino prelahak, pretežek ali pa je njegova telesna masa normalna.

Vrednost indeksa telesne mase računamo po spodaj navedeni enačbi. Antropometrični parametri imajo sledeče oznake: telesna masa ( $T_m$ ) in telesna višina ( $T_v$ ). Telesna masa je navedena v kilogramih, telesna višina pa v metrih.

$$ITM = \frac{T_v}{T_m^2} \quad (\text{Enačba 1})$$



### 3.2.7 Statistična obdelava podatkov

Na antropološkem listu je zbrano 17 parametrov vsakega merjenca. Otroci so obravnavani ločeno glede na spol. Izmerjene parametre sem statistično obdelala in predstavila telesne karakteristike enajstletnikov iz Šentjerneja.

Izračunala in v poglavju Rezultati sem navedla sledeče statistične parametre:

1. Numerus (N)

Predstavlja število enot v statističnem vzorcu. V primeru te diplomske naloge je to število merjencev.

2. Minimum ( $X_{\min}$ )

Predstavlja najmanjšo izmerjeno vrednost antropometrične mere.

3. Maksimum ( $X_{\max}$ )

Predstavlja največjo izmerjeno vrednost antropometrične mere.

4. Variacijski razmik (R)

Predstavlja razliko med največjo in najmanjšo vrednostjo antropometrične mere ali izračunanega parametra. Ta mera variabilnosti je odvisna samo od obeh skrajnih vrednosti znaka, ne pa od variiranja vseh podatkov. Formula za izračun je:

$$R = x_{\max} - x_{\min} \quad (\text{Enačba 2})$$

### 5. Aritmetična sredina ( $\bar{x}$ )

Je mera srednje vrednosti, ki predstavlja nekakšno težišče podatkov, saj je vsota vseh odklonov od aritmetične sredine enaka nič. Formula za izračun je:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (\text{Enačba 3})$$

### 6. Standardna deviacija (s)

Je kvadratni koren variance. Varianca je osnovna mera variabilnosti, predstavlja povprečje kvadratov odklonov posameznih vrednosti od aritmetične sredine. Kot opisni parameter variance se uporablja kvadratni koren variance, ki mu pravimo standardna deviacija in se izračuna po formuli:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad (\text{Enačba 4})$$

### 7. Koefficient variacije (KV%)

Je ena izmed mer variabilnosti. Pokaže mero variacije v odnosu na ustrezno srednjo vrednost. Podan je v odstotku aritmetične sredine in ga izračunamo po formuli:

$$KV \% = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (\text{Enačba 5})$$

### 8. Dolžinsko- širinski indeks stopala (razmerje)

Je razmerje med širino in dolžino stopala.

$$\text{razmerje} = \frac{\text{širina}}{\text{dolžina}} \times 100 \quad (\text{Enačba 6})$$

## 9. T-test

Je metoda za ugotavljanje pomembnosti razlik med vzorcema. Te razlike so lahko posledica slučaja ali pa so statistično pomembne oziroma signifikantne. Ocena intervala je podana z intervalom, v katerem je določeno verjetnostno povprečje populacije. To je interval zaupanja:  $-zSEd < d < +zSEd$ . Sed predstavlja standardno napako razlike med aritmetičnima sredinama dveh vzorcev, ki ju primerjamo. Standardizirano normalno porazdelitev ob izbrani stopnji tveganja, ki je podana v tabelah predstavlja  $z$ , in je konstantna. Omejene so z določeno stopnjo tveganja oziroma verjetnostjo.

Najprej izračunamo povprečno razliko med aritmetičnima sredinama dveh vzorcev:

$$d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \quad (\text{Enačba 7})$$

Nato izračunamo standardno napako razlike med aritmetičnima sredinama dveh vzorcev:

$$SEd = SE(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}} \quad (\text{Enačba 8})$$

Sledi izračun vrednosti  $t$ :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}} \quad (\text{Enačba 9})$$

$z$  = standardiziran odklon oz. odklon enote od povprečja v primerjavi s standardno deviacijo. Vrednosti odklonov so konstantne in omejene z določeno stopnjo tveganja ali verjetnostjo ( $p$ ):

$z = 1,96$	5 % tveganje	95% verjetnost
$z = 2,58$	1 % tveganje	99% verjetnost
$z = 3,29$	0,1 % tveganje	99,9% verjetnost

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

Vrednosti  $t$ :

- $t < 1,96$       razlika ni statistično signifikantna (-)
- $t > 1,96$       ( $p=0,05$ ); razlika je statistično signifikantna (+)\* s 5% tveganjem
- $t > 2,58$       ( $p=0,01$ ); razlika je statistično signifikantna (+)\*\* z 1% tveganjem
- $t > 3,29$       ( $p=0,001$ ); razlika je statistično signifikantna (+)\*\*\* z 0,1% tveganjem

## 4 REZULTATI

### 4.1 REZULTATI ANTROPOMETRIČNIH MERITEV

Preglednica 1: Fizična razvitost enajstletnih deklic

PARAMETER	N	$\bar{x}$	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	S	KV%
TELESNA MASA (kg)	30	41,41	32,70	67,60	8,46	20,43
TELESNA VIŠINA (cm)	30	147,70	135,00	163,50	6,17	4,17
SEDNA VIŠINA (cm)	30	76,96	70,60	83,20	3,32	4,32
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,59	30,00	37,00	1,75	5,22
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	26,59	22,00	36,00	2,80	10,54
ŠIRINA ZAPESTJA (cm)	30	4,76	4,10	5,80	0,38	8,03
ŠIRINA KOLENA (cm)	30	9,15	8,10	12,50	0,86	9,38
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	30	6,40	5,50	8,50	0,67	10,44
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,51	7,20	10,30	0,71	8,33
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	23,55	21,50	27,00	1,41	5,99
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	73,55	63,50	94,00	6,73	9,15
OBSEG TREBUHA (cm)	30	63,91	36,50	85,10	9,22	14,42
OBSEG STEGNA (cm)	30	48,22	31,50	60,30	5,62	11,66
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	22,86	19,50	30,00	2,89	12,63
DEB. K. G. NA BICEPSU (mm)	30	6,79	1,93	16,33	3,64	53,57
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	12,29	5,90	25,37	4,90	39,83
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	9,20	4,40	18,47	4,02	43,65
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	30	18,87	15,66	26,91	2,85	15,08

V preglednici 1 je prikazana opisna statistika v absolutnih merah za deklice iz Šentjerneja, ki so v šolskem letu 2003/04 dopolnile enajst let.

Najbolj variabilne mere so pri kožnih gubah, saj znaša koeficient variabilnosti kožne gube na bicepsu 53,57%, na tricepsu 39,83% subskapularne kožne gube pa 43,65%. Zelo variabilna je tudi telesna masa. Med merami obsega je najbolj variabilen obseg trebuha, med širinskimi merami pa sta najbolj variabilni bitrohanterična širina bokov in širina gležnja. Najmanjšo variabilnost kažeta telesna in sedna višina.

**Preglednica 2: Fizična razvitost enajstletnih dečkov**

PARAMETER	N	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	S	KV%
TELESNA MASA (kg)	30	39,54	28,20	68,00	9,13	23,08
TELESNA VIŠINA (cm)	30	144,62	130,50	158,00	6,79	4,70
SEDNA VIŠINA (cm)	30	76,49	68,40	87,00	4,20	5,49
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,56	29,50	52,50	4,09	12,17
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	25,85	23,50	31,00	2,00	7,73
ŠIRINA ZAPESTJA (cm)	30	4,85	4,20	5,60	0,35	7,19
ŠIRINA KOLENA (cm)	30	9,19	8,20	12,40	0,84	9,16
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	30	6,66	5,10	7,60	0,49	7,33
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,72	7,30	9,70	0,68	7,75
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	23,62	20,50	26,00	1,21	5,12
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	74,07	61,50	99,40	7,89	10,65
OBSEG TREBUHA (cm)	30	66,61	56,50	96,40	8,43	12,66
OBSEG STEGNA (cm)	30	44,53	24,30	59,30	6,16	13,82
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	21,74	18,00	31,80	3,25	14,96
DEB. K. G. NA BICEPSU (mm)	30	4,66	0,33	16,73	3,87	83,12
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	7,52	2,47	17,60	4,11	54,64
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	7,02	3,07	37,60	6,45	91,98
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	30	18,75	15,84	30,22	3,28	17,51

V preglednici 2 je prikazana opisna statistika v absolutnih merah za dečke iz Šentjerneja, ki so v šolskem letu 2003/04 dopolnili enajst let.

Najbolj variabilne mere so pri kožnih gubah, saj znaša koeficient variabilnosti kožne gube na bicepsu 83,12%, na tricepsu 54,64%, subskapularne kožne gube pa kar 91,98%. Precej variabilna je tudi telesna masa. Med merami obsega je najbolj variabilen obseg nadlahti, med širinskimi merami pa je najbolj variabilna biakromialna širina ramen. Najmanjšo variabilnost kaže telesna višina.

#### 4.2 PREDSTAVITEV SPOLNIH RAZLIK

V dobi odraščanja nastopijo pri obeh spolih velike spremembe v hitrosti rasti telesnih parametrov. V telesni sestavi nastopijo velike spremembe predvsem v razvoju mišičnega in maščobnega tkiva. Zavaljo teh sprememb se razlike med spoloma v tem obdobju večajo in so najočitnejše v odrasli dobi.

**Preglednica 3: Spolne razlike med enajstletnimi otroci**

PARAMETER	DEKLICE			DEČKI			R	t-test	sign.
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s			
TELESNA MASA (kg)	30	41,41	8,46	30	39,54	9,13	1,87	0,82	(-)
TELESNA VIŠINA (cm)	30	147,70	6,17	30	144,62	6,79	3,08	1,84	(-)
SEDNA VIŠINA (cm)	30	76,96	3,32	30	76,49	4,20	0,48	0,49	(-)
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,59	1,75	30	33,56	4,09	0,02	0,03	(-)
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	26,59	2,80	30	25,85	2,00	0,74	1,18	(-)
ŠIRINA ZAPESTJA (cm)	30	4,76	0,38	30	4,85	0,35	-0,09	0,99	(-)
ŠIRINA KOLENA (cm)	30	9,15	0,86	30	9,19	0,84	-0,04	0,18	(-)
ŠIRINA GLEŽNJA (cm)	30	6,40	0,67	30	6,66	0,49	-0,26	1,70	(-)
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,51	0,71	30	8,72	0,68	-0,21	1,19	(-)
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	23,55	1,41	30	23,62	1,21	-0,07	0,20	(-)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	73,55	6,73	30	74,07	7,89	-0,52	0,28	(-)
OBSEG TREBUHA (cm)	30	63,91	9,22	30	66,61	8,43	-2,70	1,18	(-)
OBSEG STEGNA (cm)	30	48,22	5,62	30	44,53	6,16	3,69	2,43	(+)*
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	22,86	2,89	30	21,74	3,25	1,12	1,41	(-)
DEB. K. G. NA BICEPSU (mm)	30	6,79	3,64	30	4,66	3,87	2,13	2,20	(+)*
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	12,29	4,90	30	7,52	4,11	4,78	4,10	(+)**
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	9,20	4,02	30	7,02	6,45	2,19	1,58	(-)
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	30	18,87	2,85	30	18,75	3,28	0,12	0,15	(-)

Povprečna telesna masa enajstletnih deklic je za 1,87 kg večja od povprečne telesne mase enajstletnih dečkov. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna telesna višina enajstletnih deklic je za 3,08 cm večja od povprečne telesne višine enajstletnih dečkov. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna sedna višina enajstletnih deklic je za 0,48 cm večja od povprečne sedne višine enajstletnih dečkov. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna biakromialna širina ramen pri enajstletnih deklicah je za 0,02 cm večja od povprečne biakromialne širina ramen pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna bitrohanterična širina bokov pri enajstletnih deklicah je za 0,74 cm večja od povprečne bitrohanterične širine bokov pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina zapestja pri enajstletnih deklicah je za 0,09 cm manjša od povprečne širine zapestja pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina kolena pri enajstletnih deklicah je za 0,04 cm manjša od povprečne širine kolena pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina gležnja pri enajstletnih deklicah je za 0,26 cm manjša od povprečne širine gležnja pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina stopala pri enajstletnih deklicah je za 0,21 cm manjša od povprečne širine stopala pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna dolžina stopala pri enajstletnih deklicah je za 0,07 cm manjša od povprečne dolžine stopala pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg prsnega koša pri enajstletnih deklicah je za 0,52 cm manjši od povprečnega obsega prsnega koša pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg trebuha pri enajstletnih deklicah je za 2,70 cm manjši od povprečnega obsega trebuha pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg stegna pri enajstletnih deklicah je za 3,69 cm večji od povprečnega obsega stegna pri enajstletnih dečkih. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečni obseg nadlahti pri enajstletnih deklicah je za 1,12 cm večji od povprečnega obsega nadlahti pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna debelina kožne gube na bicepsu pri enajstletnih deklicah je za 2,12 mm večja od povprečne debeline kožne gube na bicepsu pri enajstletnih dečkih. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).



Povprečna debelina kožne gube na tricepsu pri enajstletnih deklicah je za 4,78 mm večja od povprečne debeline kožne gube na tricepsu pri enajstletnih dečkih. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna debelina subskapularne kožne gube pri enajstletnih deklicah je za 2,19 mm večja od povprečne debeline subskapularne kožne gube pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni indeks telesne mase pri enajstletnih deklicah je za 0,12 kg/m<sup>2</sup> večji od povprečnega indeksa telesne mase pri enajstletnih dečkih. Razlika ni statistično signifikantna.

Statistično signifikantne razlike se pojavijo pri treh merah, in sicer v povprečni vrednosti obsega stegna, debelini kožne gube na bicepsu in debelini kožne gube na tricepsih. Te razlike so v korist deklic.

#### 4.3 PREDSTAVITEV GENERACIJSKIH RAZLIK

Preučevanje razlik med generacijami nam omogoča ocenjevanje rastnih in razvojnih tendenc v rasti in razvoju med proučevanimi obdobji, iz katerih lahko sklepamo na intenzivnost ter smer sekularnega trenda.

Pričakujemo, da bo primerjava podatkov, dobljenih z antropometričnimi meritvami generacije šolarjev 1970/71 in 2003/04, pokazala na pojav pozitivnega sekularnega trenda.

### 4.3.1 Generacijske razlike v antropometričnih merah deklic iz Šentjerneja v šolskem letu 2003/04 in 1970/71

Preglednica 4: Razlike v telesnih karakteristikah pri deklicah iz Šentjerneja, ki so dopolnile enajst let v šolskem letu 2003/04 in 1970/71

PARAMETER	DEKLICE - 2003/04			DEKLICE - 1970/71			R	t-test	sign.
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s			
TELESNA MASA (kg)	30	41,41	8,46	54	36,10	7,20	5,31	2,90	(+)**
TELESNA VIŠINA (cm)	30	147,70	6,17	55	143,00	7,70	4,70	3,07	(+)**
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,59	1,75	57	30,90	2,10	2,69	6,34	(+)***
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	26,59	2,80	56	25,20	2,10	1,39	2,38	(+)*
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	30	47,60	3,82	57	49,00	3,20	-1,40	1,72	(-)
ŠIRINA KOLENA (mm)	30	91,50	8,58	56	85,00	6,00	6,50	3,69	(+)***
ŠIRINA GLEŽNJA (mm)	30	64,03	6,68	57	64,00	4,10	0,03	0,02	(-)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	73,55	6,73	56	69,20	5,60	4,35	3,02	(+)**
OBSEG TREBUHA (cm)	30	63,91	9,22	56	60,20	5,40	3,71	2,03	(+)*
OBSEG STEGNA (cm)	30	48,22	5,62	56	42,60	4,50	5,62	4,72	(+)***
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	22,86	2,89	57	22,30	2,70	0,56	0,87	(-)
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	12,29	4,90	56	7,90	2,20	4,39	4,67	(+)***
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	9,20	4,02	56	6,20	2,80	3,00	3,65	(+)***

Povprečna telesna masa deklic generacije 2003/04 je za 5,31 kg večja od povprečne telesne mase deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,01$ ).

Povprečna telesna višina deklic generacije 2003/04 je za 4,70 cm večja od povprečne telesne višine deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,01$ ).

Povprečna biakromialna širina ramen deklic generacije 2003/04 je za 2,69 cm večja od povprečne biakromialne širine ramen deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna bitrohanterična širina deklic generacije 2003/04 je za 2,69 cm večja od povprečne bitrohanterične širine bokov deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna širina zapestja deklic generacije 2003/04 je za 1,40 mm manjša od povprečne širine zapestja deklic generacije 1970/71. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina kolena deklic generacije 2003/04 je za 6,50 mm večja od povprečne širine kolena deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna širina gležnja deklic generacije 2003/04 je za 0,03 mm večja od povprečne širine gležnja deklic generacije 1970/71. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg prsnega koša deklic generacije 2003/04 je za 4,35 cm večji od povprečnega obsega prsnega koša deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,01$ ).

Povprečni obseg trebuha deklic generacije 2003/04 je za 3,71 cm večji od povprečnega obsega trebuha deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečni obseg stegna deklic generacije 2003/04 je za 5,62 cm večji od povprečnega obsega stegna deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečni obseg nadlahti deklic generacije 2003/04 je za 0,56 cm večji od povprečnega obsega nadlahti deklic generacije 1970/71. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna debelina kožne gube na tricepsu deklic generacije 2003/04 je za 4,39 mm večja od povprečne debeline kožne gube na tricepsu deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna debelina subskapularne kožne gube deklic generacije 2003/04 je za 3,00 mm večja od povprečne debeline kožne gube na tricepsu deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Pridobljeni podatki primerjav našo hipotezo potrjujejo, saj je pri deklicah generacije 2003/04 jasno izražen pozitiven sekularni trend. Mlajša generacija enajstletnih deklic je težja, višja, ima širša ramena, boke in kolena, ter večje obsege prsnega koša, trebuha in

stegen. Prav tako ima debelejšo kožno gubo na nadlahti in debelejšo subskapularno kožno gubo. Višji primerjalni vrednosti širine gležnja in obsega nadlahti pri deklicah mlajše generacije sta opazni, vendar pa nista statistično signifikantni. Edina mera kjer je vrednost primerjalnih parametrov manjša pri generaciji deklic 2003/04, je širina zapestja, vendar ta razlika ni statistično signifikantna.

#### 4.3.2 Generacijske razlike v antropometričnih merah dečkov iz Šentjerneja v šolskem letu 2003/04 in 1970/71

**Preglednica 5: Razlike v telesnih karakteristikah pri dečkih iz Šentjerneja, ki so dopolnili enajst let v šolskem letu 2003/04 in 1970/71**

PARAMETER	DEČKI - 2003/04			DEČKI - 1970/71			R	t-test	sign.
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s			
TELESNA MASA (kg)	30	39,54	9,13	49	35,00	5,40	4,54	2,47	(+)*
TELESNA VIŠINA (cm)	30	144,62	6,79	49	141,20	6,20	3,42	2,24	(+)*
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,56	4,09	49	30,60	1,70	2,96	3,78	(+)**
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	25,85	2,00	49	24,80	1,50	1,05	2,47	(+)*
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	30	48,53	3,49	49	50,00	3,40	-1,47	1,83	(-)
ŠIRINA KOLENA (mm)	30	91,90	8,42	48	88,00	5,40	3,90	2,26	(+)*
ŠIRINA GLEŽNJA (mm)	30	66,60	4,88	48	68,00	4,40	-1,40	1,28	(-)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	74,07	7,89	48	67,90	4,00	6,17	3,98	(+)**
OBSEG TREBUHA (cm)	30	66,61	8,43	49	61,40	4,10	5,21	3,16	(+)**
OBSEG STEGNA (cm)	30	44,53	6,16	49	40,90	3,10	3,63	3,00	(+)**
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	21,74	3,25	48	20,80	1,30	0,94	1,50	(-)
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	7,52	4,11	48	5,70	1,90	1,82	2,27	(+)*
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	7,02	6,45	48	4,60	0,90	2,42	2,04	(+)*

Povprečna telesna masa dečkov generacije 2003/04 je za 4,54 kg večja od povprečne telesne mase dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna telesna višina dečkov generacije 2003/04 je za 3,42 cm večja od povprečne telesne višine dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna biakromialna širina ramen dečkov generacije 2003/04 je za 2,69 cm večja od povprečne biakromialne širine ramen dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna bitrohanterična širina bokov dečkov generacije 2003/04 je za 1,05 cm večja od povprečne bitrohanterične širine bokov dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna širina zapestja dečkov generacije 2003/04 je za 1,47 mm manjša od povprečne širine zapestja dečkov generacije 1970/71. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina kolena dečkov generacije 2003/04 je za 3,90 mm večja od povprečne širine kolena dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna širina gležnja dečkov generacije 2003/04 je za 0,03 mm manjša od povprečne širine gležnja dečkov generacije 1970/71. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečni obseg prsnega koša dečkov generacije 2003/04 je za 6,17 cm večji od povprečnega obsega prsnega koša dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečni obseg trebuha dečkov generacije 2003/04 je za 5,21 cm večji od povprečnega obsega trebuha deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,01$ ).

Povprečni obseg stegna dečkov generacije 2003/04 je za 3,63 cm večji od povprečnega obsega stegna dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,01$ ).

Povprečni obseg nadlahti dečkov generacije 2003/04 je za 0,94 cm večji od povprečnega obsega nadlahti deklic generacije 1970/71. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna debelina kožne gube na tricepsu dečkov generacije 2003/04 je za 1,82 mm večja od povprečne debeline kožne gube na tricepsu dečkov generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna debelina subskapularne kožne gube dečkov generacije 2003/04 je za 2,42 mm večja od povprečne debeline kožne gube na tricepsu deklic generacije 1970/71. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Mlajša generacija enajstletnih dečkov je težja, višja, ima širša ramena, boke in kolena, ter večje obsege prsnega koša, trebuha in stegen. Prav tako ima debelejšo kožno gubo na nadlahti in debelejšo subskapularno kožno gubo. Opazna je tudi višja primerjalna vrednost obsega nadlahti, le da ta razlika ni statistično signifikantna. Edina parametra kjer je vrednost primerjalnih parametrov le opazna, je pri širini zapestja in gležnja, vendar pri nobenemu od teh parametrov ta razlika ni statistično signifikantna. Na osnovi dobljenih primerjav lahko našo hipotezo potrdimo, saj je pri dečkih generacije 2003/04 očiten pozitiven sekularni trend.

#### 4.3.3 Generacijske razlike v antropometričnih merah deklic in dečkov iz Šentjerneja v šolskem letu 2003/04 in 1970/71

Preglednica 6: Razlike v telesnih karakteristikah pri deklicah in dečkih iz Šentjerneja, ki so dopolnili najst let v šolskem letu 2003/04 in 1970/71

PARAMETER	DEKLICE				DEČKI			
	2003/04		1970/71		2003/04		1970/71	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	R	sign	$\bar{x}$	$\bar{x}$	R	sign
TELESNA MASA (kg)	41,41	36,10	5,31	(+)**	39,54	35,00	4,54	(+)*
TELESNA VIŠINA (cm)	147,70	143,00	4,70	(+)**	144,62	141,20	3,42	(+)*
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	33,59	30,90	2,69	(+)**	33,56	30,60	2,96	(+)**
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	26,59	25,20	1,39	(+)*	25,85	24,80	1,05	(+)*
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	47,60	49,00	-1,40	(-)	48,53	50,00	-1,47	(-)
ŠIRINA KOLENA (mm)	91,50	85,00	6,50	(+)**	91,90	88,00	3,90	(+)*
ŠIRINA GLEŽNJA (mm)	64,03	64,00	0,03	(-)	66,60	68,00	-1,40	(-)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	73,55	69,20	4,35	(+)**	74,07	67,90	6,17	(+)**
OBSEG TREBUHA (cm)	63,91	60,20	3,71	(+)*	66,61	61,40	5,21	(+)**
OBSEG STEGNA (cm)	48,22	42,60	5,62	(+)**	44,53	40,90	3,63	(+)**
OBSEG NADLAHTI (cm)	22,86	22,30	0,56	(-)	21,74	20,80	0,94	(-)
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	12,29	7,90	4,39	(+)**	7,52	5,70	1,82	(+)*
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	9,20	6,20	3,00	(+)**	7,02	4,60	2,42	(+)*

- Telesna masa in višina

Otroci generacije 2003/04 so v povprečju težji in višji od enako starih vrstnikov generacije 1970/71. Razlike so statistično signifikantne.

- Biakromialna širina ramen in bitrohanterična širina bokov

Otroci generacije 2003/04 imajo v povprečju širša ramena in boke od enako starih vrstnikov generacije 1970/71. Razlike so statistično signifikantne.

- Širina zapestja, gležnja in kolena

Otroci generacije 2003/04 imajo v povprečju ožja zapestja in gležnje od enako starih otrok generacije 1970/71, vendar so razlike statistično nesignifikantne. Otroci generacije 2003/04 imajo v povprečju širša kolena od enako starih otrok generacije 1970/71, pri čemer so razlike statistično signifikantne.

- Obseg prsnega koša, trebuha, stegna in nadlahti

Otroci generacije 2003/04 imajo v povprečju večje obsege prsnega koša, trebuha, stegna in nadlahti od enako starih otrok generacije 1970/71. Samo v primeru obsega nadlahti je razlika statistično nesignifikantna.

- Debelina kožne gube na tricepsu in subskapularne kožne gube

Otroci generacije 2003/04 imajo v povprečju debelejšo kožno gubo na tricepsu in subskapularno kožno gubo od enako starih otrok generacije 1970/71. Obe razliki sta statistično signifikantni.

Statistično signifikantna generacijska razlika je pri enajstletnih otrocih v povprečni vrednosti telesne teže, telesne višine, biakromialne širine ramen, bitrohanterične širine bokov, širine kolena, obsega prsnega koša, obsega trebuha, obsega stegna, debelini kožne gube na tricepsu in debeline subskapularne kožne gube. Te razlike so v korist otrok generacije 2003/04. Primerjava povprečnih vrednosti obsega nadlahti je pokazala, da so tudi tu bolj razviti otroci generacije 2003/04, vendar pri tem parametru razlika ni signifikantna. Edini parameter, kjer generacija otrok 1970/71 kaže večjo razvitost, je širina zapestja, a razlika ni statistično signifikantna.

#### 4.4 PREDSTAVITEV KRAJEVNIH RAZLIK

Kraj bivanja ima pomemben vpliv na rast in razvoj otroka, saj lahko različni pogoji, ki jih nudijo bivalni okoliši privedejo do precejšnjih razlik med sicer isto starimi otroci. Na splošno velja, da podeželsko okolje nudi drugačne pogoje za rast in razvoj kot mestno.

##### 4.4.1 Krajevne razlike v antropometričnih merah enajstletnih deklic iz Šentjerneja in Kopa

**Preglednica 7: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih deklic iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi deklicami iz Kopa generacije 1994**

PARAMETER	ŠENTJERNEJ 2003/04			KOPER 1994			R	t test	sign
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s			
TELESNA MASA (kg)	30	41,41	8,46	30	42,70	9,48	-1,29	0,55	(-)
TELESNA VIŠINA (cm)	30	147,70	6,17	30	151,70	6,72	-4,00	2,40	(+)*
SEDNA VIŠINA (cm)	30	76,96	3,32	30	77,10	4,28	-0,14	0,14	(-)
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,59	1,75	30	32,20	1,77	1,39	3,05	(+)**
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	26,59	2,80	30	27,00	2,21	-0,41	0,63	(-)
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	30	47,60	3,82	30	48,10	3,03	-0,50	0,56	(-)
ŠIRINA KOLENA (mm)	30	91,50	8,58	30	85,60	4,65	5,90	3,31	(+)***
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	73,55	6,73	30	74,80	6,90	-1,25	0,71	(-)
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	22,86	2,89	30	23,30	3,59	-0,44	0,53	(-)
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	12,29	4,90	30	12,50	4,54	-0,21	0,17	(-)
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	9,20	4,02	30	8,80	5,62	0,40	0,32	(-)

Povprečna telesna masa enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 1,29 kg manjša od povprečne telesne mase isto starih deklic iz Kopa. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna telesna višina enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 4 cm manjša od povprečne telesne višine isto starih deklic iz Kopa. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna sedna višina enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 0,14 cm manjša od povprečne sedne višine isto starih deklic iz Kopa. Razlika ni statistično signifikantna.



Povprečna biakromialna širina ramen enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 1,39 cm večja od povprečne biakromialne širine ramen isto starih deklic iz Kopra. Razlika je statistično signifikantna (0,01).

Povprečna trohanterična širina bokov enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 0,41 cm manjša od povprečne bitrohanterične širine bokov isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina zapestja enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 0,50 cm manjša od povprečne širine zapestja isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina kolena enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 5,90 cm večja od povprečne širine kolena isto starih deklic iz Kopra. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečen obseg prsnega koša enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 1,25 cm manjši od povprečnega obsega prsnega koša isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečen obseg nadlahti enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 0,44 cm manjši od povprečnega obsega nadlahti isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna debelina kožne gube na tricepsu enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 0,21 cm manjša od povprečne debeline kožne kuge isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna debelina subskapularne kožne gube enajstletnih deklic iz Šentjerneja je za 0,40 cm manjša od povprečne debeline subskapularne kožne kuge isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Statistično signifikantne krajevne razlike med deklicami iz Šentjerneja in Kopra so v povprečnih vrednostih telesne višine, biakromialne širine ramen in širine kolena. Deklice iz Šentjerneja imajo v povprečju širša kolena in večjo biakromialno širino ramen, vendar pa so nižje od deklic iz Kopra. Razlike primerjanih povprečnih vrednosti ostalih mer so statistično nesignifikantne, in z izjemo debeline subskapularne kožne gube, nižje v primeru deklic iz Šentjerneja.

**Preglednica 8: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih deklic iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi deklicami iz Kranja generacije 2001**

PARAMETER	ŠENTJERNEJ 2003/04			KRANJ 2001			R	t test	sign.
	N	X	s	N	x	s			
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,51	0,71	56	8,09	0,69	0,42	2,64	(+)**
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	23,55	1,41	56	22,58	1,49	0,97	2,98	(+)**
RAZMERJE	30	36,22	52,08	56	35,83	2,13	0,39	0,04	(-)

Povprečna širina stopala enajstletnic iz Šentjerneja je za 0,42 cm večja od povprečne širine stopala enajstletnih deklic iz Kranja. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Povprečna dolžina stopala Šentjernejčank je za 0,97 cm večja od povprečne dolžine stopala enajstletnih deklic iz Kranja. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,05$ ).

Razmerje širine in dolžine stopala je za 0,39 enote večje pri deklicah iz Šentjerneja, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Primerjava širine in dolžine stopala deklic iz Šentjerneja in Kranja kaže na večjo dimenzijo stopal pri Šentjernejčankah.

#### 4.4.2 Krajevne razlike v antropometričnih merah enajstletnih dečkov iz Šentjerneja in Kopa

Preglednica 9: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih dečkov iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi dečki iz Kopa generacije 1994

PARAMETER	ŠENTJERNEJ 2003/03			KOPER 1994			R	t test	sign
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s			
TELESNA MASA (kg)	30	39,54	9,13	30	43,30	8,31	-3,76	1,67	(-)
TELESNA VIŠINA (cm)	30	144,62	6,79	30	150,50	6,67	-5,88	3,38	(+)***
SEDNA VIŠINA (cm)	30	76,49	4,20	30	76,90	3,15	-0,41	0,43	(-)
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	30	33,56	4,09	30	32,20	1,78	1,36	1,68	(-)
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	30	25,85	2,00	30	26,10	4,69	-0,25	0,27	(-)
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	30	48,53	3,49	30	49,60	3,29	-1,07	1,22	(-)
ŠIRINA KOLENA (mm)	30	91,90	8,42	30	89,70	5,08	2,20	1,23	(-)
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	30	74,07	7,89	30	75,30	5,92	-1,23	0,68	(-)
OBSEG NADLAHTI (cm)	30	21,74	3,25	30	24,40	3,00	-2,66	3,30	(+)***
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	30	7,52	4,11	30	12,90	4,22	-5,39	5,01	(+)***
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	30	7,02	6,45	30	8,80	4,17	-1,78	1,27	(-)

Povprečna telesna masa enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 3,76 kg manjša od povprečne telesne mase isto starih dečkov iz Kopa. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna telesna višina enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 5,88 cm manjša od povprečne telesne višine isto starih dečkov iz Kopa. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna sedna višina enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 0,41 cm manjša od povprečne sedne višine isto starih dečkov iz Kopa. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna biakromialna širina ramen enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 1,36 cm večja od povprečne biakromialne širine ramen isto starih dečkov iz Kopa. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna trohanterična širina bokov enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 0,25 cm manjša od povprečne bitrohanterične širine bokov isto starih dečkov iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina zapestja enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 1,07 cm manjša od povprečne širine zapestja isto starih dečkov iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečna širina kolena enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 2,20 cm večja od povprečne širine kolena isto starih deklic iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečen obseg prsnega koša enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 1,23 cm manjši od povprečnega obsega prsnega koša isto starih dečkov iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Povprečen obseg nadlahti enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 2,66 cm manjši od povprečnega obsega nadlahti isto starih dečkov iz Kopra. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna debelina kožne gube na tricepsu enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 5,39 cm manjša od povprečne debeline kožne kuge isto starih dečkov iz Kopra. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna debelina subskapularne kožne gube enajstletnih dečkov iz Šentjerneja je za 1,78 cm manjša od povprečne debeline subskapularne kožne kuge isto starih dečkov iz Kopra. Razlika ni statistično signifikantna.

Statistično signifikantna razlika med dečki iz Šentjerneja in Kopra je v telesni višini, obsegu nadlahti in debelini kožne gube na tricepsu. Pri teh parametrih imajo primerjani podatki manjše vrednosti v primeru dečkov iz Šentjerneja. Z izjemo biakromialne širine ramen in širine kolena, so tudi ostale primerjane vrednosti manjše pri dečkih iz Šentjerneja, vendar statistično niso signifikantne.

**Preglednica 10: Primerjava fizične razvitosti enajstletnih dečkov iz Šentjerneja generacije 2003/04 z enajstletnimi dečki iz Kranja generacije 2001**

PARAMETER	ŠENTJERNEJ 2003/04			KRANJ 2001			R	t test	sign.
	N	x	s	N	x	s			
ŠIRINA STOPALA (cm)	30	8,72	0,68	45	8,09	0,44	0,63	4,53	(+)***
DOLŽINA STOPALA (cm)	30	23,62	1,21	45	23,00	1,03	0,62	2,29	(+)*
RAZMERJE	30	36,99	56,49	45	35,17	1,77	1,82	0,18	(-)

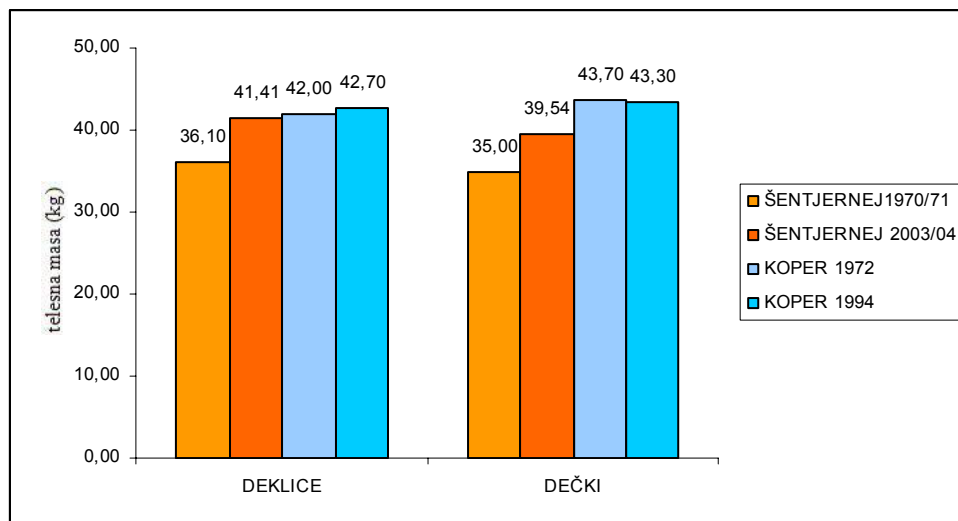
Povprečna širina stopala dečkov iz Šentjerneja je za 0,63 cm večja od povprečne dolžine stopala enajstletnih dečkov iz Kranja. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,001$ ).

Povprečna dolžina stopala Šentjernejanov je za 0,62 cm večja od povprečne dolžine stopala enajstletnih dečkov iz Kranja. Razlika je statistično signifikantna ( $p=0,01$ ).

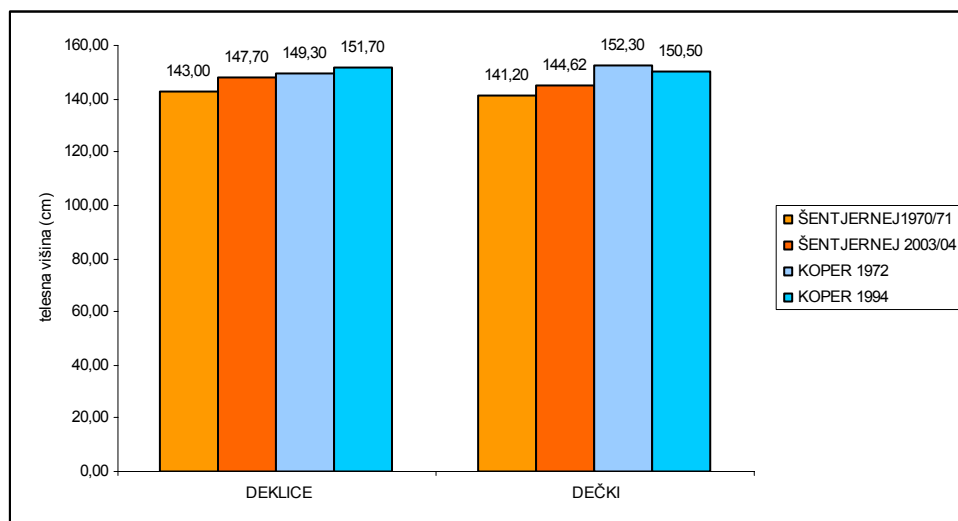
Razmerje širine in dolžine stopala je za 1,82 enote večje pri dečkih iz Šentjerneja, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Primerjava širinskih in dolžinskih mer stopala pri enajstletnih dečkih iz Šentjerneja in Kranja je pokazala na večje dimenzije stopal pri Šentjernejanih.

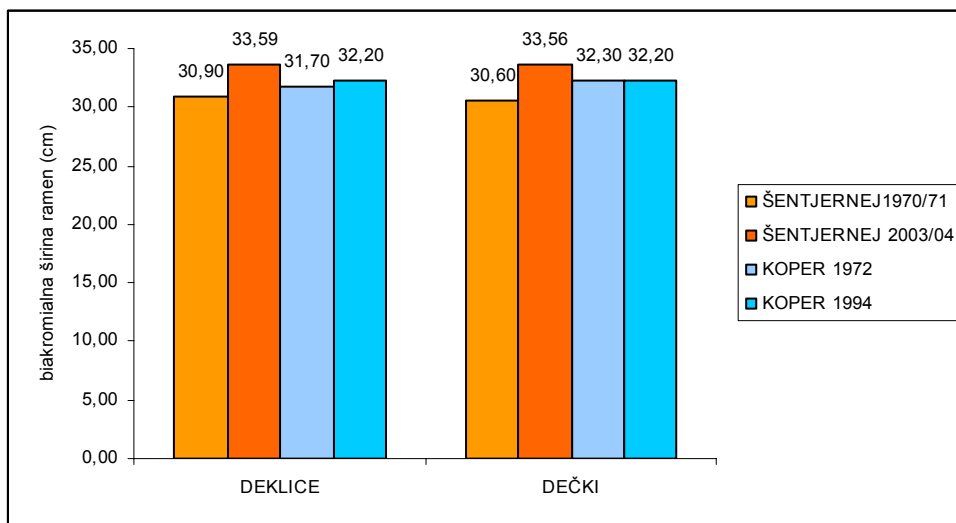
#### 4.5 GRAFIČNA PREDSTAVITEV REZULTATOV



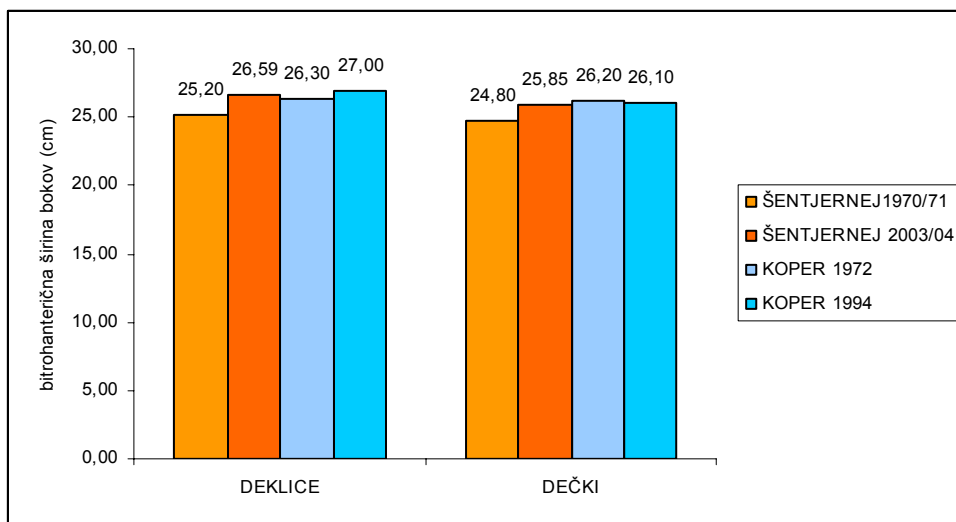
Graf 1: Generacijske razlike v telesni masi



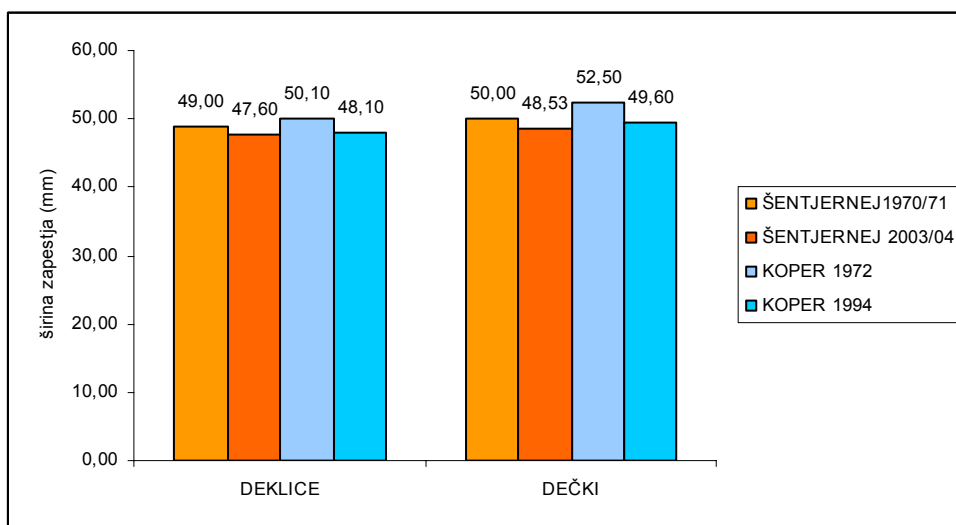
Graf 2: Generacijske razlike v telesni višini



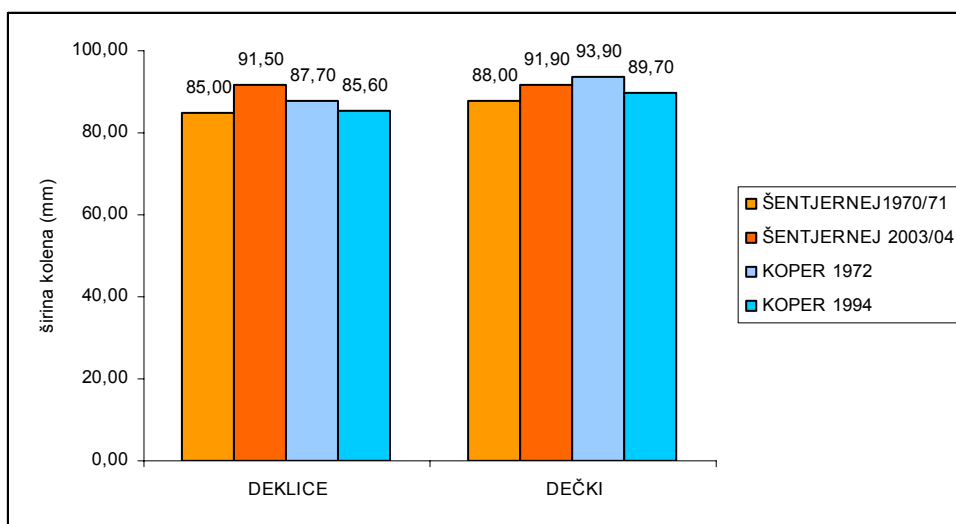
**Graf 3: Generacijske razlike v biakromialni širini ramen**



**Graf 4: Generacijske razlike v bitrohanterični širini bokov**

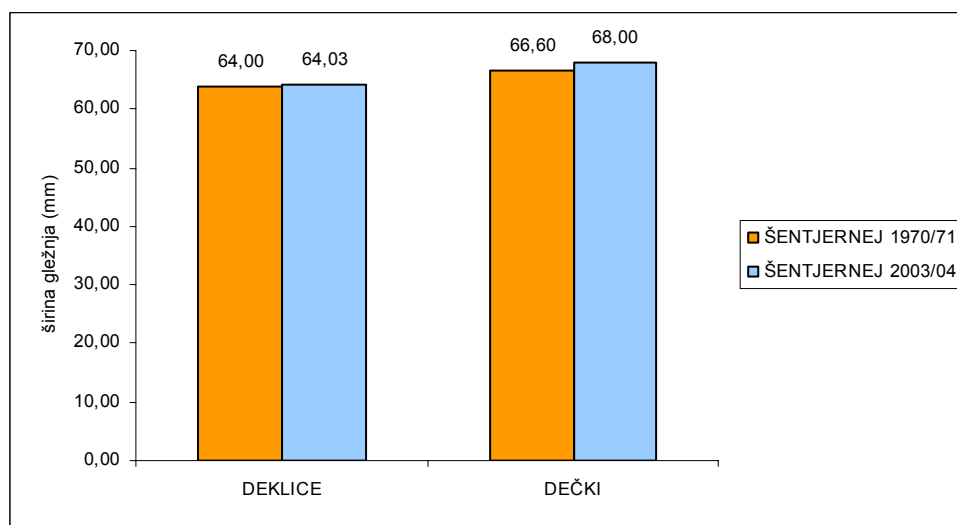


**Graf 5: Generacijske razlike v širini zapestja**

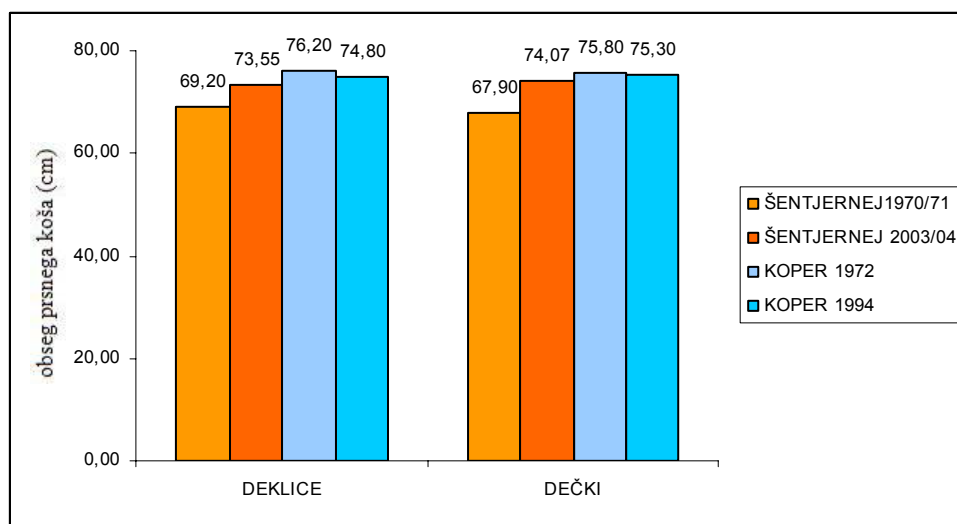


**Graf 6: Generacijske razlike v širini kolena**

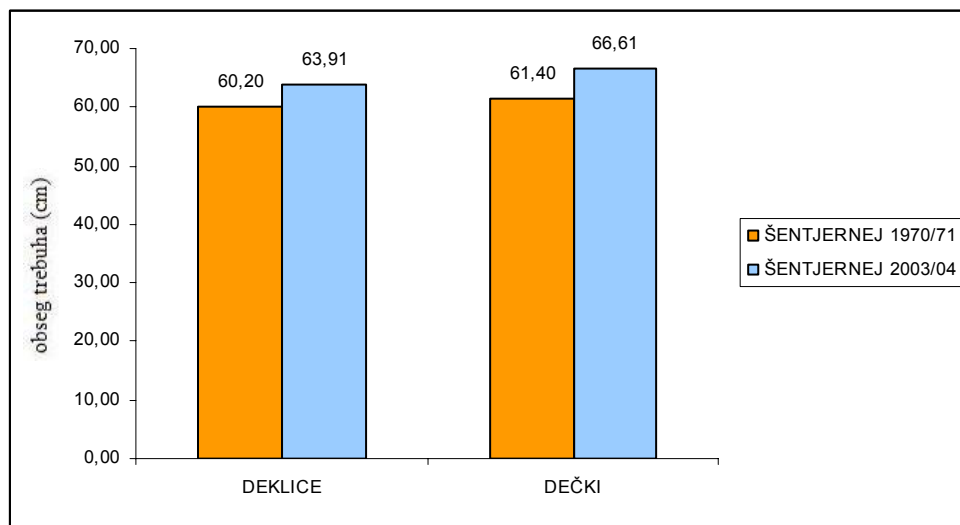




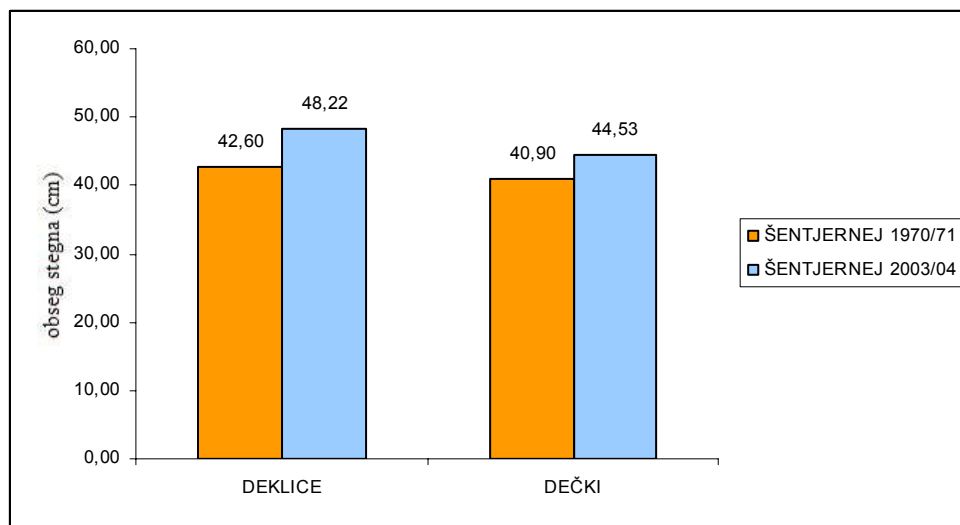
**Graf 7: Generacijske razlike v širini gležnja**



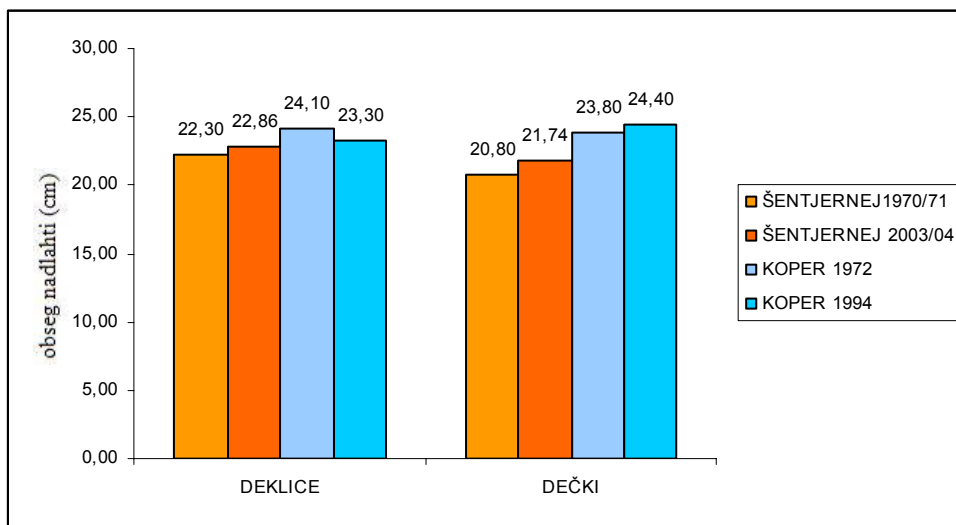
**Graf 8: Generacijske razlike v obsegu prsnega koša**



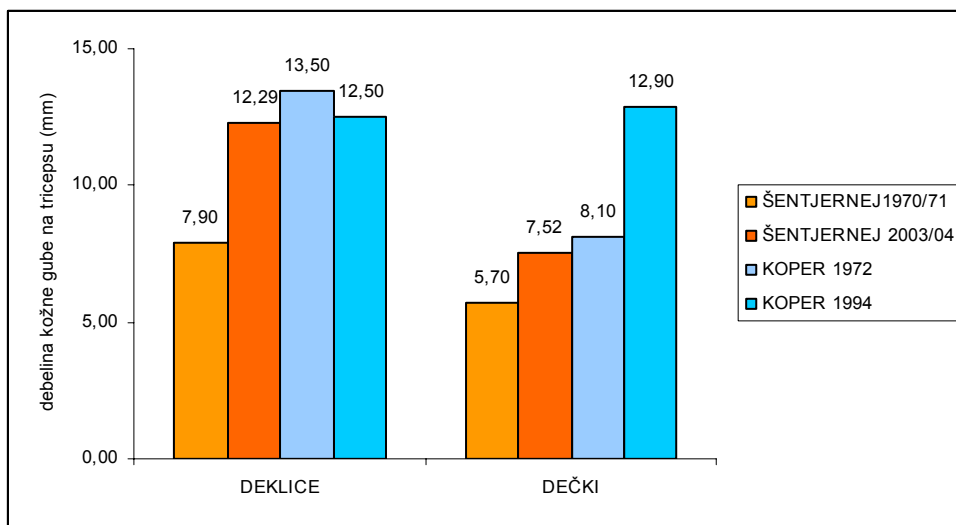
**Graf 9: Generacijske razlike v obsegu trebuha**



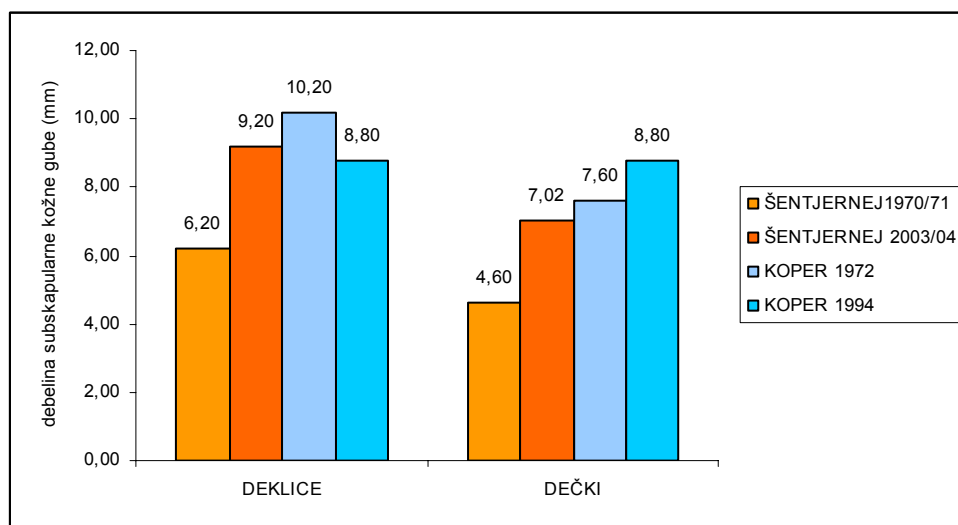
**Graf 10: Generacijske razlike v obsegu stegna**



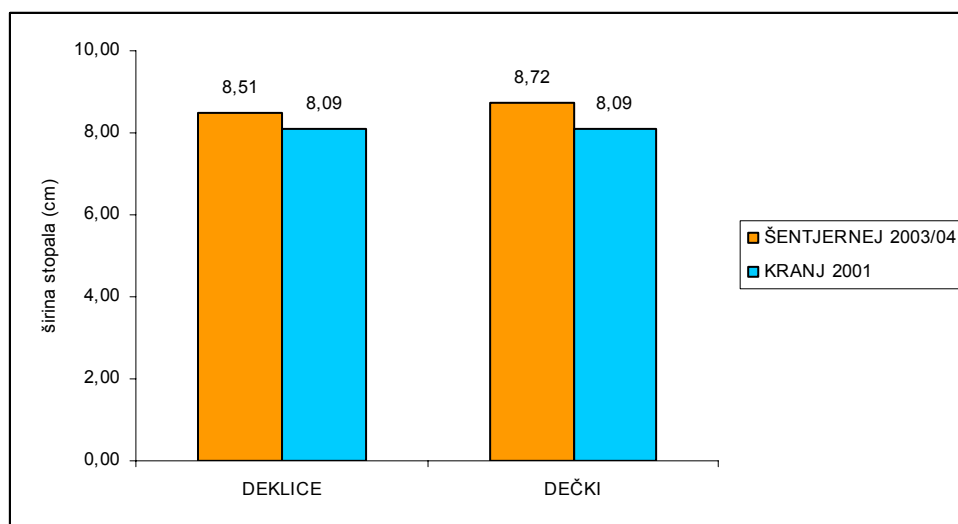
**Graf 11: Generacijske razlike obsegu nadlahti**



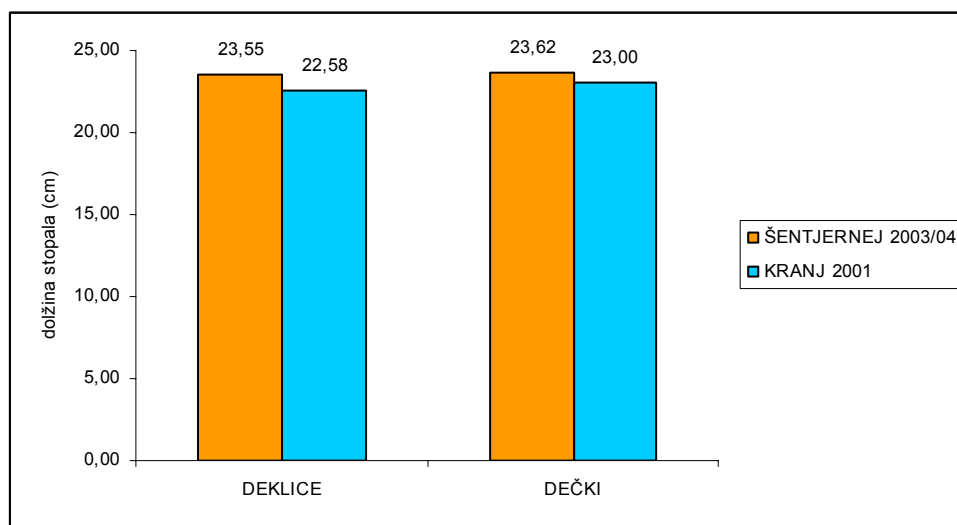
**Graf 12: Generacijske razlike v debelini kožne gube na tricepsu**



**Graf 13: Generacijske razlike v debelini subskapularne kožne gube**



**Graf 14: Krajevne razlika v širini stopala (cm)**



**Graf 15: Krajevne razlike v dolžini stopala (cm)**

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

V diplomski nalogi sem obdelala 17 telesnih parametrov enajstletnih otrok. Če upoštevam stopnje otrokovega razvoja, lahko glede na kronološko starost deklice uvrstim v obdobje odraščanja, natančneje v predpuberteto, dečke pa v obdobje pozne otroške dobe.

#### 5.1.1 Spolne razlike

##### 1. Telesna masa

Enajstletne deklice so v povprečju za 1,87 kg težje od svojih vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Štefančič v svoji raziskavi šentjernejskih otrok leta 1970/71 navaja, da so od enajstega leta dalje deklice v povprečju težje od svojih vrstnikov. Zmerno pridobivanje na telesni masi postane intenzivnejše po desetem letu pri deklicah in po dvanajstem letu pri dečkih. Enajstletnice so za 1,1 kg težje od dečkov, vendar razlika statistično ni signifikantna. (Štefančič, 1973). V presečni študiji iz leta 1981/82 zasledimo, da so dečki za 0,5 kg lažji od deklic (Štefančič in sod., 1996). Do enake razlike v telesni masi enajstletnikov je privedla tudi raziskava med leti 1991/92 (Juričič, 1994). V letih 1990/91 je potekala longitudinalna raziskava, kjer so rezultati meritev ljubljanskih otrok v starosti 11,5 let pokazali, da so deklice za 2,86 kg težje od dečkov (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Doriana Zerbo pa pri meritvah otrok v Kopru ugotavlja večjo telesno maso pri dečkih, kjer so le-ti za 0,6 kg težji od deklic (Zerbo, 1995).

Z izjemo raziskave Doriane Zerbo vsi rezultati kažejo, da so enajstletne deklice težje od svojih vrstnikov.

## 2. Telesna višina

Enajstletne deklice so v povprečju 3,08 cm višje od svojih vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Vse dosedanje raziskave so potrdile, da so enajstletnice višje od dečkov, vendar razlika statistično ni signifikantna (Škerlj, 1950).

Štefančič navaja, da v enajstem letu deklice prerastejo dečke. Pri raziskavi 1970/71 znaša ta razlika 1,80 cm, vendar statistično ni signifikantna (Štefančič, 1973). Do enakih zaključkov je privedla raziskava leta 1981/82, ki je pokazala, da so deklice v povprečju 1,20 cm višje od svojih vrstnikov (Štefančič in sod., 1996). Rezultati meritev med letoma 1991/92 kažejo, da so dečki v povprečju 2,1 cm nižji od isto starih deklic (Jurčič, 1994). Navedenim zaključkom v potrditev priča raziskava med leti 1990/91, ki je pokazala, da so deklice za 1,36 cm višje od dečkov (Štefančič, Leben- Seljak, 1994).

Meritve telesnih karakteristik enajstletnih šolarjev iz Kopra so pokazale, da so deklice za 1,20 cm večje od dečkov (Zerbo, 1995).

## 3. Sedna višina

Deklice v starosti enajstih let imajo v moji raziskavi v povprečju 0,42 cm večjo sedno višino od svojih vrstnikov, vendar razlika ni statistično signifikantna.

Enajstletnice so v povprečju višje od dečkov, vendar razlika ni statistično značilna (Škerlj, 1950). Do enakih zaključkov smo prišli tudi tekom analize meritev za diplomsko nalogo.

Štefančič navaja, da imajo enajstletne deklice tekom raziskave 1981/82 za 1,70 cm večjo sedno višino kot dečki (Štefančič in sod., 1996). Štefančič in sodelavci v raziskavi med leti 1990/91 izmerijo za 3,78 cm nižjo vrednost sedne višine pri deklicah (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Nižje vrednosti sedne višine pri deklicah potrди tudi raziskava v letih 1991/92 (Jurčič, 1994). Meritve koprskih otrok so pokazale, da imajo deklice za 0,20 cm večjo sedno višino od dečkov (Zerbo, 1995).

#### 4. Biakromialna širina ramen

Enajstletne deklice imajo v moji nalogi v povprečju 0,02 cm širša ramena od svojih vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Škerlj je tekom svojih raziskav dobil drugačne rezultate, saj so bile enajstletnice pred vojno v povprečju ožje od svojih vrstnikov. Njegove meritve nakazujejo na kasnejši pojav sekularne akceleracije pred vojno, saj enajstletnice še niso bile v fazi sunka rasti.

V raziskavi leta 1970/71 so bile deklice za 1,80 cm širše v ramenih, vendar razlika statistično ni signifikantna. Povečevanje širine ram je pri deklicah dokaj konstantno, medtem ko se začne nekoliko intenzivnejše povečevanje širine ramen pri dečkih po dvanajstem letu starosti (Štefančič, 1973). Generacija enajstletnic ima tekom raziskave med letoma 1981/82 za 0,40 cm širša ramena od vrstnikov (Štefančič in sod., 1996). Tudi raziskava med leti 1991/92 pokaže za 0,10 cm večjo vrednost biakromialne širine ramen pri deklicah (Juričič, 1994). Do podobnih zaključkov privedejo rezultati meritev v letih 1990/91, ko so bile deklice v ramenih širše za 0,44 cm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Meritve koprskih otrok so pokazale, da so deklice za 0,06 cm širše v ramenih od dečkov (Zerbo, 1995).

#### 5. Bitrohanterična širina bokov

Na osnovi meritev za diplomsko zaključujem, da imajo enajstletne deklice v povprečju 0,74 cm širše boke od svojih vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Absolutna širina bokov je pri dekletih stalno vsaj neznatno večja kakor pri dečkih. Pri enajstletnih deklicah je povprečna bitrohanterična širina bokov za 1,90 cm večja od dečkov (Škerlj, 1950).

Štefančič navaja, da imajo deklice v povprečju 0,40 cm širše boke od vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna. Razlike postanejo statistično signifikantne po dvanajstem letu starosti, ko je pri deklicah opazna intenzivnejša rast bokov v širino (Štefančič, 1973). Meritve v letu 1981/82 so potrdile večjo širino bokov pri enajstletnicah, saj imajo deklice za 0,70 cm širše boke od vrstnikov (Štefančič in sod., 1996). Zerbo ugotavlja, da so deklice za 0,90 cm širše v bokih od dečkov (Zerbo, 1995).



Naši rezultati se najbolj ujemajo z rezultati Štefančičeve iz leta 1996.

## 6. Širina zapestja

V moji nalogi imajo enajstletne deklice v povprečju 0,9 mm ožje zapestje od svojih vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Raziskave generacije 1970/71 so pokazale statistično nesignifikantno razliko v širini zapestja pri deklicah in dečkih. Slednji imajo 1,00 mm širše zapestje (Štefančič, 1973). Podobne zaključke poda raziskava med leti 1990/91. Dečki imajo vrednosti širine zapestja večje za 1,98 mm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Tudi meritve koprskih otrok niso pokazale statistično signifikantnih razlik, saj so imele deklice za 1,50 mm ožje zapestje kot dečki (Zerbo, 1995).

Vsi navedeni zaključki raziskav navajajo ožja zapestja pri deklicah. Meritve obstoječe diplomske naloge se najbolj ujemajo z rezultati Štefančičeve iz leta 1973.

## 7. Širina kolena

Enajstletne deklice v moji nalogi imajo v povprečju 0,40 mm ožje koleno od svojih vrstnikov. Razlika statistično ni signifikantna.

Štefančič navaja, da imajo deklice generacije 1970/71 v povprečju 3,00 mm ožja kolena od dečkov. Razlika je statistično signifikantna (Štefančič, 1973). Širina kolena je v vseh starostnih obdobjih večje pri dečkih. Meritvi kolena se med spoloma najbolj približata pri enajstem letu, ko imajo dečki v povprečju za 1 mm širše koleno kot deklice (Dovečar, 1976).

Raziskava med leti 1990/91 je pokazala, da so pri dečkih vrednosti širine kolena večje za 3,41 mm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Meritve koprskih otrok so pokazale, da so deklice za 4,1 mm ožje v kolenih od dečkov (Zerbo, 1995).

## 8. Širina gležnja

Deklice v starosti enajst let imajo v moji nalogi za 2,60 mm ožje gležnje kot njihovi vrstniki. Razlika statistično ni signifikantna.

Meritve na generaciji 1970/71 kažejo statistično signifikantno razliko, saj imajo deklice v povprečju 4,00 mm ožje gležnje od vrstnikov. (Štefančič, 1973). Do podobnih rezultatov privede raziskava med leti 1990 (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Zaključki raziskovalcev v letih 1991/92 navajajo razliko 3,00 mm v prid dečkom (Jurčič, 1994). Podobne ugotovitve navaja Štefančič v raziskavi izvedeni v letih 1981/82, ko razlika v širini gležnja znaša 3 mm v prid dečkom (Štefančič in sod., 1996).

Rezultati diplomske naloge se najbolj približajo rezultatom Juričičeve.

## 9. Širina stopala

Enajstletne deklice imajo v povprečju 8,51 cm široko stopalo, in tako 0,21 cm ožje stopalo od svojih vrstnikov, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Povprečna širina stopal enajstletnih deklic v Kranju je 8,09 cm in enaka kot pri enako starih dečkih (Zavrl, 2001).

## 10. Dolžina stopala

Deklice stare enajst let imajo v povprečju 0,07 cm krajše stopalo od svojih vrstnikov. Razlika statistično ni signifikantna.

Zavrl v svoji diplomski nalogi najava, da je povprečna dolžina stopal enajstletnih deklic iz Kranja za 0,4 cm krajša od povprečne dolžine stopal enako starih dečkov, vendar razlika ni statistično signifikantna (Zavrl, 2001).

## 11. Obseg prsnega koša

Meritve diplomske naloge pri enajstletnih deklicah imajo v povprečju 0,52 cm manjši obseg prsnega koša od svojih vrstnikov. Razlika statistično ni signifikantna.

Obseg prsnega koša je pri dekletih z izjemo štirinajstletnih stalno manjši kakor pri dečkih. Značilna je razlika pri enajstih letih. Enajstletniki za 1,30 cm prehitevajo svoje vrstnice v povprečnem obsegu prsnega koša (Škerlj, 1950).

Štefančič ugotavlja, da imajo dečki do desetega leta starosti večji obseg prsnega koša od deklic, kar pa se spremeni po enajstem letu. V tej starosti imajo deklice v povprečju večji obseg prsnega koša kot njihovi vrstniki. Šentjernejske deklice generacije 1970/71 imajo za 1,30 cm večji obseg prsnega koša od enako starih dečkov, vendar razlika statistično ni signifikantna (Štefančič, 1973). Večji obseg prsnega koša pri šolkah je pokazala tudi raziskava med ljubljanskimi otroci med leti 1990/91, kjer so vrednosti obsega prsnega koša pri deklicah, prav tako večje za 1,30 cm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Raziskava šolarjev v letih 1981/82 je pokazala, da imajo deklice v povprečju za 0,6 cm ožji prsni koš od vrstnikov (Štefančič in sod., 1996). Podobno nesignifikantno razliko so pokazale tudi meritve v letih 1991/92 ter 1995 (Juričič, 1994; Zerbo, 1995).

## 12. Obseg trebuha

Enajstletne deklice imajo v povprečju 2,70 cm manjši obseg trebuha od svojih vrstnikov. Razlika statistično ni signifikantna.

Tudi meritve enajstletnikov leta 1970/71 kažejo statistično nesignifikantno razliko med spoloma. V povprečju je obseg trebuha za 1,20 cm večji pri dečkih (Štefančič, 1973).

## 13. Obseg stegna

Enajstletne deklice imajo v povprečju 3,69 cm večji obseg stegna od svojih vrstnikov. Razlika je statistično signifikantna.

Štefančič navaja, da imajo deklice od enajstega leta starosti večji povprečni obseg stegna, kar so pokazale tudi meritve v letih 1970/71. Deklice so imele za 1,70 cm večji povprečni obseg stegna od dečkov. Razlika je statistično signifikantna (Štefančič, 1973).

#### 14. Obseg nadlahti

Enajstletne deklice imajo v moji nalogi v povprečju 1,12 cm večji obseg nadlahti od svojih vrstnikov. Razlika statistično ni signifikantna.

Štefančič navaja, da so razlike v velikosti obsega nadlahti med spoloma značilne in statistično signifikantne po enajstem letu starosti, kar je razvidno iz rezultatov meritev v letih 1970/71. Deklice imajo v povprečju za 1,50 cm večji obseg nadlahti kot njihovi vrstniki (Štefančič, 1973).

Enajstletnice imajo v povprečju 0,5 cm večji obseg nadlahti od enajstletnikov (Dovečar, 1976). Statistično nesignifikantno razliko navaja Juričič v raziskavi leta 1991/92, ki kaže 0,2 cm večjo povprečno vrednost obsega pri dečkih (Juričič, 1994). Raziskava med letih 1990/91 je pokazala, da so pri deklicah vrednosti obsega relaksirane nadlahti večje za 0,78 cm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Obseg nadlahti pri dečkih je tekom raziskave v letih 1981/82 v povprečju za 0,1 cm večji kot pri deklicah (Štefančič in sod., 1996).

Rezultati moje naloge najbolj sovpadajo z rezultati Štefančičeve.

#### 15. Debelina kožne gube na bicepsu in tricepsu

Enajstletne deklice imajo v povprečju 2,13 mm debelejšo kožno gubo na bicepsu in za 4,78 mm debelejšo kožno gubo na tricepsu od svojih vrstnikov. Razliki sta statistično signifikantni.

Meritve debeline kožne gube na tricepsu pri generaciji enajstletnikov iz leta 1970/71 kažejo statistično signifikantno razliko, saj imajo deklice v povprečju za 2,20 mm večjo kožno gubo od dečkov (Štefančič, 1973). Tudi raziskava v letih 1981/82 je pokazala, da imajo deklice v povprečju večjo kožno gubo kot dečki (Štefančič in sod., 1996). Izsledki analize meritev moje naloge najbolj sovpadajo z raziskavo v letih 1990/91, ko so bile pri deklicah vrednosti debeline kožne gube na tricepsu večje za 2,21 mm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994). Zerbo v svoji diplomski nalogi navaja, da imajo deklice za 0,40 mm manjšo debelino kožne gube od dečkov (Zerbo, 1995).

## 16. Debelina subskapularne kožne gube

Enajst let stare deklice iz Šentjerneja imajo v povprečju 2,19 mm debelejšo subskapularno kožno gubo od svojih vrstnikov. Razlika statistično ni signifikantna.

Štefančič navaja, da je debelina subskapularne kožne gube signifikantno večja pri deklicah od devetega leta dalje, kar dokazujejo tudi meritve enajstletnih otrok v letih 1970/71. Deklice imajo pri tej starosti za 1,60 mm debelejšo subskapularno kožno gubo od dečkov (Štefančič, 1973). Podobno tudi rezultati študije iz leta 1991/92 pokaže, da imajo deklice v povprečju 1,20 mm večjo kožno gubo kot njihovi vrstniki (Juričič, 1994). Marija Štefančič in sodelavci v raziskava med leti 1990/91 navaja, da so pri deklicah vrednosti debeline kožne gube večje za 3,38 mm (Štefančič, Leben- Seljak, 1994).

## 17. Indeks telesne mase (ITM)

Deklice iz Šentjerneja imajo v povprečju za 0,12 enot večji indeks telesne mase od enako starih dečkov iz istega kraja, vendar razlika statistično ni signifikantna.

Juričič v svoji raziskavi navaja povprečni indeks telesne mase, ki pri enajstletnih deklicah znaša 17,01 enote, pri dečkih pa 17,48 enote. Omenjene vrednosti so nižje od naših, kar pa je glede na splošno večjo razvitost Šentjernejskih otrok pričakovano.

### 5.1.2 Generacijske razlike

Razvitost enajstletnih otrok iz Šentjerneja sem primerjala z njihovimi vrstniki izpred trintrideset let (1970/71). Primerjava rezultatov omogoča ugotavljanje sekularnega trenda pri otrocih iz podeželskega okoliša.

Statistična obdelava in primerjava izmerjenih podatkov s podatki raziskave iz leta 1970/71 sta potrdili hipotezo iz uvodnega dela diplomske naloge, ki trdi, da je generacija merjencev generacije 2003/04 bolj razvita od generacije 1970/71.

Merjenke iz diplomske naloge imajo pri 10 od 13 parametrov oz. v 77% signifikantno večje vrednosti kot njihove vrstnice v letih 1970/71.

Mlajša generacija enajstletnih deklic je težja, višja, ima širša ramena, boke in kolena, ter večje obsege prsnega koša, trebuha in stegen. Prav tako ima debelejšo kožno gubo na nadlahti in debelejšo subskapularno kožno gubo. Višji primerjalni vrednosti širine gležnja in obsega nadlahti pri deklicah mlajše generacije sta opazni, vendar pa ti razliki nista statistično signifikantni. Edina mera kjer je vrednost primerjalnih parametrov manjša pri generaciji deklic 2003/04, je pri širini zapestja, vendar ta razlika ni statistično signifikantna.

Izmerjene in statistično obdelane vrednosti pri deklicah hipotezo potrjujejo, saj je pri šolarkah generacije 2003/04 jasno izražen pozitiven sekularni trend.

Dečki generacije 2003/04 imajo, tako kot deklice, v 77% izmerjenih parametrov signifikantno večje vrednosti od vrstnikov iz leta 1970/71.

Mlajša generacija enajstletnih dečkov je težja, višja, ima širša ramena, boke in kolena, ter večje obsege prsnega koša, trebuha ter stegen. Prav tako ima debelejšo kožno gubo na nadlahti in debelejšo subskapularno kožno gubo. Pri navedenih merah so vse razlike statistično signifikantne. Opazna je tudi višja primerjalna vrednost obsega nadlahti, le da v tem primeru razlika statistično ni signifikantna. Edina parametra kjer gre razlika primerjalnih parametrov v korist generacije 1970/71, je pri širini zapestja in gležnja, vendar pri nobenemu od navedenih parametrov ta razlika ni statistično signifikantna.

Na osnovi dobljenih primerjav generacije 1970/71 z generacijo 1993/94 lahko potrdimo uvodno hipotezo, saj je tudi pri dečkih očitno pozitiven sekularni trend.

Primerjava generacijske razlike med generacijama enajstletnih otrok iz Kopra v 22-letnem obdobju (1972 – 1994) z generacijsko razliko dveh šentjernejskih generacij v 33-letnem obdobju (1970/71 – 2003/04) nas privede do sledečih ugotovitev:

- Povprečne vrednosti primerjanih parametrov so večje pri mlajši generaciji
- Generacijske razlike so v povprečju večje pri otrocih iz Šentjerneja

**Preglednica 11: Primerjava generacijskih razlik med dvema generacijama deklic iz Šentjerneja in dvema generacijama deklic iz Kopra**

PARAMETER	ŠENTJERNEJ			KOPER		
	2003/04	1970/71	R	1994	1972	R
TELESNA MASA (kg)	41,41	36,10	5,31	42,70	42,00	0,70
TELESNA VIŠINA (cm)	147,70	143,00	4,70	151,70	149,30	2,40
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	33,59	30,90	2,69	32,20	31,70	0,50
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	26,59	25,20	1,39	27,00	26,30	0,70
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	47,60	49,00	-1,40	48,10	50,10	-2,00
ŠIRINA KOLENA (mm)	91,50	85,00	6,50	85,60	87,70	-2,10
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	73,55	69,20	4,35	74,80	76,20	-1,40
OBSEG NADLAHTI (cm)	22,86	22,30	0,56	23,30	24,10	-0,80
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	12,29	7,90	4,39	12,50	13,50	-1,00
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	9,20	6,20	3,00	8,80	10,20	-1,40

**Preglednica 12: Primerjava generacijskih razlik med dvema generacijama dečkov iz Šentjerneja in dvema generacijama dečkov iz Kopra**

PARAMETER	ŠENTJERNEJ			KOPER		
	2003/04	1970/72	R	1994	1972	R
TELESNA MASA (kg)	39,54	35,00	4,54	43,30	43,70	-0,40
TELESNA VIŠINA (cm)	144,62	141,20	3,42	150,50	152,30	-1,80
BIAKRO. ŠIRINA RAMEN (cm)	33,56	30,60	2,96	32,20	32,30	-0,10
BITROHA. ŠIRINA BOKOV (cm)	25,85	24,80	1,05	26,10	26,20	-0,10
ŠIRINA ZAPESTJA (mm)	48,53	50,00	-1,47	49,60	52,50	-2,90
ŠIRINA KOLENA (mm)	91,90	88,00	3,90	89,70	93,90	-4,20
OBSEG PRSNEGA KOŠA (cm)	74,07	67,90	6,17	75,30	75,80	-0,50
OBSEG NADLAHTI (cm)	21,74	20,80	0,94	24,40	23,80	0,60
DEB. K. G. NA TRICEPSU (mm)	7,52	5,70	1,82	12,90	8,10	4,80
DEB. SUBSKAPULARNE K. G. (mm)	7,02	4,60	2,42	8,80	7,60	1,20

Pri deklicah in dečkih iz Šentjerneja so se v obdobju 33 let, z izjemo širine zapestja, vsi parametri povečali.

V Koprju so mere pri enajstletnih deklicah v 22 letnem obdobju upadle v 60% primerjanih parametrov, pri dečkih je upad zabeležen v 70% primerjanih mer. V primerih parametrov, ko je tudi pri koprskih otrocih zabeležen prirast v generaciji, je le-ta znatno nižji kot pri šentjernejski generaciji.

Rezultati primerjav so pričakovani, saj je Šentjernej v 33 letih doživel pravi mali gospodarski razcvet in iz povprečnega podeželskega kraja postal ena bolj razvitih občin na

Dolenjskem. Migracija prebivalstva narašča, kar posledično pomeni upad deleža kmečkega prebivalstva. Kmetovanje, nekoč najmočnejša gospodarska panoga kraja, je zamenjala storitvena dejavnost in zaposlovanje v manjših tovarnah izven kraja. Večji dohodki na družinskega člana in lažja dostopnost dobrin se je odrazila v obilnejši, vendar ne nujno kakovostnejši prehrani. Intenzivno delo otrok na kmetiji so deloma zamenjale lažje izven šolske dejavnosti oz. posedanje pred tv- ekranom. Izboljšano socialno in zdravstveno skrbstvo je dodatno prispevalo k zmanjšanju zunanjih dejavnikov, ki so zaviralno vplivali na generacijo 1970/71. Mesta je val gospodarskega in socialnega napredka zajel nekaj desetletij prej kot podeželski okoliš. Ravno zato je bil pojav intenzivne akceleracije pri mestnih otrocih navzoč že med 1939 in 1970, v sedanjem času pa nekoliko stagnira.

Koper je malo obmorsko mesto, kjer način življenja prebivalcev ni bil tako drastično spremenjen, kot na podeželju. Prirastki v mlajši generaciji so zato neznatni oz. je navzoč celo upad povprečnih vrednosti parametrov. Temu pojavu so verjetno v veliki meri pripomogle tudi popačene predstave o idealnih telesih in lepotnih idealih, ki jih narekujejo sodobni trendi in so jim otroci v mestih še intenzivneje izpostavljeni.

O pojavu sekularnega trenda na podeželju v zadnjih tridesetih letih in opazni stagnaciji akcelerijskih pojavov poročajo tudi drugi avtorji za podeželsko okolje, ki so izvajali meritve na devet, dvanajst in trinajst let starih otrocih (Lencič, 1999; Strmole, 1999, Pokrivač, 2004).

Na osnovi izvedenih primerjav lahko potrdimo v uvodu postavljeno hipotezo o pričakovanju pozitivnega sekularnega trenda. Mlajša generacija iz Šentjerneja v večini primerjanih telesnih parametrov statistično signifikantno prekaša generacijo izpred triintrideset let.



### 5.1.3 Krajevne razlike

Otroke iz podeželskega Šentjerneja sem primerjala z njihovimi vrstniki v mestu Koper. Primerjava rezultatov je bila osnova za ugotavljanje razlik med enajstletnimi otroci iz podeželja in mesta.

Statistično signifikantne krajevne razlike med deklicami zadnjih generacij iz Šentjerneja in Kopra so v povprečnih vrednostih telesne višine, biakromialne širine ramen in širine kolena. Šentjernejčanke so v povprečju 4,00 cm nižje od deklic v Kopru, imajo 1,39 cm širše zapestje in 0,59 cm širša ramena. Razlike primerjanih povprečnih vrednosti ostalih mer so statistično nesignifikantne, in z izjemo debeline subskapularne kožne gube, nižje v primeru deklic iz Šentjerneja. Primerjava starejših generacij deklic iz Šentjerneja in Kopra pokaže pri vseh parametrih statistično signifikantno nižje vrednosti pri Šentjernejčankah.

Statistično signifikantna razlika med dečki iz Šentjerneja in Kopra je v telesni višini, obsegu nadlahti in debelini kožne gube na tricepsu. Pri teh parametrih imajo primerjani podatki manjše vrednosti v primeru dečkov iz Šentjerneja. Slednji so 5,88 cm nižji, imajo 2,66 cm manjši obseg nadlahti in 5,39 mm tanjšo kožno gubo na tricepsu. Z izjemo biakromialne širine ramen in širine kolena, so tudi ostale primerjane vrednosti manjše pri dečkih iz Šentjerneja, ki pa statistično niso signifikantne.

Pregled razlik vrednosti parametrov med obema krajema kaže na upadanje velikosti krajevnih razlik med starejšo in mlajšo generacijo tako pri deklicah kot pri dečkih. Pri večini parametrov mlajše generacije so razlike že statistično nesignifikantne, kar kaže na dejstvo, da so se tekom desetletij pogoji za življenje na podeželju precej približali tistim v mestu.

Ker pa velja, da so Primorci že v osnovi večji in bolj razviti, sem v potrditev tem opažanjem, izvedla še dodatno primerjavo med enajstletniki iz Šentjerneja in Ljubljane. Primerjava rezultatov mojih meritev z rezultati meritev Ljubljančanov generacije 1991/92 pokaže, da so Šentjernejčani po telesnih karakteristikah bolj podobni Ljubljančanom kot

Koprčanom. Podobnost je večja pri telesni masi in višini, medtem ko je pri biakromialni širini ramen in bitrohanterični širini bokov ta podobnost manj izrazita.

Že Lenčič in Strmole sta v svojih diplomskih nalogah ugotavljali, da imajo na višje izmerjene vrednosti parametrov precejšen vpliv izboljšane življenjske razmere v Šentjerneju. Če je še pred nekaj desetletji podeželje veljalo za manj razvito ter rasti in razvoju otroka manj naklonjeno okolje, so danes razmere izven mest boljše. Izboljšal se je življenjski standard prebivalcev, tempo življenja je bolj umirjen in odraščanje manj stresno kot v mestih (Lenčič, 1999; Strmole, 1999). Boljša razvitost kopskih otrok (in odraslih) je verjetno rezultat boljše prehranjenosti, ugodne klime in večjega pretoka genov zavoljo obmejne lokacije tega pristaniškega kraja.

V evropskih deželah je pozitiven sekularni trend intenzivnejši pri nižjem socialnem sloju kot pri višjem (Susanne in Heyne, 1972; Low et al., 1982; Chinn e tal., 1998; Vercauteren in Slachmuylder, 1993). Primerjava generacij iz Šentjerneja in Kopra sovпада z zgoraj navedenim zaključkom raziskav, saj kaže na povečevanje večine parametrov pri podeželskih otrocih, medtem ko so se parametri pri koprskih otrocih znižali ali pa nesignifikantno povečali.

Iz vseh navedenih primerjav lahko vidimo, da se skozi desetletja razvitost otrok iz podeželskega Šentjerneja približuje razvitosti otrok iz Kopra. Kljub vsemu, pa so Koprčani telesno še vedno bolj razviti, kar potrjuje hipotezo postavljeno v Uvodu.

## 5.2 SKLEPI

Enajstletne deklice imajo signifikantno večji obseg stegna ter debelejšo kožno gubo na tricepsu in nadlahti kot dečki. O prisotnosti spolnega dimorfizma pričajo tudi ostale mere, saj so deklice v povprečju višje, težje imajo bolj razvita ramena in boke, večji obseg nadlahti ter večjo subskapularno kožno gubo, vendar pa so te razlike statistično nesignifikantne. V ostalih parametrih so nekoliko bolj razviti dečki, vendar pa te razlike niso statistično značilne.

Rezultate meritev smo primerjali z rezultati meritev iz leta 1970/71 in ugotovili očitno pojav pozitivnega sekularnega trenda tako pri deklicah kot pri dečkih, saj so kar v 77% izmerjenih parametrov navzoče statistično signifikantne razlike. Očitno je v Šentjerneju odpravljen precejšen del zaviralnih zunanjih dejavnikov, ki so v preteklosti ovirali optimalno rast in razvoj otrok. V zadnjih treh desetletjih je kraj doživel intenziven gospodarski razvoj, s čimer se je dvignil življenjski standard prebivalcev, kar se je nedvomno odrazilo v boljši prehranjenosti in oskrbi otrok.

Socialne razlike med urbanim in ruralnim okoljem postajajo manj izrazite, s tem pa se manjšajo tudi razlike v razvitosti otrok. Krajevna primerjava enajstletnikov mlajših generacij je pokazala, da otroci iz Šentjerneja dohitevajo in v nekaj primerih celo prehitevajo vrstnike iz Kopra. Deloma temu verjetno prispeva tudi manj stresno okolje podeželja na eni strani, ter intenzivno potrošniško naravnano življenjski slog mesta, ki odraščajočim otrokom vsiljuje škodljive lepote ideale. Generacijski prirast je izrazit v primeru otrok iz Šentjerneja, medtem ko je v Kopru že opazna stagnacija sekularnega trenda.

Da bi ugotovili ali se sekularni trend v Šentjerneju umirja predlagam ponovitev raziskave po 10 letih, hkrati pa naj se obstoječa študija v Šentjerneju razširi na ostale starostne razrede. Obenem predlagam, da se na ljubljanskem območju izvede longitudinalna študija.

## 6 VIRI

1. Arko, U., et al.: Šolar in študent v svojem okolju; Zdravstveno varstvo; Let. 33, supl. 1; Ljubljana, 1993
2. Bodszar, E., Susanne, C.: Secular growth changes in Europe; Budapest, 1998
3. Bravničar, M.: Antropometrija, Ljubljana, 1987
4. Brodar V., Štefančič, M., Tomažo- Ravnik T.: Somatotipska variabilnost v procesu rasti in razvoja. Zaključno poročilo; Ljubljana, 1987; 240
5. Buzina, R., et al.: Praktikum biološke antropologije. Antropometrija, Zagreb, 1975
6. Dolinar, Z., Žagar, M., Štefančič, M., Tomazo- Ravnik, T., Peruzzi, M.: Prebivalstvo Dolenjske, Populacijsko- genetična študija, Elaborat; Univerza v Ljubljani, Oddelek za biologijo, Katedra za antropologijo; Ljubljana, 1973
7. Dolinar Z., Štefančič, M., Tomazo- Ravnik, T.: Antropološka longitudinalna študija otrok; Ljubljana, 1980; 234
8. Dovečar, F.: Razvoj 31. antropoloških karakteristik ljubljanskih šolarjev, Glasnik Antropološkega društva Jugoslavije, 1976; 13: 49-59
9. Dovečar, F.: Spremembe značilnosti v rasti mladine v 42- letnem obdobju. Doktorska disertacija; Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo; Ljubljana, 1993
10. Flügel, B.: Anthropologischer atlas; Berlin, 1986

11. Juričič, M.: Sekularne spremembe somatske rasti in razvoja šolarjev v Ljubljani. Magistersko delo. Medicinski fakultet; Zagreb, 1994
12. Juričič, M.: Debelost pri mladostnikih; Inštitut za higieno, Medicinska fakulteta, Ljubljana, 1999; 55- 62
13. Lenčič, E.: Telesne karakteristike trinajstletnih šolarjev iz Šentjerneja, Diplomska naloga, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 1999; 82
14. Marshall, W.A.: Human Growth 2: Postnatal Growth; New York, 1978; 141- 181
15. Pokrivač, A.: Ocena telesnega razvoja devetletnih otrok iz Ormoža. Diplomska naloga; Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 2004; 81
16. Ross, W.D., Waar, R.: The O-scale system, ZDA, 1984
17. Sinclair, D.: Human Growth after birth. Second edition. Oxford University, Oxford, 1973
18. Sinclair, D.: Human Growth after birth. Changes in shape and posture. Sixth edition; Oxford University Press, Oxford, 1998; 121- 142
19. Skerget, M., et al.: Fizični razvoj otroka v šolskem obdobju; Zavod za zdravstveno varstvo; Ljubljana, 1965
20. Skerget, M.: 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; Ljubljana, 1973
21. Strmole, T.: Telesne karakteristike dvanajstletnih šolarjev iz Šentjerneja, Diplomska naloga, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana,

- 1999; 89
22. Škerlj, B.: Fizično- pubertetni razvoj ljubljanskih srednješolcev; Univerza v Ljubljani, Inštitut za antropologijo; Ljubljana, 1950; 110
  23. Štefančič, M., Arko, U., Brodar, V., Dovečar, F., Juričič, M., Maracol- Hiti, M., Leben- Seljak, P., Tomazo- Ravnik T.: Ocena telesne rasti in razvoja otrok in mladine v Ljubljani. Zdravstveno varstvo, Let. 35, supl. 1; Ljubljana, 1996
  24. Štefančič, M., Leben- Seljak P.: Dynamics of physical growth and development during puberty; Budapest, 1994
  25. Štefančič, M.: Antropologija v svetu in pri nas; Raziskovalec 1992; 22, 3: 20-36
  26. Štefančič, M., Tomazo- Ravnik, T.: A longitudinal observation of growth and body composition in a sample of 10 to 14-year-old children from Ljubljana, Slovenia; Acta medica auxologica, 30 (3); Ljubljana, 1998; 161- 167
  27. Štefančič, M.: Antropološke karakteristike osemletnih otrok iz Slovenije; Glasnik Antropološkega društva Jugoslavije 1971- 1972; 8-9; 87- 94
  28. Štefančič, M.: Nekatere značilnosti ontogenetskega razvoja osnovnošolskih otrok; Glasnik Antropološkega društva Jugoslavije 1973; 10: 61- 69
  29. Štefančič, M.: Debelina podkožnega mastnega tkiva pri otrocih in mladini iz Ljubljane; Glasnik Antropološkega društva Jugoslavije 1988; 25:65- 75
  30. Štefančič, M., Tomazo- Ravnik, T.: Fifty-two years of Secular trend in Ljubljana school children; Eötvös Univ. Press, Budapest, 1998, 281- 295

31. Šturm, J., Strel, J.: Gibalni in telesni razvoj osnovnošolcev Slovenije v obdobju 1970/71- 1983; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport; Ljubljana, 2002
32. Tanner J.M.: Foetus into man; Open Books, London, 1978; 25
33. Tomazo- Ravnik, T.: Morfologija človeka. Priročnik za vaje pri predmetu Biologija človeka; Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Katedra za antropologijo
34. Tomazo- Ravnik, T.: Anatomija človeka. Priročnik za vaje; Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Katedra za antropologijo; Ljubljana, 1995; 107
35. Tomazo- Ravnik, T.: Sekularni trend pri šolskih otrocih v Sloveniji in Ljubljani med leti 1939- 1979; Biološki vestnik, Ljubljana, 1981; 29: 47- 66
36. Tomazo- Ravnik, T.: Dinamika rasti ljubljanskih osnovnošolskih otrok. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, BF; Ljubljana, 1986; 101
37. Topolšek, D.: Značilnosti rasti stopala v pozni otroški dobi. Diplomska naloga; univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo; Ljubljana, 2001; 71
38. Zavrl, L.: Značilnosti stopal 11 in 12 letnih šolarjev iz Kranja, Diplomska naloga, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 2001; 80
39. Zerbo, D.: Telesne karakteristike enajstletnih šolarjev iz Kopra, Diplomska naloga, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 1995; 63

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Tatjani Tomazo- Ravnik in recenzentki prof. dr. Mariji Štefančič za strokovno pomoč ter koristne nasvete pri sestavi in oblikovanju diplomske naloge.

Iskreno se zahvaljujem tudi mami in očetu ter prijateljem, ki so mi potrpežljivo stali ob strani in mi omogočili študij.



## PRILOGE

### Priloga A

#### Soglasje staršev

Katedra za antropologijo  
Oddelek za biologijo  
Biotehniška fakulteta  
Večna pot 111  
1000 Ljubljana

Ljubljana, januar 2004

#### SOGLASJE STARŠEV

S podpisom soglašam, da moj otrok .....sodeluje  
v antropološki raziskavi za potrebe diplomske naloge absolventke Darje Tratar.

Za tajnost podatkov bo poskrbljeno s šiframi.

Mentorica naloge:  
Doc. dr. Tatjana Tomazo- Ravnik

.....

Podpis staršev:

.....

## Priloga B

### Antropometrični list

Katedra za antropologijo, Oddelek za biologijo BF, Univerza v Ljubljani, Slovenija

#### ANTROPOMETRIČNI LIST

Osnovna šola Šentjernej

Šifra merjenca: \_\_\_\_\_

Datum rojstva: \_\_\_\_\_

Datum meritve: \_\_\_\_\_ 2004

Starost: \_\_\_\_\_ let

#### Meritve:

Mera		vrednost			
1.	Telesna masa (kg)				
2.	Telesna višina (cm)				
3.	Sedna višina (cm)				
4.	Biakromialna širina ramen (cm)				
5.	Bitrohanterična širina bokov (cm)				
6.	Širina zapestja (cm)				
7.	Širina kolena (cm)				
8.	Širina gležnja (cm)				
9.	Širina stopala (cm)				
10.	Dolžina stopala (cm)				
11.	Obseg prsnega koša (cm)				
12.	Obseg trebuha (cm)				
13.	Obseg stegna (cm)				
14.	Obseg nadlahti (cm)				
		1.	2.	3.	povprečje
15.	Debelina kožne gube na bicepsu (mm)				
16.	Debelina kožne gube na tricepsu (mm)				
17.	Debelina subskapularne kožne gube (mm)				

#### Izračunane vrednosti:

Indeks telesne mase: \_\_\_\_\_

Opombe: \_\_\_\_\_

Meritve izvaja: Darja Tratar

Kraj meritev: OŠ Šentjernej

Datum: \_\_\_\_\_