

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА МОРФОЛОГИЯ,
ПАТОЛОГИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ С МУЗЕЙ**

Директор: проф. Светлозара Петкова, доктор

Боян Валентинов Кирилов

**Основни антропологични признаци и пробив на
постоянните зъби при деца и подрастващи от 5 до 12
годишна възраст**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд

**за присъждане на образователната и научна степен
“доктор”**

**по специалност “Антропология”, шифър 01.06.01
професионално направление 4.3. Биологични науки**

Научен ръководител

Доц. И. Иванова-Пандурска, доктор

Научен консултант

гл.ас. Я. Жечева, доктор

София, 2025

Дисертационният труд е одобрен и насочен за защита от Научния колегиум на Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей при БАН.

Дисертационният труд е написан на 134 страници и е онагледен с 25 таблици и 28 фигури. Цитирани са 165 литературни източника, от които 41 на кирилица и 124 на латиница.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на.....отчаса в заседателната зала на ИЕМПАМ- БАН, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 25.

Материалите по защитата са на разположение на интересувашите се в секретариата на Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей при БАН, София, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 25.

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ЕМ – ембрионален месец

ИТМ – индекс на телесна маса

МЛИ – морфологичен лицев индекс

ЮМИ – югомандибуларен индекс

ИМР – индекс за междуполови различия

ИЕ – индексни единици

АГП – абсолютна годишна промяна

ОГП – относителна годишна промяна

OR – odds ratio – съотношение на шансовете

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Едно от основните направления на комплексната наука антропология, която изучава човека във времето и пространството, е физическата антропология. Съществен дял на физическата антропология с важно медико-биологично значение е антропологията на съвременното живо население. Антропологичните изследвания на съвременното население на дадена страна предоставят информация за физическото развитие и здравния статус на децата, подрастващите и израсналите индивиди, телесния състав, телесната охраненост и соматотипа; дават възможност да се оцени влиянието на генетичните фактори и факторите на околната среда върху морфофункционалната характеристика на човека. Чрез сравняване на резултатите от антропологичните изследвания на различни генерации от населението се изучават процесите на акселерация и децелерация; създават се нормативни показатели за физическо развитие; разработват се антропометрични маркери за диагностика на различни заболявания. Тези изследвания са приоритетни за опазване на здравето на човека и по-специално на децата и подрастващите. Периодът от раждането до настъпване на юношеството е период, през който протичат сложни процеси на растеж и развитие; полово и соматично съзряване на организма, когато се извършват динамични промени свързани с трансформиране на детския организъм в този на зрелия човек. По-голяма част от тези процеси са закономерни и познати, но понякога настъпват неочаквани отклонения, които отразяват въздействието на непрестанно променящите се условия на живот. Установяването и изучаването на тези промени при всяко ново поколение деца и подрастващи е от важно значение за превенцията и опазването на здравето на човека през целия му живот.

Антропологичната характеристика на децата и подрастващите, както и развитието на лицевочелюстната област през различните възрастови периоди отразяват спецификата на тяхното физическо развитие. Тя е необходим елемент за установяване на закономерностите при техния растеж и развитие и за мониторинг на здравословното им състояние, защото растящият с голям интензитет детски организъм е индикатор за характера и силата на въздействие върху него на факторите на заобикалящата го среда. През периодите на растеж и развитие на организма е необходимо да се отчитат и отклоненията от нормите на физическо развитие за дадена възраст. Чрез своевременното откриване на такива отклонения и прилагането на адекватни мерки може да бъде предотвратено развитието на някои заболявания.

Кефалометричните размери и процесът на пробив на зъбите са важни показатели за нормалното развитие на лицевочелюстната област на детето. В стоматологичната практика, зъбният пробив се използва за диагностициране на нарушения в развитието на зъбите и е в помощ при изготвянето на определени клинично-диагностични и терапевтични планове при интердисциплинарния подход на лечение на пациентите в детска възраст.

От всичко казано дотук може да се приеме, че антропологичната характеристика на физическото развитие на всяко младо поколение има медикобиологично значение за здравето на бъдещото израснало население.

II. ОБОБЩЕНА ОЦЕНКА НА ЛИТЕРАТУРНИЯ ОБЗОР И ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

На базата на направения преглед на 164 литературни източника се установи, че научните проучвания в България, изучаващи растежа и развитието, включително и пробива на постоянните зъби при деца и подрастващи са сравнително малко. От друга страна проучвания, анализиращи връзката между пробива на постоянните зъби, кефало- и соматометричните признаци и телесната охраненост при деца и подрастващи у нас почти липсват.

Резултатите от направения целенасочен обзор на научната литература обуслови темата, целта и задачите на настоящия дисертационен труд.

III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Чрез антропологични методи да се проучи и характеризира спецификата на физическото развитие и пробива на постоянните зъби при деца и подрастващи от 5 до 12 годишна възраст.

За изпълнението на целта си поставихме следните **задачи**:

1. Да се проведе представително антропологично изследване по специално съставена подробна програма на деца и подрастващи на възраст между 5 и 12 години;
2. Да се направи възрастово-полова антропологична характеристика според метричните данни за основни кефалометрични признаци и индекси, ръст, телесно тегло и да се оцени типа телесна охраненост на децата и подрастващите;
3. Да се анализират особеностите в поредността и темповете на пробив на постоянните зъби във връзка с възрастта и пола;
4. Да се оценят зависимостите между пробива на постоянните зъби с размерите на лицето, основните антропометрични признаци и ИТМ
5. Да се оцени честотата на срещане на зъбен кариес на първите молари (М6) при изследваните деца

IV. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

1. Изследван контингент

През периода октомври 2020 г. – юни 2023 г. се проведе трансверзално антропологично изследване на деца и подрастващи в общо 11 училища и 4 детски градини на територията на София (5 училища и 3 детски градини) и София област (6 училища и 1 детска градина). Изследвани са общо 709 деца на възраст между 5 и 12 години, от които 361 момчета и 348 момичета. Възрастовите групи са сформирани според едногодишен възрастов период, например: 5 годишни деца – от 4 г. 11 м. 30 д. до 5 г. 11 м. 29 д.

Участниците бяха подбрани на случаен принцип съгласно следните критерии:

- Критерии за включване: деца на възраст 5-12 години в добро физическо и психическо здраве; информирано писмено съгласие, дадено от родител или настойник.
- Критерии за изключване: деца със системни и хронични заболявания, травми в областта на лицето, системен прием на медикаменти и липса на данни за възрастта.

Средната възраст на всяка възрастова група и разпределението по пол е представено на табл. 1.

Табл. 1. Разпределение на изследваните индивиди по пол и възраст

Възраст/години	Момчета		Момичета		Общо	
	n	Средна възраст	n	Средна възраст	n	Средна възраст
5	50	5.57	50	5.48	100	5.53
6	46	6.59	47	6.55	93	6.57
7	47	7.44	49	7.48	96	7.46
8	51	8.43	50	8.37	101	8.40
9	40	9.54	33	9.58	73	9.56
10	61	10.51	54	10.49	115	10.5
11	36	11.42	35	11.37	71	11.40
12	30	12.54	30	12.34	60	12.44
Общо	361	8.79	348	8.67	709	8.73

2. Методика на проучването

2.1. Антропологична програма

Изследването е извършено по антропологична програма, която включва:

- индивидуална анкетна карта – предоставя информация за здравословното състояние, хранителните навици, физическата активност, социалния статус на изследваните деца и др.
- индивидуален антропологичен фиш – съдържа информация за 9 кефалометрични признаци, ръст, телесно тегло, както и одонтоскопичните признаци – вид захапка и зъбен статус (пробив и патология на зъбите).

Включените признаци са групирани съобразно морфофункционалното им единство:

2.1.1. Кефалометрични признаци и индекси

➤ Директно измерени кефалометрични признаци

Физиогномична височина на лицето – линейното разстояние между точките *trichion* и *gnathion* (tr-gn). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста и допрени дъвкателни повърхности на зъбните редици.

Морфологична височина на лицето – линейното разстояние между точките *nasion* и *gnathion* (n-gn). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста и допрени дъвкателни повърхности на зъбните редици.

Височина на долна лицева трета – проекционното разстояние между точките *subnasale* и *gnathion* (sn-gn). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста, когато зъбните редици са в оклузия.

Физиогномична долнолицева височина – проекционното разстояние между точките *stomion* и *gnathion* (sto-gn). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста, когато зъбните редици са в оклузия.

Височина на цялата горна устна – линейното разстояние между точките *subnasale* и *stomion* (sn-sto). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста, когато зъбните редици са в оклузия.

Височина на лигавичната част на устните – линейното разстояние между точките *labrale superius* и *labrale inferius* (ls-li). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста, когато зъбните редици са в оклузия.

Скулова широчина – линейното разстояние между двете точки *zygion* (zy-zy). Измерва се с допирателен пергел.

Широчина на долната челюст – линейното разстояние между двете точки *gonion* (go-go). Измерва се с допирателен пергел при затворена уста.

Широчина на устната цепка – линейното разстояние между двете точки *cheilion* (ch-ch). Измерва се с плъзгащ пергел при затворена уста, когато зъбните редици са в оклузия.

➤ Кефалометрични индекси

Въз основа на метричните признаци са изчислени два кефалометрични индекса, даващи информация за формата на лицето.

Морфологичен лицев индекс – характеризира дължинно-широчинната съразмерност на лицето

Морфологичен лицев индекс = $\frac{\text{морфологична височина на лицето} \times 100}{\text{скулова ширина}}$

Югомандибуларен индекс – дава представа за съразмерността между скуловата ширина и широчината в долната част на лицето.

Югомандибуларен индекс = $\frac{\text{широчина на долна челюст} \times 100}{\text{скулова ширина}}$

Според стойностите на **кефалометричните индекси** изследваните деца са разпределени в съответните за дадения индекс категории.

2.1.2. Соматометрични признаци и телесна охраненост

Ръст – вертикалното разстояние от пода (*Basis*) до точката *vertex* (B-v). Измерва се с антропометър в см.

Телесно тегло – общата телесна маса на индивида. Измерва се с теглилка и се отчита в килограми с точност до ± 100 грама.

Индекс на телесна маса – дава информация за охранеността на тялото /количеството телесно тегло, разпределено върху единица ръст/. Измерва се в $\text{кг}/\text{м}^2$ и се изчислява по формулата :

Индекс за телесна маса = $\frac{\text{телесно тегло (кг)}}{\text{ръст (м)}^2}$

Категоризирането на децата и подрастващите в зависимост от тяхната телесна охраненост бе извършено според възрастово- и полово специфичните разграничителните стойности на ИТМ от 2 до 18-годишна възраст на International Obesity Task Force (IOTF), разработени от Cole & Lobstein (2012).

Авторите чрез математически подходи приравняват тези стойности към приетите от СЗО разграничителни стойности на ИТМ при израсналите индивиди: $16 \text{ кг}/\text{м}^2$, $17 \text{ кг}/\text{м}^2$, $18,5 \text{ кг}/\text{м}^2$, $25 \text{ кг}/\text{м}^2$, $30 \text{ кг}/\text{м}^2$ и $35 \text{ кг}/\text{м}^2$, чрез които се определят категориите „поднормено тегло“, „нормално тегло“, „наднормено тегло“ и „затлъстяване“.

2.1.3. Одонтоскопични признаци

Зъбен статус - отчита се броя на пробиците зъби; отдиференцират се постоянните от временните зъби; отчитат се патологични изменения по оралната, оклузалната и вестибуларната зъбни повърхности.

Вид захапка – отчита се съотношението между горната и долна зъбна редица. В антропологията се използва класификацията на Martin-Saller (1957). Приети са пет основни вида захапки:

- Psalidodontia (ps) – режещите ръбове на горните медиални резци са разположени пред тези от долночелюстната зъбна редица и малко ги припокриват;
- Labidodontia (lb) режещите ръбове на горните и долните медиални резци се срещат един с друг;
- Stegodontia (st) – долните медиални резци са покрити от горните като от покрив;
- Opistodontia (op) – долните медиални резци са разположени от 2 до 20 мм зад горните, без да влизат в контакт;
- Hiatodontia (hd)– между горните и долните медиални резци, при пълно затваряне на зъбните редици остава цепнатина;

- Progenia (pg) – долните медиални резци са разположени пред горните, като влизат или не в контакт с тях.

2.2. Приложени методи

Антропометричен метод

Антропометричното изследване е проведено по класическата методика на Martin и Saller (1957). Използвани са антропологични инструменти, част от стандартната антропологична апаратура "GPM Antropologische Instrumente" произведена от Siber Hegner Maschinen AG – Zurich: малък допирателен пергел (тастерциркл) с обхват 0 – 300 мм, малък плъзгащ пергел (глайтциркл) с обхват 0 – 250 мм за измерване на кефалометричните признаци, антропометър с обхват от 0 до 2000 мм за измерване на ръста. Телесното тегло е измерено с дигитална теглилка TANITA BF-666.

Антропоскопичен метод - одонтоскопия

За снемането на зъбния статус на децата е използван индивидуален стоматологичен набор от пинсета, сонда и огледало. Отчетен е броят на пробилите зъби и са отдиференцирани постоянните от временните. За пробил се отчита всеки зъб, при който върхът на който и да е от туберкулите при дисталните зъби или режещия ръб при фронталните е пробил оралната мукоза. Оралната, оклузалната, апроксималните и вестибуларната зъбни повърхности бяха изследвани за патологични изменения.

При отчитане на кефалофациалните размери и снемането на зъбния статус, децата и подрастващите са в седнала позиция, с лице към изследващия.

Индексов метод

Изчислени са два кефалометрични индекси и Индекс на телесната маса въз основа на данните от директно измерените антропологични признаци. Формулите за тяхното изчисляване, както и съответните категории и нормативни разграничителни стойности са представени към описанието на индексите.

Индекс за междуполови различия (ИМР) – приложен за оценка на големината на междуполовите различия. Изчислява се по формулата за междугрупови сравнения на Wolański (1957) :

$$\text{Индекс за междуполови различия} = \frac{2 \times (\bar{X}_2 - \bar{X}_1) \times 100}{(\bar{X}_2 + \bar{X}_1)}$$

Където: $\bar{X}_1$ - средната стойност на изследвания признак за момчетата,

$\bar{X}_2$ - средната стойност на същия признак за момчетата.

Получените стойности се измерват в относителни индексни единици (ИЕ). Когато стойността е равна на нула не се наблюдават междуполови различия. При положителна стойност се отчита относителен приоритет за момчетата, а при отрицателна - приоритет за момчетата.

За категоризиране на степента на проява на междуполовите различия използвахме персентилен анализ, като за разграничителни стойности приехме тези за персентили P_{25} и P_{75} . Въз основа на тях бяха определени три степени на големина на междуполовите различия: под P_{25} - ниска степен; от P_{25} до P_{75} - средна степен и над P_{75} - висока степен. Разграничителните персентилни стойности за определяне на големината на междуполовите различия при кефалометричните и соматометричните признаци и индекси представяме в Табл. 2. Поради спецификата на междуполовите различия при признаците характеризиращи телесната охраненост, за тях е разработена и приложена самостоятелна скала.

Табл. 2. Разграничителни стойности за определяне степента на проявените междуполови различия

Признаци	Персентилни стойности за ИМР		Степени
	P ₂₅	P ₇₅	
Кефалометрични и соматометрични признаци и индекси	0,9	3,7	– ниска: ≤ 0.9 ИЕ – средна: 1.0 ИЕ ÷ 3.6 ИЕ – висока: ≥ 3.7 ИЕ
Телесно тегло и охраненост	2,1	4,7	– ниска: ≤ 2.1 ИЕ – средна: 2.2 ИЕ ÷ 4.6 ИЕ – висока: ≥ 4.7 ИЕ

Абсолютна и относителна годишна промяна

За оценка на интензитета на промяна на размера на антропологичните признаци в междувъзрастов аспект са изчислени абсолютна и относителна годишна промяна.

Абсолютна годишна промяна (АГП) - показва годишната промяна на стойността на изследвания признак между последващите и предходните възрастови групи при две последователни години.

$$АГП = (\bar{X}_{n+1} - \bar{X}_n)$$

Относителната годишна промяна (ОГП) - показва относителния дял на абсолютната годишна промяна на размера на даден антропологичен признак и позволява да се направи сравнителна оценка на интензитета на растеж на признаци с различна размерност между отделните възрасти.

Изчислява се по формулата за междугрупови сравнения на Wolański (1957):

$$ОГП = 2 \times (\bar{X}_{n+1} - \bar{X}_n) \times 100 / (\bar{X}_{n+1} + \bar{X}_n)$$

Където: $\bar{X}_n$ - средната стойност на даден признак за предходната година,

$\bar{X}_{n+1}$ - средната стойност на същия признак за последващата година

Математико-статистически методи

Статистическата обработка на данните бе извършена с програмата Statistical Package for the Social Sciences 16.0. Използвани са следните статистически анализи:

- **дескриптивна статистика** – за определяне на вариационно-статистическите параметри на изследваните признаци - средна аритметична стойност, стандартно отклонение, грешка на средната аритметична стойност, минимум-максимум, вариационен коефициент

Параметрични анализи

– **Т-тест на Стюдънт** – за установяване на статистически значимите междуполови различия при ниво на значимост $p \leq 0.05$, $p \leq 0.01$ и $p \leq 0.001$;

- **Едномерен еднофакторен дисперсионен анализ (One-Way ANOVA)** - за установяване на статистически значими различия при едновременно сравняване на средните стойности на проучените признаци на три и повече групи деца. Анализът е приложен поотделно за двата пола.

След отхвърляне на нулевата хипотеза от ANOVA, че липсват различия между разграничените групи деца се приложи **Post Hoc Multiple Comparisons Tests** на Tukey HSD (Honestly Significant Difference Test for unequal N), при който се осъществяват всички възможни двойкови сравнения на разликите в извадковите средни, като се запазва предварително фиксираната вероятност за грешка от тип I α , непроменена при ниво на значимост $p < 0.05$.

- **корелационен анализ** - за установяване на причинно-следствени взаимовръзки между проучените антропометрични признаци и пробива на зъбите. От величината на коефициента на корелация (r)

съдим за силата на причинната зависимост, а от неговият знак – за посоката на тази зависимост. Достоверността на връзките се отчита при ниво на значимост $p < 0,05$ и $P < 0,01$

Според силата на връзката корелационните зависимости са:

$r < 0.3$ – слаба;

$r = 0.3 \div 0.49$ – умерена;

$r = 0.5 \div 0.69$ – значителна;

$r = 0.71 \div 0.9$ – голяма;

$r > 0.9$ – изключително голяма

Логистичен регресионен анализ /Binary Logistic Regression/ – позволява да се оцени ефекта на няколко независими променливи върху една зависима променлива и да се създаде модел, който може да се използва за прогнозиране.

– **хи-квадрат (χ^2) тест** – за проверка на наличие на въздействие на различни фактори върху даден показател и на различия в честотните характеристики на категориите признаци при междуполови и междугрупови сравнения при ниво на значимост $p \leq 0,05$, при което се отхвърля H_0 хипотеза и се възприема алтернативната.

– **Графичен анализ** - използван за графично представяне на получените резултати.

V. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Първият етап от проведеното изследване включва изготвянето на морфологична характеристика на децата и подрастващите от изследваните възрастови групи въз основа на получените статистически данни спрямо възраст и пол.

Раздел 1. Кефалометрични признаци и индекси

Антропологичната програма включва 9 кефалометрични признака и 2 индекса, които дават обобщена представа за размерите и формата на лицето на изследваните деца и подрастващи. Данните от приложения вариационно-статистически анализ са представени на Табл. 3 и Фиг. 1 – 9.

1.1. Директно измерени кефалометрични признаци

Физиогномична височина на лицето

На 5-годишна възраст средната стойност на физиогномичната височина на лицето при момчетата е 15.69 см и е с 0.42 см по-голяма от тази при момичетата ($\bar{X}=15.27$ см). През целия изследван период този лицев размер нараства при момчетата с 1.59 см (9.65%) и при 12-годишните деца достига 17.28 см. Независимо, че през целия изследван възрастов период момчетата имат по-голяма височина на лицето, при момичетата абсолютното увеличение на размера е по-голямо, макар и незначително (1.63 см, 10.15%). При 12 годишните деца от женски пол физиогномичната височина на лицето се увеличава до 16.90 см. Най-голямо годишно нарастване на признака се наблюдава в периода между 8 и 9 години и при двата пола, съответно с 0.38 см при момчетата и с 0,54 см при момичетата. При децата от мъжки пол абсолютната годишна промяна на физиогномичната лицева височина е с по-високи стойности през възрастовите периоди 6-7, 9-10 и 11-12 години, а между 7-та и 8-та и 10-та и 11-та година прирастът е минимален (0.09 см и 0.12 см). В сравнение с момчетата, при децата от женски пол по-ускорен прираст на този размер на лицето се установява в предходните едногодишни възрастови периоди (5–6, 7-8 и 10-11 години). Между останалите възрасти нарастването на признака е минимално (0.1 см) (Табл.3 , Фиг.1).

През целия изследван възрастов период момчетата са с 0.34-0.42 см по-голяма физиогномична височина на лицето от тази на момичетата, като статистически значими различия ($P \leq 0.05$) се отчитат при 5, 7, 10 и 12 годишните деца. Най-малка разлика между двата пола (само 0.11 см) се констатира при 9 годишните подрастващи.

Морфологична височина на лицето

Петгодишните момчета имат средна стойност на морфологичната височина на лицето $\bar{X} = 8.96$ см, която е с 0.19 см по-голяма от тази при момчетата ($\bar{X} = 8.77$ см). През целия изследван период нарастването на признака при момчетата е с 1.64 см (14.9%) и при 12 годишните той достига стойности от 10.41 см. Абсолютното нарастване на този височинен лицев размер при децата от мъжки пол е с по-високи стойности между 6-7, 8-9 и 11-12 години, като статистически значим е прирастът само между 8-та и 9-та година (0.40 см). През останалите едногодишни възрастови периоди морфологичната височина на лицето се увеличава слабо, като между 7-та и 8-та и 10-та и 11-та година прираст не се отчита (Табл. 3.). При момчетата абсолютното нарастване на морфологичната височина на лицето е по-малко. За целия седемгодишен период този размер се увеличава с 1.32 см (14.0%), като при 12 годишните деца той достига до 10.09 см. В сравнение с момчетата по-ускорен прираст на морфологичната височина на лицето при децата от женски пол се установява една година по-рано, като абсолютните му стойности са най-високи в периодите 5–6, 7-8 и 10-11 години. Достоверно е увеличението на признака между 10-та и 11-та година (0.43 см), а между 6-та и 7-та година прираст не се отчита (АГП=–0.02 см).

В междуполов план статистически значими различия ($p \leq 0.05$ и $p \leq 0.001$) се отчитат при децата на 5, 7, 9 и 10 години, като лицата на момчетата са с 0.19-0.42 см по-високи от тези на момчетата. На 6, 8 и 11 годишна възраст децата и подрастващите от двата пола имат приблизително еднакви размери на морфологичната височина на лицето.

Височина на долна лицева трета

Височината на долната лицева трета при момчетата на 5 години има средна стойност от 5.22 см и е с 0.07 см по-голяма от тази при момчетата ($\bar{X} = 5.15$ см). През целия изследван период височината на долната лицева трета при момчетата нараства с 0.57 см (10.37%) и при 12 годишните достига 5.79 см. При момчетата височината на долната лицева трета се увеличава с 0.43 см (7.95%), като при 12-годишните деца размерът ѝ достига до 5.58 см. Най-голямо абсолютно нарастване на признака при момчетата и момчета се наблюдава между 8-та и 9-та години (съответно с 0.29 см и 0.18 см). Нарастване на долната трета на лицето при индивидите от мъжки пол не се отчита във възрастовите периоди 5-6, 7-8 и 10-11 години. При момчетата между 5 и 6 годишна възраст и между 11 и 12 години прираст не се установява.

Статистически значими различия ($p \leq 0.001$; $p \leq 0.05$; $p \leq 0.01$) между момчетата и момчетата се отчитат във възрастовите групи 7, 8, 9 и 10 години, като момчетата са с 0.19-0.30 см по-голяма височина на долната лицева трета. Най-малка междуполова разлика от 0.07 см се регистрира при 11-годишните подрастващи.

Физиогномична долнолицева височина

При 5 годишните момчета средната стойност на физиогномичната долнолицева височина е 3.79 см и е с 0.24 см по-голяма от тази при момчетата ($\bar{X} = 3.55$ см). През целия изследван период физиогномичната долнолицева височина при момчетата нараства с 0.37 см (9.12%) и при 12 годишните достига 4.16 см. При момчетата физиогномичната долнолицева височина се увеличава с 0.33 см (9.02%), като при 12 годишните деца размерът ѝ достига до 3.88 см. Най-голямо абсолютно нарастване на признака при момчетата се наблюдава в периода между 8 и 9 години (с 0.20 см), а между 5-та и 6-та и 7-та и 8-та година нарастване не се наблюдава. При момчетата физиогномичната долнолицева височина е с най-голям прираст в периода 8–9 години (0.17 см), докато в едногодишните периоди 6-7 и 11-12 години АГП е с отрицателни стойности, т.е. не се отчита нарастване на размера.

Статистически значими различия ($p \leq 0.05$; $p \leq 0.01$) между момчетата и момчетата се отчитат в повечето възрастовите групи с изключение на 6, 10 и 11 годишните, като момчетата са с 0.2-0.3 см

по-голяма физиогномична долнолицева височина от момчетата. Най-малка междуполова разлика във физиогномичната долнолицева височина (само с 0.01 см) се отчита при 6 годишните подрастващи.

Скулова ширина

При момчетата на 5 години средната стойност на скуловата ширина е 12.00 см и е с 0.18 см по-голяма от тази при момчетата ($\bar{X} = 11.82$ см). През целия изследван период широчината на скулите при момчетата нараства с 1.11 см (9.06 %) и при 12 годишните достига 13.14 см. При момчетата нарастването на бизигоматичната ширина е по-интензивно. Тя се увеличава с 1.26 см (10.17 %), като при 12 годишните деца размерът и достига до 13.08 см. Най-голямо абсолютно нарастване на признака при момчетата се измерва в периода между 6 и 7 години (с 0.33 см), а най-малко между 11-та и 12-та година (с 0.06 см). При момчетата скуловата ширина е с най-голям прираст в периода 11-12 години (0.28 см), докато в периода 7 - 8 години прираст не се отчита. Статистически значими различия ($p \leq 0.05$; $p \leq 0.01$) между момчетата и момчетата се отчитат във възрастовите групи 7, 8, 9, 10 и 11 години, като момчетата са с 0.31-0.44 см по-широки скули от момчетата. Най-малка междуполова разлика в скуловата ширина (само с 0.04 см) се наблюдава при 12 годишните подрастващи.

Широчина на долна челюст

На 5 годишна възраст средната стойност на широчината на долната челюст при момчетата е 9.88 см и е с 0.08 см по-голяма от тази при момчетата ($\bar{X} = 9.80$ см). През целия изследван период широчината на долната челюст при момчетата нараства с 1.28 см (12.12 %) и при 12 годишните достига 11.16 см. При момчетата широчината на долната челюст се увеличава с 1.15 см (11.08 %), като при 12 годишните деца размерът и достига до 10.95 см. Най-голямо абсолютно нарастване на признака при момчетата се констатира в периода между 8 и 9 години (с 0.40 см), а между 5-та и 6-та година прираст не се отчита. При момчетата широчината на долната челюст е с най-голям прираст в периода 9 - 10 години (0.57 см), докато в периода 5-6 и 6-7 години прираст не се отчита. Статистически значими различия между момчетата и момчетата се отчитат във възрастовите групи 7 и 8 години ($p \leq 0.01$; $p \leq 0.05$), като момчетата са с 0.30-0.32 см по-широка долна челюст от момчетата. Най-малка междуполова разлика в широчината на долната челюст (само с 0.08 см) се измерва при 5 годишните подрастващи. Статистически значими междувъзрастови различия се констатира между 8 – 9 и 9-10 години и при двата пола.

Табл.3. Биостатистически данни за директно измерените кефалометрични признаци (см)

Възраст (години)	♂							♀							Междуполови различия		
	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	Абс. разл.	Т-тест (p)	ИМР
Физиогномична височина на лицето (tr-gn)																	
5	50	15,69	0,78	0,11	4,97	14,30	17,80	50	15,27	0,72	0,10	4,69	13,80	16,50	0,42	0.007**	2,7
6	46	15,85	0,80	0,12	5,07	14,20	17,60	47	15,67	0,85	0,12	5,44	14,00	17,20	0,18	0,310	1,1
7	47	16,08	0,77	0,11	4,79	14,20	17,50	49	15,73	0,77	0,11	4,90	14,40	17,50	0,35	0.030*	2,2
8	51	16,17	0,78	0,11	4,81	14,40	17,50	50	15,89	0,90	0,13	5,67	14,10	18,00	0,28	0,097	1,7
9	40	16,55	0,87	0,14	5,27	13,50	18,00	33	16,44	0,85	0,15	5,19	15,00	18,30	0,11	0,586	0,7
10	61	16,86	0,74	0,10	4,40	14,00	18,20	54	16,52	0,94	0,13	5,72	13,90	18,50	0,34	0.033*	2,0
11	36	16,98	1,02	0,17	5,98	13,30	19,00	35	16,83	0,90	0,15	5,33	14,50	18,50	0,15	0,506	0,9
12	30	17,28	0,71	0,13	4,13	15,80	19,50	30	16,90	0,64	0,12	3,80	15,00	18,00	0,37	0.038*	2,2

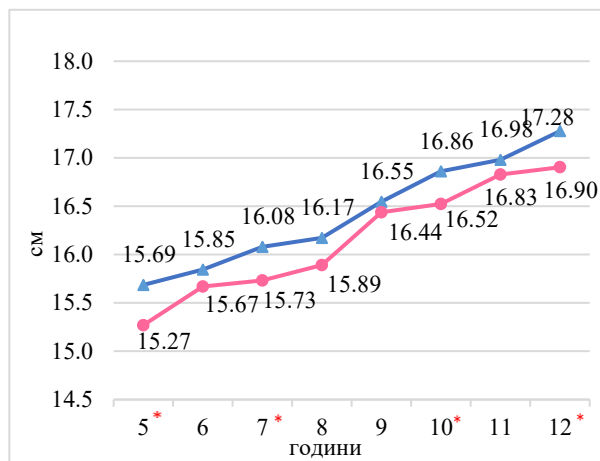
Морфологична височина на лицето (n-gn)																	
5	50	8,96	0,46	0,07	5,18	8,00	10,10	50	8,77	0,47	0,07	5,31	8,00	10,00	0,19	0,044*	2,1
6	46	9,08	0,45	0,07	4,92	8,00	10,10	47	9,04	0,48	0,07	5,29	8,00	10,00	0,04	0,710	0,4
7	47	9,44	0,64	0,09	6,82	8,20	11,10	49	9,03	0,55	0,08	6,13	8,00	10,20	0,42	0.001***	4,5
8	51	9,29	0,45	0,06	4,85	8,30	10,30	50	9,27	0,64	0,09	6,90	8,00	10,60	0,02	0,840	0,2
9	40	9,69	0,70	0,11	7,24	8,40	11,50	33	9,40	0,37	0,06	3,96	8,50	10,30	0,28	0.039*	3,0
10	61	9,95	0,59	0,08	5,93	8,80	12,00	54	9,54	0,58	0,08	6,04	8,50	11,20	0,41	0.001***	4,2
11	36	9,99	0,70	0,12	6,99	8,60	11,80	35	9,97	0,62	0,11	6,26	8,50	11,20	0,02	0,884	0,2
12	30	10,41	0,74	0,14	7,14	9,00	12,20	30	10,09	0,84	0,15	8,34	8,70	12,20	0,32	0,124	3,1
Височина на долната лицева трета (sn-gn)																	
5	50	5,22	0,42	0,06	8,10	4,30	6,30	50	5,15	0,47	0,07	9,04	4,20	6,50	0,07	0,460	1,3
6	46	5,21	0,44	0,06	8,44	4,20	6,10	47	5,10	0,50	0,07	9,85	3,50	6,00	0,11	0,261	2,2
7	47	5,34	0,43	0,06	8,12	4,60	6,50	49	5,05	0,42	0,06	8,35	4,00	5,90	0,29	0.001***	5,6
8	51	5,25	0,42	0,06	7,91	4,50	6,20	50	5,06	0,51	0,07	10,00	4,20	6,60	0,19	0.041*	3,7
9	40	5,54	0,52	0,08	9,40	4,20	6,40	33	5,24	0,42	0,07	8,10	4,20	6,20	0,30	0.010**	5,6
10	61	5,69	0,45	0,06	7,92	4,60	6,80	54	5,41	0,49	0,07	9,04	4,30	6,50	0,28	0.002**	5,1
11	36	5,52	0,45	0,08	8,23	4,90	6,70	35	5,59	0,45	0,08	8,12	4,50	6,80	-0,07	0,507	-1,3
12	30	5,79	0,60	0,11	10,30	4,60	7,10	30	5,58	0,49	0,09	8,81	4,40	6,70	0,21	0,142	3,7
Височина на цялата горна устна (sn-sto)																	
5	50	1,82	0,21	0,03	11,59	1,30	2,30	50	1,70	0,21	0,03	12,43	1,20	2,20	0,12	0.006**	6,8
6	46	1,78	0,25	0,04	13,76	1,20	2,30	47	1,71	0,26	0,04	15,04	1,10	2,50	0,08	0,147	4,4
7	46	1,75	0,20	0,03	11,19	1,30	2,30	49	1,61	0,18	0,03	11,08	1,20	2,00	0,14	0.001***	8,4
8	51	1,77	0,29	0,04	16,09	1,20	2,80	50	1,66	0,22	0,03	13,40	1,30	2,40	0,11	0.032*	6,4
9	40	1,90	0,26	0,04	13,80	1,50	2,80	33	1,77	0,25	0,04	13,91	1,40	2,80	0,14	0.027*	7,4
10	61	1,81	0,24	0,03	13,22	1,20	2,30	54	1,69	0,23	0,03	13,46	1,20	2,20	0,12	0.006**	7,0
11	36	1,81	0,21	0,03	11,49	1,50	2,20	35	1,73	0,29	0,05	16,75	1,20	2,30	0,08	0,171	4,7
12	30	1,85	0,28	0,05	14,98	1,50	2,50	30	1,78	0,24	0,04	13,26	1,40	2,40	0,07	0,297	3,8
Физиогномична долнолицева височина (sto-gn)																	
5	50	3,79	0,43	0,06	11,28	3,00	5,50	50	3,55	0,46	0,07	13,05	2,00	4,50	0,25	0.007**	6,7
6	46	3,62	0,34	0,05	9,28	2,80	4,20	47	3,63	0,39	0,06	10,81	2,50	4,20	-0,01	0,892	-0,3
7	47	3,72	0,36	0,05	9,64	3,00	4,70	49	3,46	0,43	0,06	12,45	2,30	4,40	0,26	0.002**	7,2
8	51	3,69	0,47	0,07	12,74	3,00	4,90	50	3,48	0,47	0,07	13,45	2,50	4,60	0,21	0.029*	5,8
9	40	3,89	0,46	0,07	11,88	2,60	4,90	33	3,65	0,37	0,06	10,16	3,00	4,40	0,23	0.022*	6,2
10	61	3,97	0,52	0,07	13,13	2,80	5,70	54	3,81	0,50	0,07	13,04	3,00	5,50	0,16	0,097	4,1
11	36	3,89	0,40	0,07	10,30	3,20	5,00	35	3,99	0,34	0,06	8,56	3,30	4,70	-0,11	0,238	-2,7
12	30	4,16	0,44	0,08	10,51	3,30	4,80	30	3,88	0,32	0,06	8,23	3,20	4,50	0,27	0.008**	6,8
Височина на лигавичната част на устните (ls-li)																	

5	50	1,81	0,23	0,03	12,68	1,10	2,10	50	1,77	0,21	0,03	11,86	1,30	2,10	0,04	0,441	2,0
6	46	1,68	0,23	0,03	13,42	1,30	2,10	47	1,74	0,27	0,04	15,77	1,00	2,30	-0,05	0,327	-3,0
7	47	1,70	0,28	0,04	16,50	0,90	2,20	49	1,65	0,26	0,04	15,65	1,20	2,50	0,04	0,418	2,7
8	51	1,82	0,35	0,05	19,05	0,90	2,80	50	1,67	0,29	0,04	17,14	1,00	2,50	0,14	0,025*	8,2
9	40	1,87	0,35	0,05	18,45	1,00	2,70	33	1,80	0,27	0,05	14,89	1,20	2,40	0,07	0,324	4,0
10	61	1,87	0,33	0,04	17,81	1,10	2,80	54	1,89	0,23	0,03	12,02	1,30	2,60	-0,02	0,711	-1,1
11	36	1,90	0,32	0,05	17,11	1,20	2,70	35	1,97	0,33	0,06	16,60	1,10	2,70	-0,07	0,378	-3,5
12	30	2,00	0,28	0,05	13,83	1,30	2,50	30	1,95	0,28	0,05	14,45	1,30	2,80	0,05	0,462	2,7
Скулова ширина (zy-zy)																	
5	50	12,00	0,47	0,07	3,95	11,00	13,00	50	11,82	0,58	0,08	4,94	10,70	13,00	0,18	0,087	1,5
6	46	12,21	0,58	0,09	4,75	10,20	13,50	47	12,06	0,53	0,08	4,37	11,00	13,30	0,14	0,211	1,2
7	47	12,54	0,59	0,09	4,70	11,00	13,50	49	12,23	0,42	0,06	3,45	11,40	13,40	0,31	0,004**	2,5
8	51	12,66	0,53	0,07	4,20	11,50	13,50	50	12,22	0,51	0,07	4,15	11,00	13,10	0,45	0,001***	3,6
9	40	12,77	0,63	0,10	4,90	11,10	13,90	33	12,37	0,52	0,09	4,19	0,50	13,50	0,40	0,004**	3,2
10	61	12,97	0,54	0,07	4,20	11,50	14,00	54	12,70	0,59	0,08	4,67	11,00	13,80	0,27	0,013**	2,1
11	35	13,08	0,57	0,10	4,32	11,00	14,00	35	12,80	0,59	0,10	4,65	11,20	14,00	0,28	0,047*	2,2
12	30	13,14	0,57	0,10	4,36	11,30	14,00	30	13,08	0,63	0,11	4,79	11,50	14,00	0,06	0,716	0,4
Ширина на долна челюст (go-go)																	
5	50	9,88	0,45	0,06	4,52	9,10	11,00	50	9,80	0,60	0,09	6,15	8,80	11,20	0,08	0,430	0,9
6	46	9,78	0,53	0,08	5,39	8,70	11,00	47	9,69	0,54	0,08	5,61	8,50	11,20	0,09	0,437	0,9
7	47	9,98	0,57	0,08	5,71	9,00	11,50	49	9,66	0,57	0,08	5,87	8,70	11,00	0,32	0,007**	3,3
8	51	10,15	0,57	0,08	5,63	9,00	11,40	50	9,85	0,70	0,10	7,15	8,70	11,50	0,30	0,021*	3,0
9	40	10,55	0,71	0,11	6,70	8,90	12,50	33	10,27	0,69	0,12	6,75	8,90	12,20	0,28	0,093	2,7
10	61	10,96	0,50	0,06	4,56	9,50	12,00	54	10,84	0,66	0,09	6,12	9,10	12,50	0,12	0,267	1,1
11	35	11,03	0,64	0,11	5,83	9,50	12,40	35	10,90	0,57	0,10	5,22	9,80	12,50	0,13	0,390	1,1
12	30	11,16	0,69	0,13	6,21	10,00	13,00	30	10,95	0,52	0,09	4,74	9,80	12,00	0,21	0,190	1,9
Ширина на устната цепка (ch-ch)																	
5	50	4,14	0,34	0,05	8,15	3,10	4,90	50	4,11	0,40	0,06	9,67	3,00	5,30	0,03	0,685	0,7
6	46	4,22	0,37	0,05	8,83	3,50	5,30	47	4,30	0,42	0,06	9,78	3,50	5,30	-0,08	0,344	-1,8
7	47	4,39	0,42	0,06	9,53	3,50	5,50	49	4,21	0,38	0,05	9,04	3,60	5,50	0,18	0,030*	4,2
8	51	4,47	0,43	0,06	9,60	3,50	5,80	50	4,32	0,43	0,06	10,06	3,50	5,40	0,15	0,087	3,4
9	40	4,64	0,42	0,07	9,13	4,00	5,80	33	4,50	0,32	0,06	7,17	4,00	5,50	0,14	0,122	3,1
10	61	4,86	0,38	0,05	7,74	4,00	5,70	54	4,81	0,40	0,05	8,38	3,90	5,60	0,05	0,485	1,1
11	36	4,99	0,49	0,08	9,89	4,10	6,30	35	4,96	0,38	0,06	7,68	4,10	5,60	0,04	0,723	0,7
12	30	5,03	0,38	0,07	7,50	4,20	5,90	30	4,92	0,45	0,08	9,11	4,00	5,80	0,11	0,323	2,1

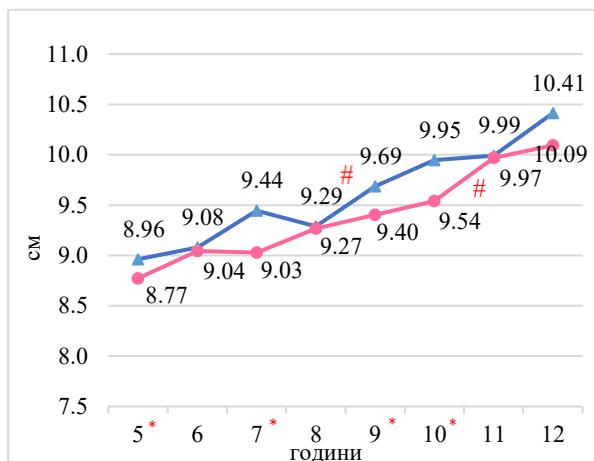
статистически значими междуполови различия при * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$

На фиг. 1 до 14 кривата означена със синьо характеризира момчетата, а тази с червено момичетата. Със звездички са означени статистически значимите различия между двата пола, а с диес – достоверните междувъзрастови различия.

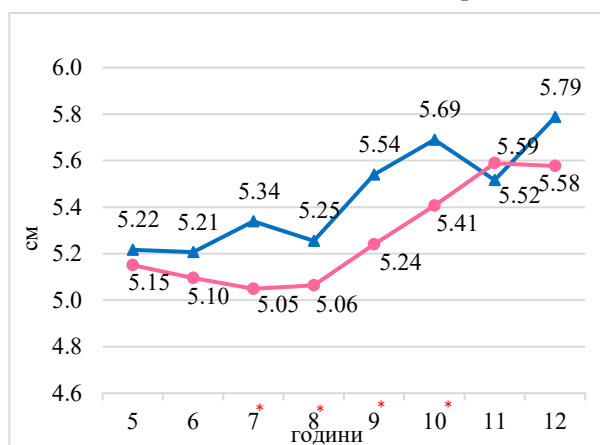
Фиг.1. Физиогномична височина на лицето



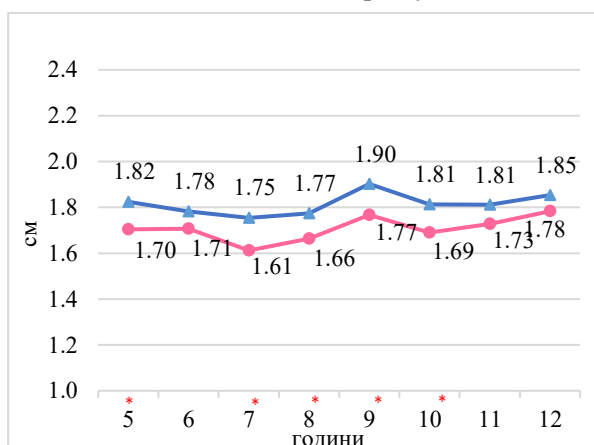
Фиг.2. Морфологична височина на лицето



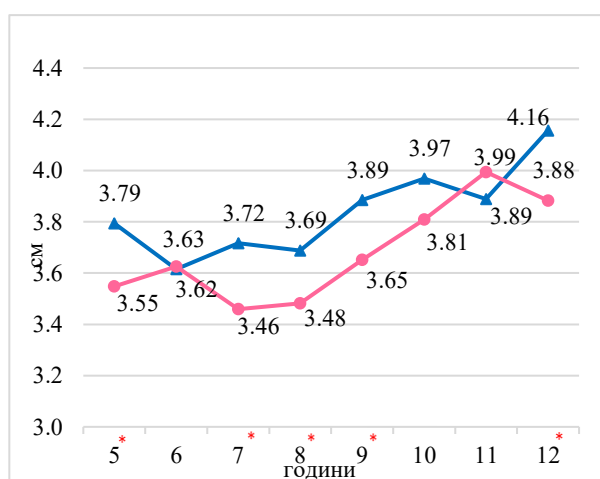
Фиг. 3. Височина на долна лицева трета



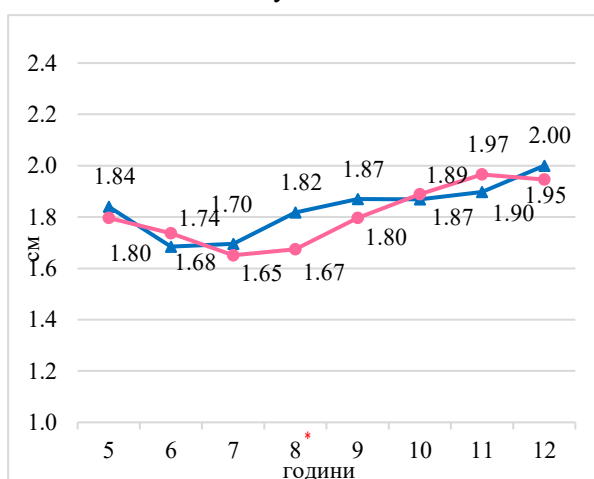
Фиг. 4. Височина на цяла горна устна



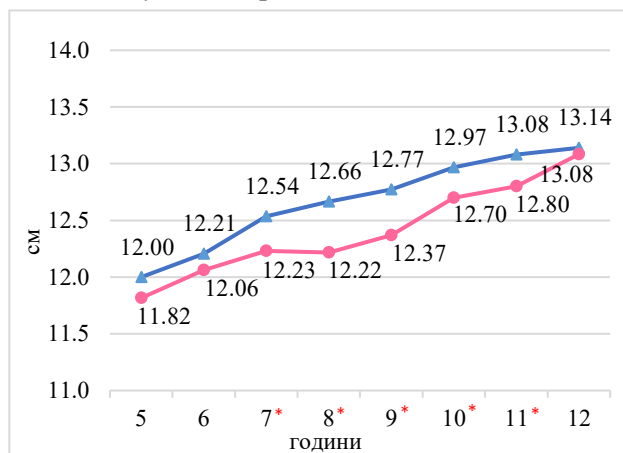
Фиг. 5. Физиогномична долнолицева височина



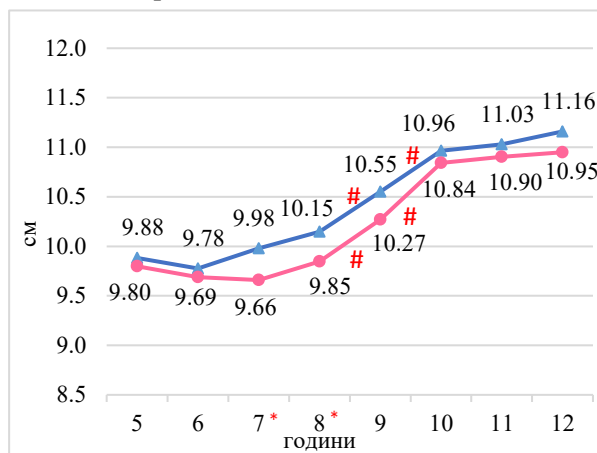
Фиг. 6. Височина на устните



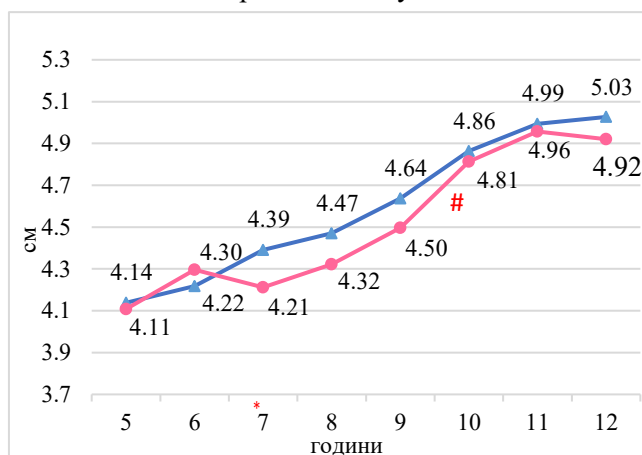
Фиг. 7. Скулова ширина



Фиг. 8. Ширина на долната челюст



Фиг. 9. Широчината на устната цепка



1.2. Кефалометрични индекси

Съотношенията между отделните директно измерени лицеви размери дават информация за формата и съразмерността на лицето. Данните за включените в дисертационния труд индекси могат да се използват при анализирание на структурата на лицето и оклузията.

Морфологичен лицев индекс

Чрез **морфологичния лицев индекс** се оценява дължинно-широчинната съразмерност на лицето. Той представлява процентно съотношение между морфологичната лицева височина и скуловата ширина и предоставя информация за категоризиране на лицата според тяхната формата.

И при момчетата и при момичетата между 5 и 12 години се наблюдава, със слаби колебания, относително увеличаване на морфологичната височина на лицето с възрастта, отнесена към скуловата ширина, съответно с 4.61% и с 2.91% (Таблица 8, Фиг. 10). При 5, 7, 10 и 12 годишните деца индексът е с по-високи стойности при момчетата, което е показател за по-удължено лице при тях, в сравнение с лицето на момичетата. Според данните от ИМР междуполовите различия са предимно от средна степен на изразеност. Между 5-6, 7-8 и 10-11 години се наблюдава прекръстосване на кривите и вече се установяват по-издължени лица при индивидите от женски пол, като приоритетът за момичетата е от от слаба и средна степен. Статистически значими междуполови различия се наблюдават само при 8 годишните деца ($p=0.017$).

Според средните стойности на МЛИ децата и подрастващите от двата пола през всички изследвани възрасти са в границите на категорията „хипереурипрозоп“ (много широки лица), а в края на изследвания период попадат в категорията „еурипрозоп“ (широки лица) (Табл. 4).

Разпределението на изследваните индивиди според категориите за МЛИ на Garson показва, че най-голям процент от момчетата (75.0%) и момичетата (65.2%) попадат в категорията „хипереурипрозоп“, като при индивидите от мъжки пол преобладават по-широките форми (Табл. 4). Следващи по честота на срещане и при двата пола са еурипрозопните (момчета-17.2%; момичета-20.7%) и мезопрозопните (средношироки лица) форми (момчета-5.8%; момичета - 9.5%). При момичетата от всички възрасти, с изключение на 7 и 12 годишните, се отчитат и лептопрозопни форми (издължени лица), а при момчетата по-издължени лица се наблюдават само при 9, 11 и 12 годишните деца. Делът на момчетата и момичетата, попадащи в категорията „хиперлептопрозоп“ (много издължени лица) е най-малък, съответно 0.8% и 0.9%.

Сравнявайки честотите на срещане на отделните категории на МЛИ при индивидите от двата пола се установяват статистически значими междуполови различия само при 8 годишните деца ($\chi^2=11.37$, $p=0.01$). Това е свързано с по-голямото относително нарастване на морфологичната височина на лицето спрямо скуловата ширина при момичетата в периода 5-8 години (Табл. 5).

Табл. 4. Разпределение на изследваните лица според категориите за морфологичния лицев индекс

Възраст (години)	n	Момчета									
		Хипереурипрозоп x-78.9		Еурипрозоп 79.0-83.9		Мезопрозоп 84.0-87.9		Лептопрозоп 88.0-92.9		Хиперлептопрозоп 93.0-x	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	50	39	78.0	10	20.0	1	2.0	0	0.0	0	0.0
6	46	40	87.0	3	6.5	3	6.5	0	0.0	0	0.0
7	47	33	70.2	10	21.3	3	6.4	0	0.0	1	2.1
8	51	43	84.3	8	15.7	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
9	40	31	77.5	3	7.5	4	10	2	5.0	0	0.0
10	61	43	70.5	13	21.3	4	6.6	0	0	1	1.6
11	35	24	68.6	8	22.9	2	5.7	1	2.9	0	0.0
12	30	17	56.7	7	23.3	4	13.3	1	3.3	1	3.3
Общо	360	270	75.0	62	17.2	21	5.8	4	1.1	3	0.8
Възраст (години)	n	Момичета									
		Хипереурипрозоп x-76.9		Еурипрозоп 77.0-80.9		Мезопрозоп 81.0-84.9		Лептопрозоп 85.0-89.9		Хиперлептопрозоп 90.0-x	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	50	38	76.0	7	14.0	3	6.0	2	4.0	0	0.0
6	47	32	68.1	9	19.1	5	10.6	1	2.1	0	0.0
7	49	37	75.5	9	18.4	3	6.1	0	0.0	0	0.0
8	50	33	66.0	7	14.0	6	12.0	4	8.0	0	0.0
9	33	21	63.6	10	30.3	1	3.0	1	3.0	0	0.0
10	54	34	63.0	13	24.1	5	9.3	2	3.7	0	0.0
11	35	16	45.7	11	31.4	5	14.3	3	8.6	0	0.0
12	30	16	53.3	6	20.0	5	16.7	0	0.0	3	10.0
Общо	348	227	65.2	72	20.7	33	9.5	13	3.7	3	0.9

Табл. 5. Междуполови различия в разпределението на изследваните индивиди според категориите за МЛИ

Възраст	$\chi^2(4)$
5	3.54
6	5.38
7	1.24
8	11.37**
9	7.22
10	3.75
11	4.36
12	2.22

**Статистически значими различия при $p=0.01$

Югомандибуларният индекс показва процентното съотношение между широчината на долната челюст и бизигоматичната ширичина и характеризира широчинната съразмерност между средната и долната част на лицето.

Средните стойности на индекса са по-високи при момчетата с изключение на 7 и 12 годишните деца, което показва, че индивидите от женски пол се характеризират с относително по-широка мандибула, отнесена към скуловата широчина. Статистически значими различия между двата пола не се отчитат.

При момчетата, през целия изследван възрастов период се наблюдава относително увеличаване на широчината на долната челюст с възрастта, спрямо скуловата широчина с 2.61% (или процентни единици). При момчетата нарастване на широчината на долната челюст, съотнесена към широчината на скулите, се наблюдава до 11-та година (с 2.25%), след което стойностите на индекса намаляват (Табл. 8) и на 12 години долната челюст е относително по-широка при момчетата.

Данните от ИМР показват, че разликите между двата пола най-често са от ниска степен на изразеност, предимно в полза на женския пол. Само при 11 и 12 годишните деца се установяват различия от средна степен (ИМР съответно е -1.0 ИЕ и 1.5 ИЕ).

Според средните стойности на ЮМИ момчетата попадат в границите на категориите „широки“, „много широки“ и „средни“, а момчетата в категориите „много широки“ и „широки“ (Табл. 6). До 9 годишна възраст категорията „средни“ се среща по-често от „много широки“, след тази възраст най-разпространени са категориите „широки“ и „много широки“.

Данните от разпределението на изследваните индивиди според категориите за ЮМИ на Lundborg-Linders - Saller показват, че при момчетата от всички възрастови групи най-голям процент (36.7% - 60.0%) попадат в категорията „широки“, следвани от категорията „много широки“ (5.9% - 47.5%). До 9 годишна възраст не малък дял се пада на категорията „средни“, която във възрастовия диапазон между 6 и 8 години се среща по-често от „много широки“. След тази възраст процентът на децата попадащи в тази категория намалява за сметка на категориите „широки“ и „много широки, които са най-разпространените форми до края на изследвания период (30.0% - 50.0%).

Изключение се наблюдава при 10 и 12 годишните деца, при които делът на относително много широките форми на долната челюст е по-голям (Табл. 6). Следваща по честота на срещане е категорията „средни“ (12.5% - 40.4%), като най-голям процент от момчетата, попадащи в тази категория са на възраст между 6 и 8 години. В този възрастов период се отчита и най-нисък процент на „много широки“ форми. От 5 до 10 годишна възраст между 1.6% - 10.2% от индивидите от мъжки пол попадат в категорията „тесни“ и само едно дете от групата на седемгодишните попада в категорията „много тесни“.

Табл. 6. Разпределение на изследваните лица според категориите за югомандибуларния индекс

Възраст (години)	n	Момчета									
		Много тесни x-69.9		Тесни 70.0-74.9		Средни 75.0-79.9		Широки 80.0-84.9		Много широки 85.0-x	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	50	0	0.0	1	2.0	7	14.0	30	60.0	12	24.0
6	46	0	0.0	5	10.9	15	32.6	21	45.7	5	10.9
7	47	1	2.1	4	8.5	19	40.4	19	40.4	4	8.5
8	51	0	0.0	5	9.8	13	25.5	30	58.8	3	5.9
9	40	0	0.0	3	7.5	5	12.5	19	47.5	13	32.5
10	61	0	0.0	1	1.6	8	13.1	23	37.7	29	47.5
11	36	0	0.0	0	0.0	5	14.3	18	51.4	12	34.3
12	30	0	0.0	0	0.0	5	16.7	11	36.7	14	46.7
Общо	360	1	0.3	19	5.3	77	21.4	171	47.5	92	25.6
Възраст (години)	n	Момичета									
		Много тесни x-67.9		Тесни 68.0-72.9		Средни 73.0-77.9		Широки 78.0-82.9		Много широки 83.0-x	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	50	0	0.0	0	0.0	3	6.0	25	50.0	22	44.0
6	47	0	0.0	0	0.0	9	19.1	28	59.6	10	21.3
7	49	0	0.0	3	6.1	17	34.7	21	42.9	8	16.3
8	50	1	2.0	4	8.0	8	16.0	20	40.0	17	34.0
9	33	0	0.0	1	3.0	2	6.1	14	42.4	16	48.5
10	54	0	0.0	0	0.0	3	5.6	12	22.2	39	72.2
11	35	0	0.0	0	0.0	2	5.7	4	11.4	29	82.9
12	30	0	0.0	0	0.0	3	10.0	10	33.3	17	56.7
Общо	348	1	0.3	8	2.3	47	13.5	134	38.5	158	45.4

При момчетата от 5 до 12 годишна възраст най-често срещаните категории са „много широки“ (16.3%-82.9%) и „широки“ (11.1% - 59.6%), като във възрастовия период 5 - 8 години децата са с относително широка долна челюст, а от 9 до 12 години с относително много широка (Табл. 6.).

Подобно на момчетата и при индивидите от женски пол между 6 и 8 години се среща често и категорията „средни“, която варира между 5.6% - 34.7% в отделните възрастови групи. След 9 и до 12 годишна възраст процентът на момчетата попадащи в категориите „средни“ и „широки“ намалява и вече преобладаваща по честота е категорията „много широки“. Относително тесни и много тесни форми на долната челюст се установяват при момчетата на възраст 7-9 години, като единствено на 8 годишна възраст едно дете попада в категорията „много тесни“.

В междуполов план се отчитат статистически значими различия ($\chi^2 = 33.46$, $p = 0.001$) при разпределението на децата и подрастващите по категориите за югомандибуларния индекс.

Табл.7. Междуполови различия в разпределението на изследваните индивиди според категориите за югомандибуларния индекс

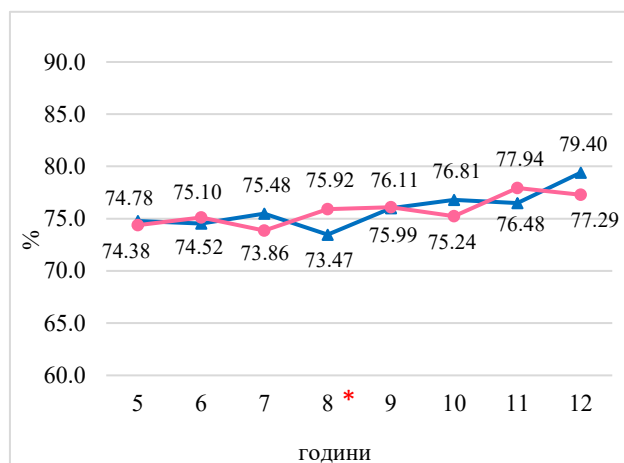
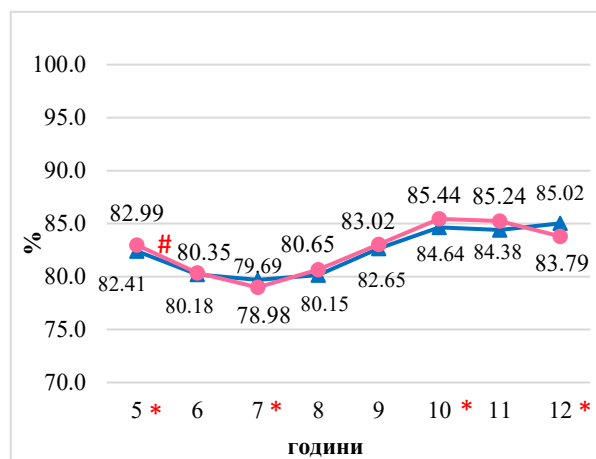
Възраст	$\chi^2(4)$
5	6.00
6	9.16
7	2.65
8	13.75**
9	2.71
10	7.80
11	17.24**
12	0.84

**Статистически значими различия при $p=0.01$

Табл. 8. Биостатистически данни за изследваните кефалометрични индекси (%)

Възраст (години)	♂							♀							Междуполови различия		
	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	Абс. разл. (ИЕ)	T-тест (p)	ИМР
Морфологичен лицев индекс																	
5	50	74.78	4.64	0.66	6.20	66.67	84.17	50	74.38	4.85	0.69	6.53	62.50	87.61	0.40	0.673	0.5
6	46	74.52	4.63	0.68	6.21	65.57	85.29	47	75.10	4.83	0.70	6.43	66.92	85.45	-0.58	0.556	-0.8
7	47	75.48	6.10	0.89	8.08	65.62	96.52	49	73.86	4.50	0.64	6.10	63.43	83.48	1.62	0.141	2.2
8	51	73.47	4.80	0.67	6.53	64.44	82.64	50	75.92	5.29	0.75	6.97	66.12	87.50	-2.44	0.017*	-3.3
9	40	75.99	6.20	0.98	8.16	64.62	91.27	33	76.11	3.60	0.63	4.74	69.11	85.83	-0.12	0.921	-0.2
10	61	76.81	5.09	0.65	6.63	68.15	96.00	54	75.24	5.12	0.70	6.81	65.93	89.09	1.57	0.102	2.1
11	35	76.48	5.76	0.97	7.53	63.70	91.82	35	77.94	4.49	0.76	5.76	69.11	86.18	-1.46	0.242	-1.9
12	30	79.40	6.76	1.23	8.52	65.71	100.0	30	77.29	7.07	1.29	9.15	66.67	93.02	2.11	0.241	2.7
Югомандибуларен индекс																	
5	50	82.41	3.17	0.45	3.84	73.08	88.70	50	82.99	4.21	0.60	5.07	74.40	95.45	-0.58	0.438	-0.7
6	46	80.18	4.44	0.65	5.54	73.60	96.08	47	80.35	3.26	0.48	4.06	73.28	87.50	-0.16	0.840	-0.2
7	47	79.69	4.45	0.65	5.58	68.89	90.91	49	78.98	3.77	0.54	4.77	71.31	88.00	0.71	0.402	0.9
8	51	80.15	3.62	0.51	4.51	72.59	87.60	50	80.65	5.09	0.72	6.31	66.92	90.16	-0.50	0.571	-0.6
9	40	82.65	4.64	0.73	5.61	71.43	89.93	33	83.02	4.34	0.76	5.23	72.00	95.16	-0.38	0.723	-0.5
10	61	84.64	4.30	0.55	5.08	73.85	98.26	54	85.44	4.60	0.63	5.39	75.83	98.18	-0.80	0.338	-0.9
11	35	84.38	4.75	0.80	5.62	75.00	98.41	35	85.24	3.86	0.65	4.53	75.00	93.28	-0.86	0.409	-1.0
12	30	85.02	5.40	0.99	6.35	77.21	97.35	30	83.79	4.15	0.76	4.95	76.69	93.91	1.23	0.329	1.5

статистически значими междуполови различия при * $P < 0.05$

Фиг. 10 Морфологичен лицев индекс**Фиг. 11** Югомандибуларен индекс

Обобщена оценка и обсъждане на резултатите от направената характеристика на кефалометричните признаци и индекси

Резултатите от направената кефалометрична характеристика на изследваните деца и подрастващи дават информация за размерите формата и съразмерността на лицето; интензитета на растеж и развитие на отделните лицеви размери; наличието или липсата на междуполови различия и тяхната степен на изразеност.

Вариабилност на проучените признаци

Като показател за еднородността или нееднородността на проучваната извадка от индивиди се използва вариационният коефициент (V), който дава информация за разсейването на даден признак, изразено в проценти. Извадката се счита за еднородна при стойност на коефициента, приета в статистиката, до 10% (ниска вариация) и за приблизително еднородна при стойност между 10 и 30% (умерена вариация).

При децата и подрастващите, включени в проучването вариабилността на повечето от изследваните кефалометрични признаци е до 10.0%, което показва, че извадката е еднородна. Изключение се наблюдава при лицевите признаци с малки размери (в областта на долната част на лицето и на устните) при които се установява умерено вариране (от 10.06% до 19.05%) в някои възрастови групи (Таблица 4). Това може да се дължи на трансверзалния характер на проучването (когато не се проследяват едни и същи деца през периода на изследването) и на по-малкия брой изследвани индивиди.

Междуполови различия при директно измерените кефалометрични признаци според данните от абсолютните междуполови разлики и от ИМР

През време на растежа между 5-та и 12-та година повечето от изследваните кефалометрични признаци са с по-големи абсолютни размери при момчетата, подобно на израсналите индивиди. Същата закономерност се наблюдава и от Начева и кол. (2012). Изключение правят височинните признаци в долната част на лицето (височина на долна лицева трета, долнолицева височина, височина на лигавичната част на устните) и широчина на устната цепка, които са с по-големи размери при 6, 10 и 11 годишните момичета. Статистически значими междуполови различия се наблюдават още при 5 годишните деца при следните височинни лицеви размери: физиогномичната и морфологичната височина на лицето, височината на цяла горна устна и долнолицевата височина. Децата и подрастващите от двата пола имат приблизително еднакви широчинни размери до 7 годишна възраст, когато вече се установява метричен приоритет за момчетата, който е най-силно изразен в периода 7-10 години и на 12 годишна възраст. На 6, 8 и 11 годишна възраст (с малки

изключения) размерите на кефалометричните признаци почти се изравняват и разликата между момчетата и момичетата е по-слабо изразена.

Обобщената оценка за големината на междуполовите различия според данните от ИМР показва, че при височинните лицеви размери различията са предимно от средна и висока степен на изразеност, а при широчинните размери проявата им е предимно от средна степен. Най-силно проявени различия между момчетата и момичетата се наблюдават при /долнолицевите/ височинните размери в долната част на лицето и размерите на устните.

Динамика на нарастване на директно измерените кефалометрични признаци

Оценката на резултатите за ОГП при момчетата показват, че интензитетът на растеж при основните височинни кефалометрични признаци, като цяло е по-ускорен между 6-7, 8-10 и 11-12 годишна възраст (Табл. 9). През останалите три възрастови периода относителната годишна промяна е минимална или не се установява такава. Най-слаб интензитет на нарастване се отчита при физиогномичната височина на лицето, а най-интензивно нарастват височинните размери в долната част на лицето и на устните. При нарастването на широчинните лицеви размери също се наблюдават различия през различните възрастови периоди. Скулите нарастват на широчина най-интензивно до 7 годишна възраст и по-слабо през периода 9-10 години. След 10 годишна възраст скоростта на нарастване постепенно намалява и между 11-та и 12-та година ОГП е с най-ниски стойности. За разлика от скуловата широчина, нарастването на долната челюст на широчина е значително и най-интензивно от 8 до 10 годишна възраст и по-слабо между 6-та и 7-та години. През последния едногодишен възрастов период отново се отчита ускорение в интензитета на растеж на мандибулата. При широчината на устната цепка също се наблюдава ускорен растеж между 6-та и 7-та и 8-та и 10-та години, след което стойностите на относителната годишна промяна намаляват.

Най-голяма ОГП се установява при широчината на устната цепка, следвана от широчината на долната челюст. Най-слаб е интензитетът на растеж на скуловата широчина.

При момичетата, в сравнение с момчетата, по-ускорен растеж на лицевите височини (физиогномична, морфологична и долнолицева) се наблюдава една година по-рано, като най-интензивно нараства морфологичната височина на лицето. След периоди на минимална промяна физиогномичната лицева височина отново нараства по-осезаемо между 8-та и 9-та година и по-слабо между 10-та и 11-та година. За морфологичната лицева височина ускорението е между 7-та и 8-та година и между 10-та и 11-та година, когато интензитетът е най-висок. При височините в долната част на лицето растежът е най-интензивен от 8 до 11 годишна възраст след което промяната е в обратна посока. Наблюдават се различия в нарастването и на широчинните лицеви размери. Докато при скуловата широчина периодите на интензивен растеж са между 5-та и 6-та, 9-та и 10-та и 11-та и 12-та години, то широчината на долната челюст при момичетата нараства най-интензивно от 7 до 10 годишна възраст, като скоростта на растеж се увеличава с нарастване на възрастта. Най-интензивно се променя широчината на устната цепка, като само между 6-7 и 11-12 години не се наблюдава нарастване.

Сравнителният анализ на резултатите за относителната годишна промяна показва, че по-голяма част от лицевите размери на момчетата нарастват най-интензивно през периодите 6-7, 8-10 и 11-12 години. Увеличението на повечето размери на лицето при момичетата започва една година по-рано (през периода 5-6 години). Най-интензивно кефалометричните признаци нарастват между 8-та и 11-та години, след което относителната годишна промяна е минимална или такава не се отчита.

Табл. 9 Динамика на растежа при кефалометричните признаци – абсолютна и относителна годишна промяна

Възраст	♂		♀	
	АГП (см)	ОГП (%)	АГП (см)	ОГП (%)
Физиогномична височина на лицето (tr-gn)				
5-6	0,16	1,01	0,40	2,59
6-7	0,23	1,46	0,06	0,40
7-8	0,09	0,58	0,16	1,01
8-9	0,38	2,29	0,54	3,37
9-10	0,31	1,88	0,09	0,52
10-11	0,12	0,70	0,31	1,84
11-12	0,30	1,73	0,07	0,44
Морфологична височина на лицето (n-gn)				
5-6	0,12	1,31	0,27	3,06
6-7	0,36	3,93	-0,02	-0,18
7-8	-0,16	-1,67	0,24	2,60
8-9	0,40#	4,21	0,14	1,47
9-10	0,26	2,65	0,14	1,43
10-11	0,04	0,44	0,43##	4,41
11-12	0,42	4,13	0,12	1,24
Височина на долна лицева трета (sn-gn)				
5-6	-0,01	-0,18	-0,05	-1,06
6-7	0,13	2,50	-0,05	-0,92
7-8	-0,08	-1,57	0,01	0,30
8-9	0,29	5,28	0,18	3,40
9-10	0,15	2,67	0,17	3,12
10-11	-0,17	-3,10	0,18	3,33
11-12	0,27	4,78	-0,01	-0,21
Височина на цяла горна устна (sn-sto)				
5-6	-0,04	-2,30	0,00	0,14
6-7	-0,03	-1,60	-0,09	-5,68
7-8	0,02	1,14	0,05	3,16
8-9	0,13	6,96	0,10	5,99
9-10	-0,09	-4,18	-0,08	-4,40
10-11	0,00	-0,11	0,04	2,22
11-12	0,04	2,30	0,05	3,12
Физиогномична долнолицева височина (sto-gn)				
5-6	-0,18	-4,83	0,08	2,16
6-7	0,10	2,78	-0,17	-4,69
7-8	-0,03	-0,78	0,02	0,66
8-9	0,20	5,20	0,17	4,75
9-10	0,08	2,14	0,16	4,23
10-11	-0,08	-2,04	0,19	4,74
11-12	0,27	6,66	-0,11	-2,82

Височина на лигавичната част на устните (ls-li)				
5-6	-0,13	-7,16	-0,03	-1,93
6-7	0,01	0,64	-0,09	-5,03
7-8	0,12	6,94	0,02	1,38
8-9	0,05	2,84	0,12	7,09
9-10	0,00	-0,06	0,09	4,99
10-11	0,03	1,50	0,08	3,98
11-12	0,10	5,28	-0,02	-0,97
Скулова ширина (zy-zy)				
5-6	0,21	1,71	0,24	2,06
6-7	0,33	2,67	0,17	1,39
7-8	0,12	1,02	-0,01	-0,12
8-9	0,11	0,85	0,15	1,25
9-10	0,20	1,51	0,33	2,62
10-11	0,11	0,87	0,10	0,80
11-12	0,06	0,46	0,28	2,19
Ширина на долната челюст (go-go)				
5-6	-0,11	-1,10	-0,11	-1,13
6-7	0,20	2,05	-0,03	-0,31
7-8	0,17	1,67	0,19	1,94
8-9	0,40#	3,89	0,42#	4,19
9-10	0,41##	3,85	0,57###	5,43
10-11	0,06	0,59	0,06	0,55
11-12	0,13	1,18	0,05	0,43
Ширина на устната цепка (ch-ch)				
5-6	0,08	1,90	0,19	4,47
6-7	0,17	4,04	-0,08	-1,96
7-8	0,08	1,79	0,11	2,57
8-9	0,17	3,66	0,18	3,97
9-10	0,23	4,77	0,32##	6,79
10-11	0,13	2,65	0,14	2,95
11-12	0,03	0,64	-0,04	-0,75

статистически значими междувъзрастови различия при:

- $p \leq 0.05$; ## - $p \leq 0.01$; ### - $p \leq 0.001$

Обобщена характеристика на формата и съразмерността на лицето

Резултатите от направената характеристика на формата и съразмерността на лицето показват, че:

Според данните от морфологичния лицев индекс по-голям процент от момчетата и момичетата между 5 и 12 години имат относително по-широки лица (хипереурипрозопи и еурипрозопи). С увеличаване на възрастта и при двата пола се наблюдава, със слаби колебания, относително увеличаване на морфологичната височина на лицето, отнесена към неговата ширина. Това води до постепенно намаляване на дела на децата с много широки и широки форми на лицето и нарастване на честотата на децата със средно-широки и по-издължени лица (мезопрозопи и лептопрозопи), които са характерни за израсналите индивиди.

Според данните за югомандибуларния индекс най-често при децата и подрастващите, но по-силно изразено при момичетата, се срещат тези с широка и много широка долна челюст спрямо скуловата им ширина. До 9 годишна възраст и особено във възрастовия диапазон между 6 и 8 години, по-често се срещат деца с относително по-широка мандибула спрямо скуловата ширина, попадащи в категорията „средни“, а по-рядко се срещат деца попадащи в категорията „много широки“ форми. След тази възраст и до края на изследвания период съразмерността между

широчините в средната и долната част на лицето се променя към относително по-широка долна челюст.

Раздел 2. Ръст, телесно тегло и телесна охраненост

Ръстът и телесното тегло са два от основните антропометрични показатели за оценка на физическото развитие на човека през различните етапи от постнаталната онтогенеза.

Ръст

Ръстът е признак, който е предимно генетично детерминиран и по-слабо се повлиява от факторите на околната среда.

На 5 годишна възраст средната стойност на ръста при момчетата е 115.46 см и е с 1.90 см по-голяма от тази при момичетата ($\bar{X}$ = 113.56 см). През целия изследван период, с малки изключения, средната стойност на ръста при момчетата нараства достоверно с 41.33 см (30.36%) и при 12 годишните достига 156.79 см. Най-голямо и статистически значимо ($p \leq 0.001$) абсолютно нарастване на признака при момчетата (с 8.32 см) се наблюдава в периода между 9 и 10 години. Между 10-та и 11-та година прирастът е най-малък (3.37 см), след което до 12 годишна възраст отново се увеличава достоверно (АГП=7.95см, $p \leq 0.001$). През останалите възрастови периоди момчетата също нарастват значимо на височина, като АГП е между 4.38 и 7.01 см.

При момичетата нарастването на височина е по-малко, в сравнение с нарастването при момчетата. Ръстът на индивидите от женски пол се увеличава с 39.80 см (29.82 %) и на 12 годишна възраст те са високи 153.36 см./ Най-голямо и статистически значимо ($p \leq 0.001$) годишно увеличение на ръста се отчита между 5-та и 6-та (АГП=7.66см) и 9-та и 10-та (АГП=7.62см) години. Момичетата изпреварват момчетата и на 6 и 11 години са малко по-високи от тях (Фиг. 12). Най-малки разлики в стойностите на ръста наблюдаваме между 7 и 8 годишните и 11 и 12 годишните (АГП съответно е 3.35 см и 3.15 см).

При сравнение на ръста на изследваните индивиди не се установяват значими различия между двата пола, но независимо от това момчетата са по-високи от момичетата. Изключение се наблюдава при 6 и 11 годишните деца, когато момичетата изпреварват момчетата на височина, макар и незначително. Най-малка абсолютна межdupолова разлика се установява при 9 годишните подрастващи (само 0.47 см), а най-голяма при 12 годишните (3.43 см).

Телесно тегло

За разлика от ръста, генетичното влияние върху телесното тегло е по-слабо. Съществено и по-силно е влиянието на факторите на средата, начинът на живот, включително хранителни навици, физическа активност, стрес и др.

При изследваните от нас момчета на 5-годишна възраст средната стойност на телесното тегло е 21.37 кг. Те са с 0.46 кг по-тежки от момичетата, които са с тегло 20.91 кг (Табл. 10, Фиг. 13.). През целия изследван период момчетата натрупват 30.19 кг (82.7%) телесна маса и на 12 годишна възраст тежат 51.56 кг. Най-голямо статистически достоверно абсолютно увеличение на теглото при момчетата се наблюдава в периода между 9 и 10 години (АГП=7.04 кг, $p \leq 0.01$). Следващият възрастов период се характеризира с по-малко натрупване на телесна маса и към 12-годишна възраст отново се увеличава (АГП=5.28 см). Най-ниски стойности на АГП (1.40 кг) се отчитат между 5-та и 6-та година.

При момичетата стойността на телесното тегло нараства с 31.14 кг (85.3%), което е с около 1,0 кг повече, в сравнение с момчетата и на 12 годишна възраст децата са с тегло 52.05 кг. До 8 годишна възраст момичетата наддават на тегло с 2-3 кг годишно, след което до 11 години (в периода на активно пубертетно развитие) увеличението на теглото е от 5.0 до 8.7 кг. Телесното тегло е с най-голям прираст в периода 10 – 11 години, докато в периода 7 - 8 години прирастът е най-малък. При 12 годишните момичета АГП намалява. Статистически значими междувъзрастови различия се

наблюдават между 9-10 ($p \leq 0.05$) и 10-11 ($p \leq 0.001$) години. Достоверни различия между момчетата и момичетата не се отчитат. Най-малки междуполови разлики в стойностите на телесното тегло (само с 0.46 кг и 0.49 кг) се наблюдават при 5 и 12 годишните деца, а най-голяма е разликата при 11 годишните (2,07 кг).

Табл. 10 Биостатистически данни за ръста и телесното тегло при изследваните деца и подрастващи

Възраст (години)	♂							♀							Междуполови различия		
	n	$\bar{X}$	SD	SE M	V	min	max	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	Абс. разл.	T-тест (p)	IMP
Ръст (см)																	
5	50	115.46	5.96	0.84	5.16	102.5	130.5	50	113.56	6.7	0.95	5.90	98.3	129.0	1.9	0.138	1.66
6	46	120.46	5.59	0.82	4.64	109.2	132.0	47	121.22	6.16	0.9	5.08	108.2	135.1	-0.76	0.535	-0.63
7	47	127.47	5.06	0.74	3.97	117.6	138.3	49	126.46	5.6	0.8	4.43	112.1	138.4	1.01	0.360	0.80
8	51	131.85	5.32	0.74	4.03	119.8	144.7	50	129.81	6.78	0.96	5.22	117.3	145.3	2.04	0.096	1.56
9	40	137.15	6.28	0.99	4.58	124.0	147.0	33	136.68	6.07	1.06	4.44	124.6	154.2	0.47	0.748	0.34
10	61	145.47	8.19	1.05	5.63	125.7	165.0	54	144.30	5.57	0.76	3.86	134.8	156.5	1.17	0.382	0.81
11	36	148.84	7.17	1.2	4.82	136.3	167.0	35	150.21	7.25	1.23	4.83	135.5	161.8	-1.37	0.427	-0.92
12	30	156.79	9.17	1.68	5.85	140.5	174.5	30	153.36	6.1	1.11	3.98	138.9	166.5	3.43	0.094	2.21
Телесно тегло (кг)																	
5	50	21.37	3.45	0.49	16.14	14.4	30,0	50	20.91	4.66	0.66	22.29	15.3	42.8	0.46	0.576	2.18
6	46	22.77	3.75	0.55	16.47	17.5	32.4	47	23.55	4.59	0.67	19.49	17.1	42.8	-0.78	0.370	-3.37
7	47	27.73	5.22	0.76	18.82	19.6	45.5	49	26.41	4.6	0.66	17.42	19.6	43.4	1.32	0.190	4.88
8	51	30.45	6.35	0.89	20.85	22.8	51.7	50	28.79	6.57	0.93	22.82	19.1	45.8	1.66	0.199	5.60
9	40	34.55	7.50	1.19	21.71	22.9	58.2	33	33.77	7.99	1.39	23.66	23.6	57.4	0.78	0.669	2.28
10	61	41.59	11.31	1.45	27.19	23.3	73,0	54	39.65	10.53	1.43	26.56	24.6	80,0	1.94	0.346	4.78
11	36	46.28	13.68	2.28	29.56	30.9	88.9	35	48.35	13.86	2.34	28.67	30.2	93.7	-2.07	0.530	-4.37
12	30	51.56	15.31	2.8	29.69	34.2	93,0	30	52.05	13.38	2.44	25.71	31.4	85,0	-0.49	0.897	-0.95

Телесна охраненост

Индексът на телесна маса, поради лесната си приложимост е най-често използваният в практиката медико-биологичен показател за оценка на телесната охраненост. Той дава информация за количеството телесно тегло, разпределено върху единица ръст.

При 5 годишните деца се наблюдават близки за двата пола средни стойности на ИТМ (15.97 кг/м^2 за момчетата и 16.10 кг/м^2 за момичетата), като през целия изследван възрастов период стойността на индекса нараства с 4.58 кг/м^2 при индивидите от мъжки пол и достига до 20.68 кг/м^2 на 12 години. При момичетата увеличението на ИТМ е с 5.84 кг/м^2 (с 1.26 кг/м^2 повече от това при момчетата) и на 12 годишна възраст те имат стойности на индекса от 21.94 кг/м^2 . (Табл. 11., Фиг.14.). Статистически значими междуполови различия не се отчитат ($p = 0.76$). Най-голямо увеличение на телесното тегло спрямо ръста се установява между 6 и 7 годишна възраст при изследваните момчета ($\Delta \text{ГП} = 1.41 \text{ кг/м}^2$), а при момичетата между 10-та и 11-та година ($\Delta \text{ГП} = 2.29 \text{ кг/м}^2$), когато се отчитат и достоверни междувъзрастови различия при тях ($p \leq 0.05$). Тогава се наблюдава и прекръстосване на растежните криви и размяна на приоритета за двата пола.

Табл. 11 Биостатистически данни за телесната охраненост при 5-12 годишни деца

Възраст (години)	♂							♀							Междуполови различия		
	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	n	$\bar{X}$	SD	SEM	V	min	max	Абс. разл.	Т-тест (p)	ИМР
Индекс на телесна маса (кг/м ²)																	
5	50	15.97	1.73	0.24	10.83	13.55	22.33	50	16.1	2.33	0.33	14.47	12.86	26.87	-0.13	0.739	-0.81
6	46	15.62	1.75	0.26	11.20	12.50	22.31	47	15.94	2.22	0.32	13.93	13.38	27.09	-0.32	0.445	-2.03
7	47	17.03	2.83	0.41	16.62	13.54	27.64	49	16.43	1.93	0.28	11.75	12.99	22.66	0.6	0.226	3.59
8	51	17.41	2.74	0.38	15.74	13.35	24.70	50	16.98	3.01	0.43	17.73	13.42	25.39	0.43	0.453	2.50
9	40	18.24	2.99	0.47	16.39	14.15	27.87	33	17.95	3.25	0.57	18.11	13.11	25.62	0.29	0.685	1.60
10	61	19.43	4.07	0.52	20.95	14.50	32.02	54	18.93	4.35	0.59	22.98	13.05	36.57	0.5	0.518	2.61
11	36	20.72	4.99	0.83	24.08	14.37	36.48	35	21.22#	4.9	0.83	23.09	13.84	36.69	-0.5	0.672	-2.38
12	30	20.68	4.58	0.84	22.15	15.20	33.15	30	21.94	4.57	0.83	20.83	15.74	33.19	-1.26	0.291	-5.91

- статистически значими различия между 10 и 11 годишни момчета при p≤0.05

Според средните стойности на ИТМ изследваните 5-12 годишни деца и подрастващи попадат в границите на категорията „нормално тегло“, с изключение на 11 годишните момчета и 12 годишните момчета, които попадат в категорията „наднормено тегло“ (Табл. 12).

Данните за честотата на срещане на различните категории хранителен статус показват, че най-голям процент от момчетата (68.1%) и момичетата (66.1%) имат нормална телесна охраненост, като с увеличаване на възрастта честотата им намалява (Табл. 12.). Най-малка е честотата на децата с поднормено тегло, като при индивидите от женски пол то е по-често срещано (6.9%) спрямо индивидите от мъжки пол (5.3%). По-голяма е и честотата на момичетата с наднормено тегло (18.4%) в сравнение с момчетата (15.5%), при които обаче се среща по-висок процент на затлъстяване (11.1% спрямо 8.6% при момичетата).

При момчетата на 5 и 6 години честотата на децата с поднормено тегло е по-голяма в сравнение с децата с наднормено тегло и затлъстяване, след което намалява (Табл. 12.). Между 7 и 12 години, с малки изключения, вече по-често се срещат индивиди с наднормено тегло (до 27.9% на 10 годишна възраст). Процентът на момчетата със затлъстяване също се увеличава с възрастта (10.6%-22.2%), като на 8 и 11 години надвишава честотата на тези с наднормено тегло. Към края на изследвания период делът на децата със затлъстяване намалява, а на тези с наднормено тегло, след намаление на 11 годишна възраст, отново се увеличава и на 12 години е 23.3% . Честотата на поднорменото тегло след минимално увеличение на 11 години отново намалява и е 3.3% при 12 годишните момчета.

При момичетата, процентът на тези с поднормено тегло се увеличава до 8 годишна възраст, когато се отчита най-голямата честота през целия изследван възрастов период (16.0%) (Табл. 12). Успоредно с това делът на децата със затлъстяване е по-малък (2.0%-10.0%). След 8-та година тенденцията се променя и на 12 години при момичетата не се отчита поднормена охраненост, а процентът на подрастващите със затлъстяване достига до 13.3%. От 5 до 12 години, с малки колебания при 8 и 9 годишните индивиди, се установява и увеличаване на честотата на наднорменото тегло, съответно от 12.0% до 33.3%.

Установява се статистически значима връзка между възрастта и разпределението на изследваните деца по категории телесна охраненост при момчетата ($\chi^2= 37.75$, $p=0.01$) и при момичетата ($\chi^2= 32.79$, $p=0.05$).

Табл. 12 Разпределение на изследваните индивиди по категориите телесен хранителен статус според разграничителните стойности на Cole & Lobstein (2012) по пол и възраст

Телесна охраненост									
Момчета									
Възраст (години)	n	Поднормено тегло		Нормално тегло		Наднормено тегло		Затлъстяване	
		n	%	n	%	n	%	n	%
5	50	7	14,0	35	70,0	6	12,0	2	4,0
6	46	4	8,7	38	82,6	2	4,3	2	4,3
7	47	1	2,1	35	74,5	6	12,8	5	10,6
8	51	1	2,0	39	76,5	5	9,8	6	11,8
9	40	1	2,5	26	65,0	8	20,0	5	12,5
10	61	2	3,3	34	55,7	17	27,9	8	13,1
11	36	2	5,6	21	58,3	5	13,9	8	22,2
12	30	1	3,3	18	60,0	7	23,3	4	13,3
Общо	361	19	5,3	246	68,1	56	15,5	40	11,1
Междувъзrastови различия: $\chi^2= 37.75$, $p = 0.014##$									
Момичета									
Възраст (години)	N	Поднормено тегло		Нормално тегло		Наднормено тегло		Затлъстяване	
		n	%	n	%	n	%	n	%
5	50	3	6,0	38	76,0	6	12,0	3	6,0
6	47	4	8,5	36	76,6	6	12,8	1	2,1
7	49	2	4,1	36	73,5	9	18,4	2	4,1
8	50	8	16,0	30	60,0	7	14,0	5	10,0
9	33	3	9,1	22	66,7	4	12,1	4	12,1
10	54	1	1,9	35	64,8	13	24,1	5	9,3
11	35	3	8,6	17	48,6	9	25,7	6	17,1
12	30	0	0,0	16	53,3	10	33,3	4	13,3
Общо	348	24	6,9	230	66,1	64	18,4	30	8,6
Междувъзrastови различия: $\chi^2= 32.79$, $p = 0.049\#$									
Момчета и момичета	709	43	6,1	476	67,1	120	16,9	70	9,9

статистическа значимост при: # - $p \leq 0.05$; ##- $p \leq 0.01$

Обобщена оценка и обсъждане на резултатите от направената характеристика на ръста, телесното тегло и телесната охраненост

Проследяването и оценката на ръста, телесното тегло и телесната охраненост е от съществено значение, особено през периодите на растеж и развитие на индивидите. Това дава възможност да се характеризира интензитета на нарастване на детския организъм и да се прецени дали физическо му развитие е в границите на нормата.

Вариабилност на проучените признаци

При изследваните деца и подрастващи вариабилността на ръста е ниска ($V < 10\%$). Стойностите на телесното тегло и ИТМ обаче варират в по-широки граници (V между 10% и 30%), което показва тяхната по-голямата чувствителност към факторите на околната среда.

Междуполови различия при ръста, телесното тегло и ИТМ според данните от абсолютните междуполови разлики и от ИМР

По време на растежа между 5-та и 12-та година се установяват, макар и слабо проявени междуполови различия при ръста, теглото и телесната охраненост, като метричният приоритет е предимно за мъжкия пол. Изключения се наблюдават при децата и подрастващите на 6, 11 и 12 годишна възраст когато момичетата изпреварват момчетата с приблизително 1.0-1.5 см и 0.5-2.0 кг, което е свързано с периодите на по-ускорено морфо-функционално развитие при женския пол.

Количествената оценка на междуполовите различия според данните от ИМР показва, че при ръста различията са от ниска и средна степен на изразеност, а при телесното тегло са предимно от средна и висока степен. При ИТМ разликите между двата пола варират през годините от ниска до средна степен, като при 12 годишните подрастващи вече са от висока степен.

Динамика на нарастване на двата основни соматометрични признака

Оценката на резултатите за ОГП показва, че при момчетата първото ускорено нарастване на височина е между 6 и 7 годишна възраст, а при момичетата една година по-рано (между 5 и 6 години), когато се отчита и пик на растежа при тях. След последващо забавяне отново следва увеличаване на ръста при мъжкия пол и периоди на интензивен растеж между 9-та и 10-та година (когато се установява растежен пик), и между 11-та и 12-та година. При момичетата, след първия период на интензивен растеж следва забавяне до 8 годишна възраст и отново ускорено нарастване на височина до 10 годишна възраст. След 10-та година растежът затихва и между 11-та и 12-та година се отчита най-ниска относителна годишна промяна (2.08%).

Табл. 13 Динамика на растежа при ръста и телесното тегло - абсолютна и относителна годишна промяна

Възраст	♂		♀	
	АГП	ОГП (%)	АГП	ОГП (%)
Ръст				
5-6	5,00##	4,24	7,66###	6,53
6-7	7,01###	5,65	5,24###	4,23
7-8	4,38#	3,38	3,35	2,61
8-9	5,30##	3,94	6,87###	5,16
9-10	8,32###	5,89	7,62###	5,42
10-11	3,37	2,29	5,91###	4,01
11-12	7,95###	5,20	3,15	2,08
Телесно тегло				
5-6	1,40	6,34	2,64	11,88
6-7	4,96	19,64	2,86	11,45
7-8	2,72	9,35	2,38	8,62
8-9	4,10	12,62	4,98	15,92
9-10	7,04##	18,49	5,88#	16,02
10-11	4,69	10,67	8,70###	19,77
11-12	5,28	10,79	3,70	7,37

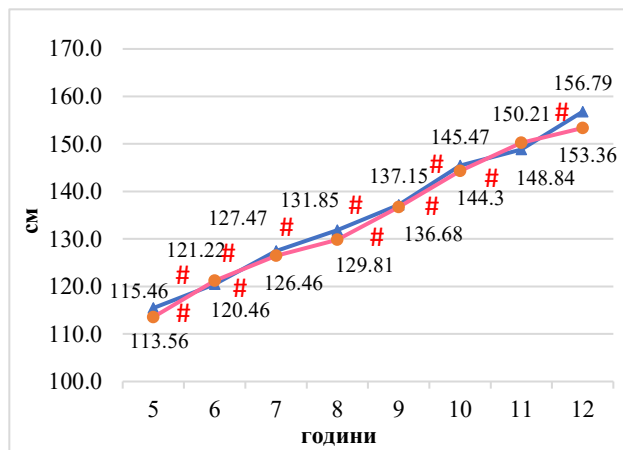
статистически значими междувъзрастови различия при:

- $p \leq 0.05$; ## - $p \leq 0.01$; ### - $p \leq 0.001$

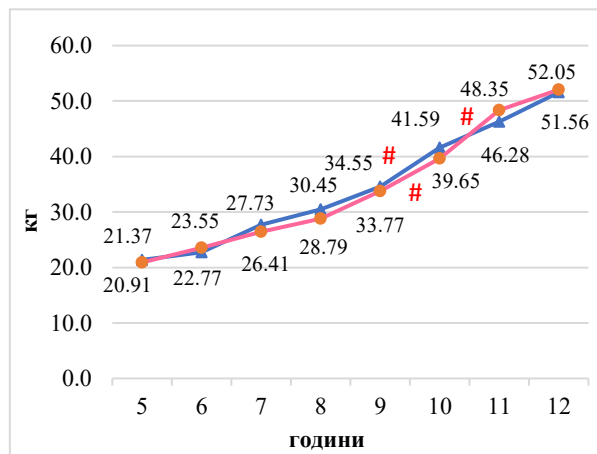
Подобно на относителната промяна при ръста най-ускорено натрупване на телесно тегло при момчетата се наблюдава също между 6-та и 7-та година и след период на забавяне отново между 9-

та и 10-та година, но с по-бавни темпове. Най-ниски стойности на ОГП се отчитат между 5 и 6 години. Както при ръста, така и при теглото първото растежно натрупване на телесна маса при индивидите от женски пол е между 5-та и 6-та година, след което темпът на относителна промяна се забавя. От 8 до 11 годишна възраст, когато момичетата навлизат в пубертетния период, отново настъпва увеличаване на теглото вече с по-ускорени темпове и достигане на растежен пик между 10-та и 11-та година. След 11-та година ОГП намалява.

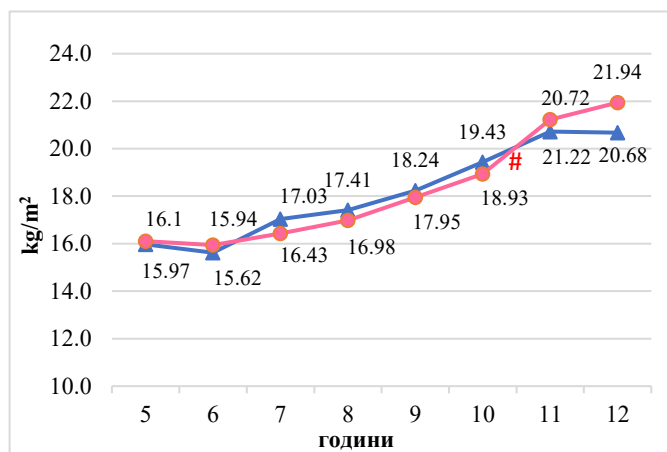
Фиг. 12. Ръст



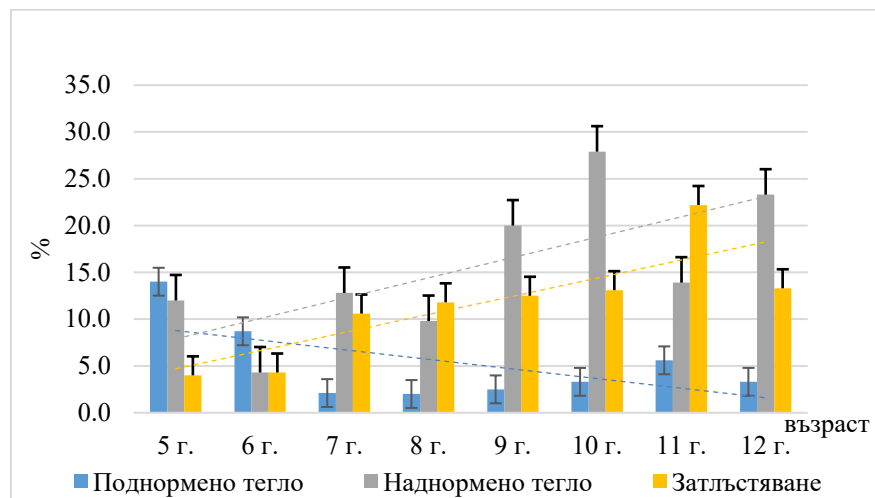
Фиг. 13. Телесно тегло



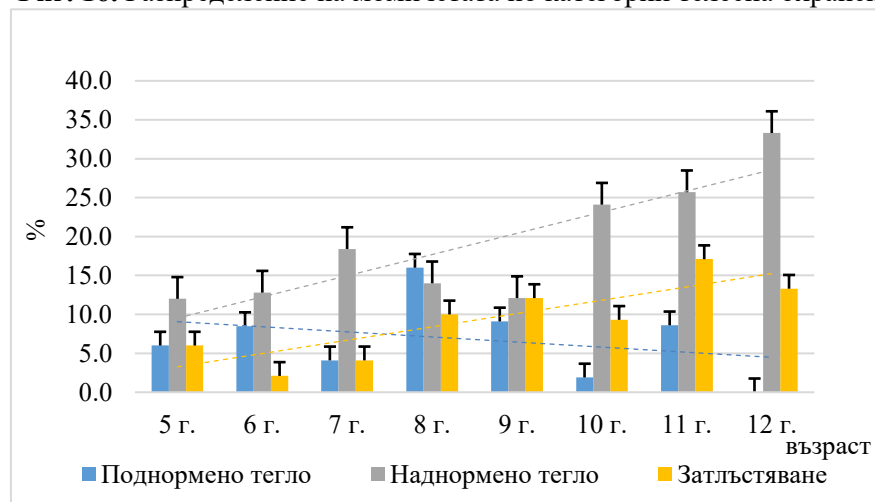
Фиг. 14. Индекс на телесната маса



Фиг. 15. Разпределение на момчетата по категории телесна охраненост



Фиг. 16. Разпределение на момичетата по категории телесна охраненост



Раздел 2 Зъбен пробив

Зъбният пробив е един от показателите, които се използват при оценка на степента на морфофункционалното развитие на детския организъм. Той е лесно установим процес в една от последните му фази, когато се наблюдава прорязването на режещия ръб или връх на туберкул на постоянните зъби.

3.1. Средна възраст на пробив

Средната възраст на пробив дава представа за нормалното протичане на процеса и го поставя в определени времеви граници. Резултатите за средната възраст на пробив на съответния зъб са представени като средна аритметична стойност в години, месеци и дни (Табл. 14).

При по-голяма част от зъбите се наблюдава по-ранен пробив при момичетата, в сравнение с момчетата. Изключение се наблюдава при десния първи резец, десния първи премолар и молар и десния кучешки зъб на горната челюст, както и при десния първи премолар и молар и вторите премолари на долната челюст. Тези категории зъби са с по-ниски стойности на средната възраст на пробив при момчетата, което показва по-ранен пробив при тях. Статистически значими междуполови различия се наблюдават само при пробива на горните втори молари и долните кучешки зъби, които пробиват от 1 до 3 месеца по-рано при момичетата.

Отчитайки влиянието на челюстта върху сроковете на зъбния пробив се установява, че при момчетата почти всички зъби на мандибулата пробиват до 3 месеца по-рано от тези на максилата. Единствено първите премолари и левия кучешки зъб пробиват с един месец по-късно от своите антагонисти на горната челюст. Най-голяма, но недостоверна е разликата в пробива на инцизивите, вторите премолари и молари, а най-малка при канините.

Подобно на момчетата и при индивидите от женски пол постоянните зъби на долната челюст пробиват по-рано от тези на горната. Разликата в пробива на зъбите на двете челюсти е до 4 месеца. Единствено първите премолари и левият втори премолар пробиват приблизително по едно и също време в двете челюсти.

И при двата пола разликите в пробива на постоянните зъби на горна и долна челюст не са статистически достоверни.

Табл. 14. Средна възраст на пробив на постоянните зъби по пол и челюст

Момчета			Момичета		T-test (p) ♂/♀
Горна челюст					
Дясно (I)	Ляво (II)	Категория Зъби	Дясно (I)	Ляво (II)	
6.53 6 г. 6 м. и 10 д.	6.67 6 г. 8 м. и 1 д.	1/ I ¹	6.64 6 г. 7 м. и 20 д.	6.64 6 г. 7 м. и 20 д.	
7.38 7 г. 4 м. и 14 д.	7.49 7 г. 5 м.и 15 д.	2/ I ²	7.34 7 г. 4 м. и 3 д.	7.35 7 г. 4 м. и 11 д.	
10.18 10 г. 2 м. и 5 д.	10.26 10 г. 3 м. и 26 д.	3/ C	10.36 10 г. 4 м. и 11 д.	10.45 10 г. 5 м. и 13 д.	
9.22 9 г. 2 м. и 6 д.	9.37 9 г. 4 м. и 12 д.	4/ P ¹	9.37 9 г. 4 м. и 12 д.	9.37 9 г. 4 м. и 12 д.	
10.29 10 г. 3 м. и 27 д.	10.38 10 г. 4 м. и 14 д.	5/ P ²	10.32 10 г. 3 м. и 22 д.	10.27 10 г. 3 м. и 24 д.	
6.45 6 г. 5 м. и 13 д.	6.47 6 г. 5 м. и 20 д.	6/ M ¹	6.50 6 г. 6 м. 0д.	6.48 6 г. 5 м. и 24 д.	
12.09 12 г. 1 м. и 3 д.	12.20 12 г. 2 м. и 6 д.	7/ M ²	11.89 11 г. 10 м. 24 д.	11.84 11 г. 10 м. и 15 д.	17- 0.039* 27 - 0.023*
Долна челюст					T-test (p) ♂/♀
Дясно (IV)	Ляво (III)	Категория Зъби	Дясно (IV)	Ляво (III)	
6.37 6 г. 4 м. 11 д.	6.36 6 г. 4 м. 11 д.	1/ I ₁	6.27 6 г. 3 м. 24 д.	6.28 6 г. 3 м. и 28 д.	
7.38 7 г. 4 м. и 14 д.	7.36 7 г. 4 м. и 11 д.	2/ I ₂	7.30 7 г. 3 м. и 27 д.	7.29 7 г. 3 м. 24 д.	
10.24 10 г. 2 м. и 7 д.	10.39 10 г. 4 м. и 17 д.	3/ C	10.15 10 г. 1 м. и 5 д.	10.11 10 г. 1 м. и 3 д.	33 - 0.027 * 43 - 0.004**
9.31 9 г. 3 м. и 9 д.	9.44 9 г. 5 м. и 13 д.	4/ P ₁	9.38 9 г. 4 м. и 11 д.	9.38 9 г. 4 м. и 11 д.	
10.14 10 г. 1 м. и 4 д.	10.22 10 г. 2 м. и 6 д.	5/ P ₂	10.30 10 г. 3 м. и 9 д.	10.32 10 г. 3 м. и 22 д.	
6.40 6 г. 4 м. и 12 д.	6.38 6 г. 4 м. и 11 д.	6/ M ₁	6.42 6 г. 5 м. и 4 д.	6.37 6 г. 4 м. и 11 д.	
11.87 11 г. 10 м. и 26 д.	11.82 11 г. 10 м. и 15 д.	7/ M ₂	11.76 11 г. 9 м. и 22 д.	11.73 11 г. 9 м. и 16 д.	

статистически значими междуполови различия при: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$;

3.2. Диапазон и последователност на пробив на постоянните зъби

Информацията за сроковете на пробив на отделните категории зъби е важна при определяне на морфофункционалната зрялост на детския организъм и е в помощ на денталните специалисти при осъществяване на профилактика и лечение. Периодът между началната и крайната възраст, при която се наблюдава пробив на съответния зъб означаваме като диапазон на пробива. При изследваните деца и подрастващи от двата пола се установява, че този период е с продължителност от 7 години и 11 месеца и протича между 5 години и 12 години и 11 месеца.

Анализът на получените резултати показва наличие на латерални и междуполови различия в периода и последователността на пробив на постоянните зъби (Табл. 15).

При момчетата периодът на пробив на повечето постоянни зъби най-общо започва по-рано в долната челюст, с изключение на кучешките зъби и левия първи премолар, при които началото на пробива е по-рано на горната челюст. Някои категории зъби, като първите молари и десния латерален резец, се появяват по едно и също време на двете челюсти. Почти всички категории горни и долни зъби завършват своя пробив на една и съща възраст. Единствено първите и вторите инцизиви на долната челюст пробиват напълно една година по-рано, в сравнение със същите зъби на горната челюст. Най-кратък диапазон на пробив в горна челюст се наблюдава при първите молари (2 години и 7 месеца). В долната челюст с най-къс срок на пробив е десният латерален резец (2 години и 5 месеца). Най-дълъг е диапазонът на пробив на десния кучешки зъб и левия първи премолар в горната челюст (4 години и 11 месеца). В долната челюст най-продължителен е пробивът на десния кучешки зъб – 4 години и 9 месеца. Диапазонът на пробив на постоянните зъби в мандибулата е с 2 месеца по-къс от този в максилата.

Различия в диапазона на пробив при момчетата между лявата и дясната половина на горната челюст се открива при централните резци (по-кратък период вляво с 3 м.), кучешките зъби (по-кратък период вдясно с 1 г. и 2 м.), първите премолари (по-кратък период вдясно с 4м.), вторите премолари (по-кратък период вдясно с 8 м.) и вторите молари (по-кратък период вляво с 1м.). В долната челюст има различия при латералните резци (по-кратък пробив вдясно с 10 м.) и кучешките зъби (по-кратък период вляво с 1 г. и 3 м.).

При момичетата периодът на пробив на постоянните зъби започва по-рано в долна челюст, с изключение на вторите премолари, при които началото на пробив е първо в максилата. Първите молари поникват по едно и също време и в двете челюсти. Почти всички категории горни и долни зъби завършват пробива си на една и съща възраст, с изключение на долните странични резци и кучешки зъби, които пробиват една година по-рано, в сравнение с антагонистите си. Най-кратък диапазон на пробив в горна челюст се установява при левия втори молар – 2 години и 5 месеца. В долна челюст най-кратък диапазон се наблюдава при левия втори молар – 2 години и 9 месеца. Най-дълъг диапазон на пробив в горна челюст от 4 години и 11 месеца има десният втори премолар. В долна челюст най-дълъг диапазон се наблюдава отново при десния втори премолар – 4 години и 10 месеца.

При момичетата между двете половини на горната челюст има различия при следните зъби – вторите премолари (по-кратък период вляво с 2 м.) и вторите молари (по-кратък период вляво с 3 м.). В долната челюст се наблюдават различия при първите премолари (по-кратък период вляво с 11 м.), вторите премолари (по-кратък период вляво с 6 м.) и вторите молари (по-кратък период вляво с 3 м.).

Различия се откриват и между двата пола. Зъбите, които имат по-кратък диапазон на пробив при момчетата в сравнение с момичетата са левият кучешки зъб, вторите премолари и първите молари на горната челюст. При зъбите от долната зъбна редица диапазонът на пробив е в по-кратки

срокове при централните резци, десния латерален резец, левия кучешки зъб, десния втори премолар, първите молари и десният втори молар. Различията варират в границите на 1 месец и 1 година и 3 месеца.

При момичетата по-кратък диапазон на пробив се наблюдава при централните резци, десния кучешки зъб, първите премолари и вторите молари на горната челюст. В долната челюст по-кратък период на пробив се установява при левия латерален резец, десния кучешки зъб, левия втори премолар и левия втори молар. Различията варират в границите на 1 месец и 10 месеца.

Табл. 15. Диапазон на пробив на постоянните зъби

Момчета		Момичета		
Горна челюст				
Дясно (I)	Ляво (II)	Категория зъби	Дясно (I)	Ляво (II)
5 г. 4 м.– 8 г. 11 м.	5 г. 7 м. – 8 г. 11 м.	1/ I ¹	5г.11м.– 8г.10м.	5г.11м.- 8г.10м.
6 г. 6 м.– 9 г. 11 м.	6 г. 6 м.– 9 г. 11 м	2/ I ²	6г.5м.– 9г.11м	6г.5м.– 9г.11м
8г. 0м.– 12г.11м.	9г.2м.– 12г.11м.	3/ C	8г.10м.– 12г.11м.	8г.10м.– 12г.11м.
8г.4м.– 12г.11м.	8г.0м.– 12г.11м.	4/ P ¹	8г.4м.– 11г.11м.	8г.4м.– 11г.11м.
8г.5м.– 12г.11м.	9г.1м.– 12г.11м.	5/ P ²	8г.0м.– 12г.11м.	8г.2м.– 12г.11м.
5г.4м.- 7г.11м.	5г.4м.- 7г.11м.	6/ M ¹	5г.0м.– 8г.10м.	5г.0м.- 8г.10м.
10г.2м.– 12г.11м.	10г.3м.– 12г.11м.	7/ M ²	10г.3м.– 12г.11м.	10г.6м.– 12г.11м.
Долна челюст				
Дясно (IV)	Ляво (III)	Категория зъби	Дясно (IV)	Ляво (III)
5г.0м.- 7г.11м.	5г.0м.- 7г.11м.	1/ I ₁	5г.0м.- 8г.10м.	5г.0м.- 8г.10м.
6г.6м.- 8г.11м.	5г.8м.- 8г.11м.	2/ I ₂	5г.11м.- 8г.10м.	5г.11м.- 8г.10м.
8г.2м.– 12г.11м.	9г.5м.– 12г.11м.	3/ C	8г.2м.– 11г.11м.	8г.2м.– 11г.11м.
8г.3м.– 12г.11м.	8г.3м.– 12г.11м.	4/ P ₁	7г.4м.– 11г.11м.	8г.3м.– 12г.11м.
8г.4м.– 12г.11м.	8г.4м.– 12г.11м.	5/ P ₂	8г.1м.– 12г.11м.	8г.7м.– 12г.11м.
5г.4м.- 8г.11м.	5г.4м.- 7г.11м.	6/ M ₁	5г.0м.– 8г.10м.	5г.0м.- 8г.10м.
10г.1м.– 12г.11м.	10г.1м.– 12г.11м.	7/ M ₂	9г.11м.– 12г.11м.	10г.2м.– 12г.11м.

3.3. Последователност на пробив и брой пробили зъби по пол и възраст

Средната възраст и последователността на пробив на зъбите представляват значителен интерес за клиницистите, които работят с деца, както и за учените, които изследват растежа и развитието на детския организъм.

Постоянните зъби при момчетата и момичетата пробиват в последователност, представена на следните формули:

Последователност на пробива при момчета:

$$I_1 = \text{/или } M_1, M^1, I^1, I_2, I^2, P^1, P_1, \boxed{P_2, C^1, C_1, P^2}, M_2, M^2$$

Последователност на пробива при момичета:

$I_1, M_1, M^1, I^1, I_2, I^2, P^1 = \text{/или } P_1, [C_1, P_2 = \text{/или } P^2, C^1], M_2, M^2$

От представената последователност на зъбния пробив при децата и подрастващите се вижда, че и при двата пола зъбите на долната челюст пробиват по-рано от зъбите на горната челюст. Изключение се наблюдава при първите премолари и кучешките зъби на момчетата, които пробиват първо на горната челюст. Първите зъби, които пробиват при момчетата са долните централни резци, следвани от долните първи молари, докато при момчетата централните резци и първите молари прорязват почти едновременно. Следващи по време на пробив са горните първи молари, а последни пробиват вторите молари на горната челюст. Между двата пола се наблюдават различия и при пробива на първите и вторите премолари и кучешките зъби. При момчетата първите премолари пробиват почти едновременно на горната и долна челюст, долните кучешки зъби пробиват преди долните и горни втори премолари, които също се появяват почти едновременно, следвани от горните кучешки зъби. При момчетата долните втори премолари пробиват преди горните и долни кучешки зъби, следвани от горните втори премолари.

Освен установените средна възраст, диапазон и последователност на пробив на постоянните зъби е изчислен и броят на пробилите зъби при момчетата и момичетата за всяка възрастова група. За пробил се счита всеки постоянен зъб в процес на прорязване и напълно пробил.

През изследвания възрастов период освен, че се наблюдава по-ранен пробив при повечето зъби при момчетата се отчита и по-голям брой пробили зъби, като средният им брой варира от 1.36 (± 1.27) на 5 годишна възраст до 26.03 (± 2.41) на 12 години. При момчетата броят на пробилите зъби е по-голям само при 5 годишните деца (1.84 ± 2.84), но по-малък при всички останали възрастови групи, като при 12 годишните е 25.60 (± 3.4). Най-големи разлики между двата пола се наблюдават във възрастовите групи 7, 10 и 11 години, когато момчетата имат повече пробили зъби съответно с 1.24, 1.74 и 2.22 зъба.

Отчитайки влиянието на възрастта върху броя на пробилите зъби логично се установява статистически значима зависимост ($\chi^2 = 352.08$, $p \leq 0.001$, Cramer's $V = 0.705$). От проведения логистичен регресионен анализ се установява, че с увеличаване на възрастта с една година, вероятността децата да имат по-голям брой пробили зъби нараства с 14.5 пъти. За разлика от възрастта, полът на децата не оказва значимо влияние върху зъбния пробив ($\chi^2 = 0.039$, $p = 0.843$, Cramer's $V = 0.007$). Нулевата хипотеза за липсата на връзка между двете променливи не може да бъде отхвърлена. Следователно съществува вероятност момчетата и момичетата да имат почти еднакъв брой пробили зъби на една и съща възраст. (Табл.16)

Табл. 16. Влияние на пола и възрастта върху пробива на постоянните зъби

Фактори	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Odds ratio (OR)	95.0% Интервал на доверителност на OR	
							Долна граница	Горна граница
Възраст	2,672	,328	66,176	1	,000	14,465	7,599	27,536
Пол	,190	,349	,296	1	,587	1,209	,610	2,395
Константа	-14,028	1,775	62,482	1	,000	,000		

На Фиг. 17 е представен пробивът на постоянните зъби по международната стандартизирана системата за номерация (ISO 3950) на пробилите зъби по квадранти. Тази система представлява универсален метод за идентифициране на зъба и мястото му в устната кухина, и намира широко приложение в клиничната дентална практика.

Фиг. 17. Пробив на постоянни зъби по квадранти на отделните възрасти

6XXXX1	1XXXX6	6XXX21	12XXX6
6XXXX1	1XXXX6	6XXX21	12XXX6
Пробили постоянни зъби на 6 годишна възраст			
Пробили постоянни зъби на 7 годишна възраст			
6XXX21	12XXX6	6X4X21	12X4X6
6XXX21	12XXX6	6X4X21	12X4X6
Пробили постоянни зъби на 8 годишна възраст		Пробили постоянни зъби на 9 годишна възраст	
654321	123456	7654321	1234567*
654321	123456	7654321	1234567
Пробили постоянни зъби на 10 годишна възраст		Пробили постоянни зъби на 11 годишна възраст (*с червено са означени постоянните зъби пробили единствено при момичетата)	
7654321	1234567		
7654321	1234567		
Пробили постоянни зъби на 12 годишна възраст			

До 10 годишна възраст не се откриват различия в пробива при момчета и момичета. На 11 години момичетата вече имат пробили всички постоянни зъби, докато при момчетата не се наблюдава пробив на горните втори молари. Така представения пробив на зъбите позволява неговата ефективна и бърза оценка съобразно възрастта и пола на индивида.

Обобщена оценка и обсъждане на резултатите от направената характеристика на зъбния пробив

Процесът на пробив на постоянните зъби показва ясно изразени хронологични и полови различия. Смяната на млечното с постоянно съзъбие и при двата пола се извършва между 5 години и 12 години и 11 месеца. Установява се, че началото на пробив на повечето зъби е по-рано при момичетата в сравнение с момчетата. Изключение се наблюдава при горните десни първи инцизиви,

премолари и молари, и кучешки зъби, както и при долните десни първи премолари, молари и вторите премолари, които пробиват по-рано при индивидите от мъжки пол. Разликите във времето на пробив варират от няколко дни до 3 месеца и 21 дни.

Съпоставяйки пробива на зъбите в двете челюсти се отчита по-ранна поява на зъбите в долната челюст в сравнение с горната, с изключение на първите премолари и кучешките зъби при момчетата, които изникват първо в максилата и премоларите при момичетата, които пробиват синхронно в двете челюсти. По-ранният пробив в долна челюст би могъл да се свърже с по-ранното развитие на зъбните зародиши на долните зъби и по-активното участие на долната челюст в акта на дъвчене.

Първите зъби, които пробиват са долните централни резци при момчетата, а при момчетата долните първи инцизиви и молари пробиват почти едновременно. Последният етап от ерупцията се характеризира с пробива на горните втори молари. Макар че общата последователност на пробив е сходна при двата пола, съществуват изключения при вторите премолари и кучешките зъби. При момчетата се наблюдава следната хронология: долни втори премолари → горни кучешки зъби → долни кучешки зъби → горни втори премолари. При момичетата горните и долни първи премолари пробиват почти едновременно, след което редът на пробив е следния: долни кучешки зъби → долни и/или горни втори премолари → горни кучешки зъби.

3.4. Връзка между антропометричните признаци и пробива на постоянните зъби

Данните за изследваните антропометрични признаци и пробива на постоянните зъби предоставят информация за растежа на децата и подрастващите през възрастовия период 5-12 години. Развитието и пробива на зъбите са неразривно свързани с нарастването на лицево-челюстните размери.

За устоановяване наличието или липсата на взаимовръзка между антропометричните признаци и пробива на зъбите при изследваните лица се приложи корелационен анализ.

Резултатите за наличието, посоката и силата на взаимовръзките между директно измерените кефалометрични признаци, ръста и теглото и зъбният пробив при момчетата и момичетата са представени в две корелационни матрици (Табл. 17 и 18). Силата на корелационната връзка е представена на таблиците с различен цвят:

$r < 0.3$ – слаба –жълт; $r = 0.3 \div 0.49$ – умерена – оранжев; $r = 0.5 \div 0.69$ – значителна - светло червен
 $r = 0.7 \div 0.9$ – голяма - тъмно червен

На табл. 17, 18, 20, 21, 22 и фиг. 19 и 20 представянето на зъбите е с номер. Първата цифра отговаря за квадранта, а втората за поредния номер на зъба. Квадрантите за горна челюст се броят отляво наляво, а в долна отляво надясно. Номерацията на зъбите започва от централните резци, които са с номер 1 и завършва с мъдреците – с номер 8, напр. зъб 33 – долен ляв кучешки зъб.

Данните от корелационните матрици и при двата пола показват, че преобладават статистически значими, положителни корелационни зависимости между антропометричните признаци и съответните категории пробива зъби. При момчетата 87.66%, а при момичетата 92.53% от корелациите са статистически значими, като по-голямата част от тях са с много висока степен на достоверност ($p \leq 0.01$). Това е показател, че липсват подчертани междуполови различия по отношение на достоверността на корелационните зависимости между признаците.

Освен достоверността на корелационните зависимости са определени и силата и посоката на взаимосвързаност между антропометричните признаци и пробива на съответните зъби. Поради голямата цифрова информация, представена на матриците, са анализирани корелационните зависимости със сила на връзката над 0.30, т.е. връзките от умерена, значителна и голяма степен. Резултатите са интерпретирани паралелно за момчета и момичета, за да се открие наличието или

липсата на междуполови различия в силата и характера на изследваните взаимозависимости. От сравнителната оценка на силата и посоката на взаимовръзките между кефалометричните признаци и пробива на зъбите може да се получи допълнителна информация за спецификата на процесите на растеж и развитие на лицево-челюстната област и отделните категории зъби.

Корелационните зависимости между пробилите горни и долни постоянни зъби и **двете височини на лицето (физиогномична и морфологична)** и при двата пола са положителни, статистически достоверни и предимно с умерена сила на връзката ($r = 0.3 \div 0.49$). При момчетата и на двете челюсти се отчитат и слаби по сила корелации при определени категории зъби: кучешки и молари на горна челюст, централни резци и молари на долна. За разлика от индивидите от мъжки пол при момчетата корелация от слаба степен се отчита само при централните резци на долната челюст. Също така при горните кучешки зъби и при долните и горни премолари при момчетата се установяват и връзки от значителна степен ($r = 0.5 \div 0.69$). Получените резултати потвърждават взаимовръзката между зъбния пробив, растежа на челюстите и едиността на процеса на зъбен пробив с кранио-фациалния растеж. По-големият брой корелации от умерена степен и наличието на такива от значителна при индивидите от женски пол предполага по-напредналото им морфофункционално развитие.

Връзката между зъбния пробив и **височината на долната лицева трета** при момчетата и момичетата, при зъбите от горна челюст е достоверна и положителна, основно от слаба степен ($r \leq 0.3$), но при някои категории зъби (резци, кучешки и премолари) се наблюдава и от умерена ($r = 0.3 \div 0.49$). В долната челюст отново преобладава достоверна положителна връзка от слаба степен, но се отчитат и умерени по сила корелационни зависимости при латералните резци, кучешките зъби и левия първи премолар на момчетата. При момичетата умерена по сила корелация се установява при по-голям брой от зъбите, като долната лицева трета корелира освен с кучешките зъби и премоларите, и с вторите молари. Установените зависимости са показател за подчертаната връзка между зъбния пробив и растежа и развитието на мандибулата на височина и дължина.

Връзките между **височинните размери в долната част на лицето** (с изключение на височината на долната лицева третина) и пробилите горни и долни постоянни зъби при момчетата са положителни, но от слаба степен ($r \leq 0.3$), а при някои корелации не се отчита и статистическа достоверност. Поради тази причина, както бе споменато по-горе, тези взаимозависимости няма да бъдат коментирани.

Подобно на момчетата, и при момичетата връзката между пробилите зъби на горна и долна челюст и височината на долната лицева третина е от слаба степен и не е статистически значима. При индивидите от женски пол, обаче, между някои категории зъби (горни кучешки и горни и долни премолари) и долнолицевите височинни размери вече преобладават достоверни, положителни корелационни зависимости със сила на връзката от умерена степен ($r = 0.3 \div 0.49$). Корелациите между зъбите от горната челюст и тези кефалометрични признаци са с по-високи коефициенти. Тези резултати показват, че процесът на пробив на споменатите зъби е свързан с нарастването на челюстите.

Корелационните връзки между изследваните широчинни размери (**скулова широчина, широчина на долна челюст, широчина на устната цепка**) и пробилите постоянни зъби при момчетата са достоверни, положителни и от умерена степен ($r = 0.3 \div 0.49$). При латералните резци и първите премолари се откриват и корелации, със значителна сила на връзката ($r = 0.5 \div 0.69$) предимно с широчината на мандибулата. Подобно на момчетата и при момичетата широчинните размери корелират позитивно със зъбния пробив, като силата на връзката е умерена. При индивидите от женски пол обаче установените значителни по сила корелационни зависимости са с кучешките зъби и премоларите. Наличието на позитивни корелационни зависимости може да бъде

интерпретирано, особено при широчината на долната челюст, с нейната активна функция в процеса на зъбен пробив.

Между основните соматометричните признаци (ръст и телесно тегло) и пробива на постоянните зъби са установени положителни корелационни зависимости при всички зъби с голяма степен на достоверност ($p \leq 0.01$). Корелационните коефициенти показват, че взаимовръзките са предимно със значителна ($r = 0.5 \div 0.69$) и голяма сила ($r = 0.7 \div 0.9$).

При момчетата корелациите са предимно от значителна степен, но между ръста и горните латерални резци се открива и голяма по сила корелационна зависимост. Умерена по сила връзка се установява между двата соматометрични признаци и моларите на горна челюст, както и между теглото и моларите и централните резци на долна челюст. Подобно на момчетата и при момичетата връзките между ръста, теглото и зъбния пробив са предимно от значителна степен. За разлика от мъжкия пол големи по сила корелационни зависимости се наблюдават, не само при ръста и горните латерални резци, но и при първите премолари и долните кучешки зъби, както и между теглото и пробива на горния десен премолар. Голямата по сила корелационна зависимост между ръста и пробива на постоянните зъби разкрива взаимовръзката между два единни по същество механизми – формиране на зъбите и костния растеж.

Корелационните зависимости между ИТМ и пробилите зъбите от горна и долна челюст при момчетата са достоверни и положителни, основно от умерена степен. При някои зъби (централни резци и първи молари) се откриват слаби по сила връзки. Резултатите при момичетата са подобни на тези при момчетата, но се наблюдават и корелационни зависимости със значителна степен при премоларите и кучешките зъби. Наличието им свидетелства за по-напредналото морфофункционално развитие на индивидите от женски пол.

Обобщена оценка на резултатите от корелационния анализ

Корелационните взаимовръзки между антропометричните признаци (с изключение на височината на цялата горна устна) и пробилите постоянни зъби са положителни и със статистическа достоверност.

Установените корелационни зависимости между лицевите размери и зъбния пробив са предимно от „умерена” степен. И при двата пола, между канините, премоларите, морфологичната височина на лицето и широчинните кефалометрични признаци, се отчитат и корелации от „значителна” степен, но делът им е сравнително по-малък. Това явление може да бъде интерпретирано, особено при широчината на долната челюст, с активната функция на мандибулата в процеса на зъбен пробив. Забелязва се тенденция към по-високи коефициенти на корелация при момичетата, в сравнение с момчетата.

Корелационните зависимости между соматометричните признаци и зъбния пробив са представени добре в трите си степени: „умерена”, „значителна” и „голяма”. Значителните и големи по сила корелационни зависимости между ръста и пробива на постоянните зъби, и между теглото и зъбите разкриват взаимовръзката между формирането на зъбите, костния растеж и съзряването. И тук се забелязват по-високи корелационни коефициенти при момичетата, в сравнение с момчетата. Това отново е показател, че морфофункционалното развитие на момичетата изпреварва това на момчетата.

Положителна, но умерена степен на корелация се установява между пробива на зъбите и ИТМ при момчетата, докато при момичетата се среща и значителна по сила корелационна зависимост.

Табл. 17. Корелационни зависимости между антропологичните признаци и пробите постоянни зъби при момчета

Горна челюст	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
tr-gn	.323**	.310**	.352**	.397**	.301**	.448**	.416**	.415**	.439**	.296**	.407**	.410**	.299**	.284**
n-gn	.298**	.342**	.453**	.466**	.401**	.439**	.423**	.418**	.454**	.428**	.450**	.424**	.357**	.281**
sn-gn	.257**	.181**	.284**	.289**	.233**	.295**	.303**	.276**	.285**	.258**	.327**	.290**	.206**	.207**
sn-sto	-0.004	-0.046	0.04	0.045	0.065	0.076	0.058	0.01	0.054	0.021	0.097	0.028	-0.054	-0.044
sto-gn	.164**	0.069	.209**	.235**	.185**	.179**	.175**	.140**	.175**	.208**	.262**	.224**	0.075	.182**
ls-li	.209**	0.087	.176**	.203**	.227**	.199**	.190**	.179**	.176**	.171**	.223**	.227**	0.085	.136**
zy-zy	.218**	.381**	.300**	.427**	.341**	.468**	.488**	.481**	.455**	.267**	.421**	.339**	.397**	.165**
go-go	.283**	.318**	.379**	.510**	.403**	.509**	.435**	.432**	.501**	.385**	.533**	.418**	.315**	.269**
ch-ch	.275**	.333**	.370**	.443**	.391**	.464**	.421**	.434**	.467**	.338**	.448**	.389**	.355**	.287**
ръст	.441**	.532**	.568**	.665**	.590**	.701**	.642**	.663**	.719**	.568**	.672**	.570**	.555**	.435**
тегло	.457**	.395**	.556**	.634**	.559**	.576**	.504**	.515**	.577**	.555**	.625**	.541**	.410**	.473**
ИТМ	.313**	.235**	.388**	.458**	.372**	.385**	.341**	.338**	.366**	.385**	.442**	.372**	.241**	.337**
Долна челюст	37	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	47
tr-gn	.358**	.271**	.355**	.392**	.372**	.433**	.285**	.277**	.458**	.341**	.417**	.342**	.291**	.350**
n-gn	.318**	.319**	.431**	.419**	.498**	.398**	.298**	.308**	.435**	.451**	.478**	.395**	.317**	.340**
sn-gn	.238**	.191**	.298**	.294**	.338**	.330**	.156**	.165**	.341**	.321**	.359**	.268**	.180**	.230**
sn-sto	0.009	-0.033	0.084	0.035	0.087	0.082	-0.04	0.003	.124*	0.077	0.077	0.057	-0.057	0.02
sto-gn	.233**	0.072	.234**	.202**	.306**	.184**	0.056	0.056	.204**	.259**	.249**	.189**	0.074	.206**
ls-li	.218**	0.083	.186**	.212**	.238**	.209**	0.099	.133*	.195**	.218**	.264**	.238**	0.092	.232**
zy-zy	.231**	.326**	.248**	.336**	.386**	.487**	.393**	.381**	.505**	.376**	.349**	.231**	.378**	.265**
go-go	.389**	.282**	.359**	.440**	.467**	.504**	.317**	.288**	.525**	.460**	.461**	.308**	.323**	.392**
ch-ch	.376**	.322**	.353**	.433**	.411**	.460**	.363**	.364**	.486**	.401**	.441**	.356**	.338**	.357**
ръст	.522**	.515**	.538**	.637**	.649**	.670**	.527**	.520**	.688**	.644**	.653**	.516**	.533**	.533**
тегло	.515**	.385**	.519**	.579**	.591**	.548**	.379**	.376**	.569**	.588**	.580**	.495**	.390**	.501**
ИТМ	.341**	.244**	.343**	.384**	.389**	.390**	.225**	.222**	.409**	.388**	.379**	.323**	.236**	.306**

статистическа значимост при: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Табл. 18. Корелационни зависимости между антропологичните признаци и пробите постоянни зъби при момичета

Горна челюст	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
tr-gn	.375**	.308**	.448**	.459**	.419**	.429**	.384**	.385**	.433**	.438**	.448**	.414**	.348**	.358**
n-gn	.443**	.364**	.497**	.509**	.529**	.474**	.375**	.376**	.465**	.525**	.498**	.485**	.341**	.441**
sn-gn	.242**	.194**	.364**	.386**	.413**	.291**	.184**	.192**	.265**	.369**	.357**	.313**	.178**	.293**
sn-sto	.118*	0.004	.105*	.150**	.128*	0.046	0.011	0.002	0.051	0.082	0.104	0.101	0.026	.114*
sto-gn	.272**	.158**	.327**	.345**	.340**	.239**	.164**	.170**	.261**	.339**	.314**	.285**	.146**	.270**
ls-li	.250**	.114*	.328**	.343**	.337**	.200**	.108*	.130*	.181**	.323**	.305**	.294**	.135*	.254**
zy-zy	.419**	.376**	.433**	.528**	.491**	.487**	.404**	.396**	.474**	.501**	.512**	.457**	.371**	.412**
go-go	.385**	.247**	.502**	.620**	.518**	.472**	.355**	.351**	.466**	.533**	.559**	.430**	.226**	.419**
ch-ch	.332**	.335**	.460**	.544**	.469**	.423**	.379**	.353**	.439**	.457**	.510**	.417**	.302**	.331**
рѣст	.516**	.552**	.633**	.752**	.678**	.708**	.653**	.638**	.698**	.682**	.725**	.596**	.555**	.497**
тегло	.589**	.410**	.637**	.705**	.693**	.584**	.485**	.477**	.566**	.680**	.683**	.622**	.403**	.570**
ИТМ	.467**	.259**	.476**	.515**	.519**	.403**	.297**	.295**	.382**	.497**	.507**	.476**	.243**	.454**
Долна челюст	37	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	47
tr-gn	.366**	.325**	.422**	.382**	.385**	.390**	.267**	.252**	.371**	.455**	.458**	.390**	.338**	.348**
n-gn	.467**	.330**	.514**	.456**	.440**	.398**	.299**	.294**	.393**	.493**	.518**	.491**	.356**	.461**
sn-gn	.348**	.186**	.327**	.306**	.286**	.188**	.136*	0.102	.212**	.336**	.369**	.352**	.217**	.309**
sn-sto	.157**	0.038	.118*	0.095	0.089	0.029	-0.015	-0.022	0.024	.118*	.106*	.131*	0.043	.139**
sto-gn	.319**	.171**	.288**	.276**	.273**	.174**	0.103	0.084	.195**	.326**	.359**	.288**	.172**	.261**
ls-li	.289**	.117*	.299**	.305**	.270**	.134*	0.092	0.089	.155**	.290**	.307**	.308**	0.101	.257**
zy-zy	.396**	.361**	.443**	.468**	.449**	.438**	.303**	.320**	.430**	.483**	.537**	.465**	.354**	.403**
go-go	.427**	.201**	.410**	.526**	.506**	.377**	.196**	.219**	.393**	.569**	.610**	.477**	.206**	.385**
ch-ch	.382**	.283**	.475**	.517**	.511**	.390**	.307**	.291**	.396**	.524**	.532**	.460**	.287**	.379**
рѣст	.567**	.545**	.624**	.735**	.728**	.648**	.544**	.540**	.647**	.754**	.769**	.617**	.561**	.570**
тегло	.596**	.378**	.619**	.673**	.622**	.493**	.370**	.382**	.502**	.654**	.699**	.647**	.389**	.615**
ИТМ	.441**	.215**	.446**	.468**	.394**	.312**	.190**	.216**	.326**	.433**	.498**	.501**	.220**	.462**

статистическа значимост при: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

3.5. Връзка между ИТМ и пробива на постоянните зъбите

Двете нездравословни форми на телесната охраненост (поднормено и наднормено тегло) оказват влияние върху физическото развитие и здраве на децата и подрастващите, включително и върху процеса на пробив на зъбите.

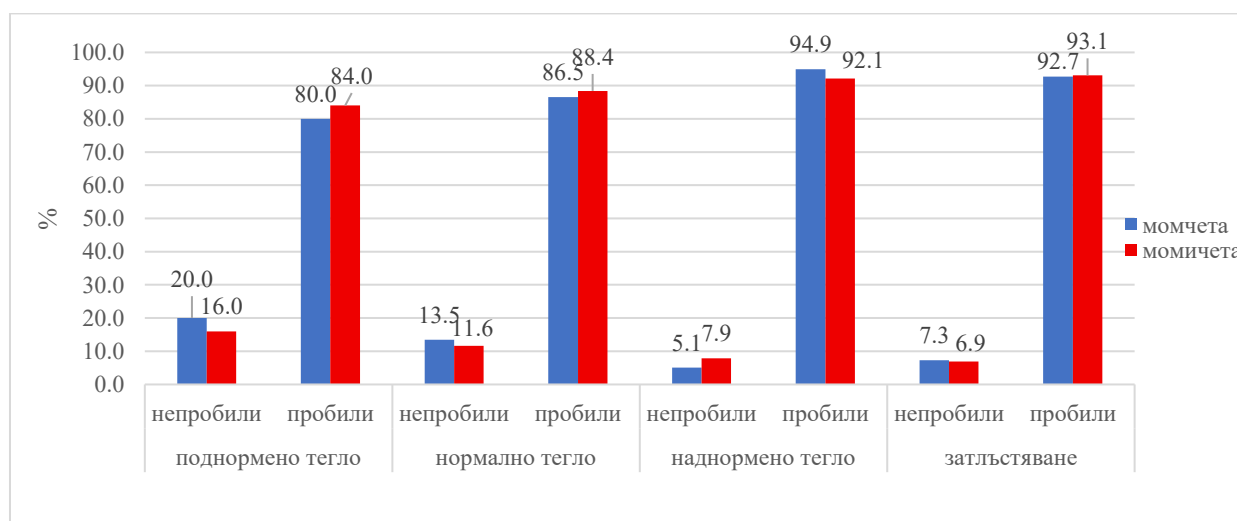
Както бе споменато по-горе най-голям процент от децата са с нормална телесна охраненост. Сравнително често се срещат деца с наднормено тегло и затлъстяване (приблизително $\frac{1}{4}$ от участниците в проучването), а най-малка е честотата на момчетата и момичетата с поднормено тегло.

Известно е, че децата с поднормено тегло имат забавен пробив на постоянните зъби, докато при по-тежките и затлъстели деца той е ускорен. За да се установи доколко пробивът на постоянните зъби при изследваните 5-12 годишни деца и подрастващи се повлиява /зависи/ от степента на телесна охраненост се приложиха анализите: χ^2 и логистична регресия.

Резултатите показват, че липсва статистически значима връзка между броя пробили постоянни зъби и категориите телесна охраненост ($\chi^2 = 6.42$, $p=0.093$, Cramer's $V = 0.095$).

Въпреки, че не се отчита достоверност децата, които са с наднормено тегло и затлъстяване имат по-голям процент пробили зъби, в сравнение с децата с поднормено и нормално тегло, при които се отчита по-висок процент на непробили зъби (Фиг. 18). И при двата пола се регистрира най-голям процент пробили зъби при категория затлъстяване, следвана от наднормено тегло.

Фиг. 18. Процент на пробилите зъби при 5-12-годишни деца според категориите телесна охраненост



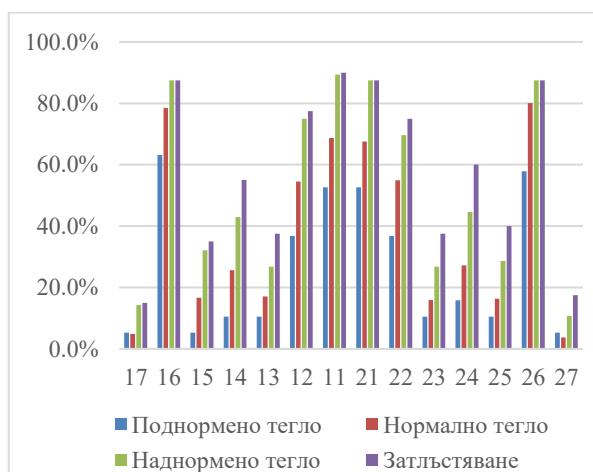
При провеждането на логистичен регресионен анализ се установи, че вероятността децата с наднормено тегло и затлъстяване да имат повече пробили зъби от децата с нормална телесна охраненост е приблизително 2.3 пъти по-голяма. (Табл. 19)

Табл. 19. Резултати от бинарна логистична регресия между броят пробили зъби и категориите телесна охраненост

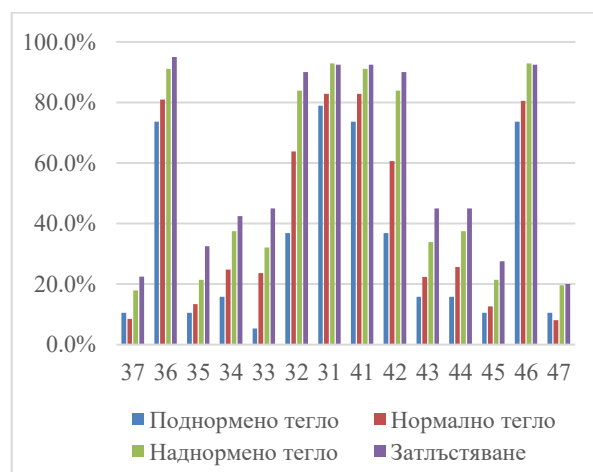
ИТМ категории	В	S.E.	Wald	df	Sig. (p)	Odds ratio	95.0% Интервал на доверителност на OR	
							Долна граница	Горна граница
Нормално тегло			6,123	3	,106	reference		
Поднормено тегло	-,156	,462	,114	1	,736	,856	,346	2,116
Наднормено тегло	,806	,414	3,796	1	,051	2,240	,995	5,042
Затлъстяване	,828	,534	2,409	1	,121	2,289	,804	6,516
Константа	1,975	,140	198,677	1	,000	7,207		

На Фиг. 19 и 20 е представен броят на пробилите зъби (изразен в процент) при отделните категории телесна охраненост при двата пола и при отделните челюсти.

Фиг. 19. Процент пробили зъби по челюсти при различните категории телесна охраненост при момчета

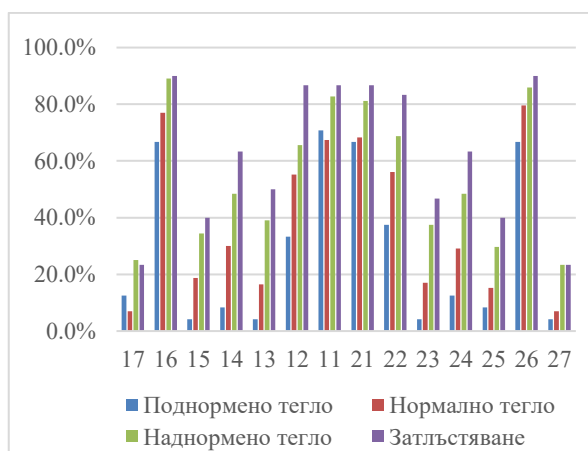


А/ горна челюст

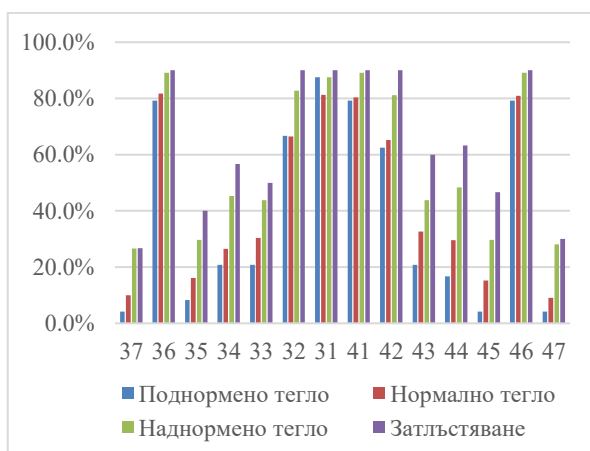


В/ долна челюст

Фиг. 20. Процент пробили зъби по челюсти при различните категории телесна охраненост при момичета



А/ горна челюст



В/ долна челюст

Получените резултати показват, че най-голям процент пробили зъби се наблюдават при децата със затлъстяване, следвани от тези с наднормено тегло, независимо от вида на зъба и пола на изследваните деца.

Сравнявайки процента пробили зъби при децата с нормално тегло и затлъстяване, се установяват следните зависимости: в горната челюст при момчетата най-изразена е разликата в при горния десен първи премолар (29,4% повече пробили зъби при децата със затлъстяване), докато при момичетата тя е в при горния ляв първи премолар (34,2%). В долната челюст най-съществените различия са отчетени при долния десен латерален резец при момчетата (23,3%) и при долния десен втори молар при момичетата (19,0%).

Най-големите различия в пробива на постоянните зъби между отделните категории телесна охраненост се наблюдават при първите молари в горната челюст. При момчетата горният десен първи молар показва разлика от 73,2% между децата с поднормено тегло и тези с наднормено тегло или затлъстяване, докато при момичетата същият зъб демонстрира разлика от 71,8% между категориите поднормено тегло и затлъстяване. В долната челюст най-значимата разлика се отчита при долния десен централен резец при момчетата – 83,2%, като при затлъстелите деца се наблюдава значително по-висока честота на пробив на съответния зъб в сравнение с децата с поднормено тегло. При момичетата аналогично най-голямата разлика е установена при долния десен латерален резец – 44,5% между същите категории. Получените резултати не са статистически достоверни.

3.6. Захапка

Захапката играе голяма роля в индивидуалната характеристика на човешкия череп, респективно човешкото лице. Тя до голяма степен определя формата, големината и разположението на устните. Установява се при сключено в оклузия съзъбие.

Табл. 20. Разпределение на изследваните индивиди според вида на захапката

Вид захапка	Процентно съотношение		
	Момчета	Момичета	Общо
Psalidodontia	73.1%	79.9%	76.4%
Labidodontia	6.6%	4.9%	5.8%
Stegodontia	3.0%	2.9%	3.0%
Opistodontia	14.4%	11.2%	12.8%
Hiatodontia	2.2%	0.9%	1.6%
Progenia	0.6%	0.3%	0.4%

На табл. 20 са представени процентните разпределения между отделните видове захапка. Най-голям процент от децата и при двата пола имат ортогнатна захапка от вида Psalidodontia, като при момичетата тя е по-често срещана в сравнение с момчетата. Псалидонтичната захапка е най-често срещана и при израсналите индивиди, в по-голям процент при жените (Йорданов и кол., 2006). Следваща по честота на срещане при изследваните индивиди е захапката opistodontia, при която долните фронтални зъби на децата са разположени до 20 мм зад горните. Този вид захапка се среща в по-голям процент при момчетата. И при двата пола по-рядко се срещат видовете захапки: Labidodontia, Stegodontia и Hiatodontia, като честотата им варира от 1.0% до 6.6 %. При най-малък процент от децата се отчита наличие на Progenia. Този вид захапка се среща едва при 0.6% от момчетата и при 0.3% от момичетата.

3.7. Зъбен кариес и неговото разпространение сред децата и подрастващите. Връзка с телесната охраненост

Зъбният кариес е едно от най-често срещаните заболявания както при децата, така и при израсналите индивиди. Представлява процес на деминерализация, при който йони напускат

зъбните структури и преминават във външната за зъба среда. Клинично може да бъде установен преди да се наблюдава кавитация и ранните му фази биват обратими.

Едно от основните предилекционни места за развитие на кариес е оклузалната повърхност. Изразеният ѝ релеф я прави силно ретентивна за плаката, която доста по-трудно може да бъде почистена, за разлика от останалите гладки зъбни повърхности. Друга повърхност, при която се наблюдава често кариес е апроксималната.

Според получените от нас резултати първите постоянни зъби, които пробиват са долните централни резци при момичета и/или първи молари при момчетата. Кариес при долните централни резци се установи само при 2 изследвани деца на 9 годишна възраст, при описанието на резултатите е разгледана патологията установена при горните и долните първи молари. Подългият период, през който първите молари съществуват в оралната среда, изразеният им оклузален релеф и прекият им апроксимален контакт с временните молари допринасят за развитието на кариес.

На табл. 21 е представено разпределението в проценти на кариес при горните и долни първи молари. Наличието на кариес се отчита за пръв път при горния ляв първи молар при момчетата на 6 годишна възраст, докато при момчетата този процес на деминерализация започва една година по-късно при горния ляв и долния десен първи молари. Честотата на изследваните индивиди от тези възрастови групи, които имат кариес е малка (2.1%). Най-голям процент кариозни зъби се установява при 8 годишните момчета и 11 годишните момичета.

При сравнение на данните за кариозност между двата пола се наблюдава по-голям процент на засегнати зъби при момчетата с изключение на горния десен молар при 8 годишните, горния ляв молар при 7, 8 и 11 годишните и долния десен молар при 8 и 11 годишните, където процентът е по-голям при момчетата. Най-голяма разлика се наблюдава при горния ляв молар на 12 години – 23.3% повече кариозни зъби при момчетата.

Табл. 21. Наличие на кариес на първите молари при 5-12 годишни деца и подрастващи

Общо	Момчета % (бр)				Момичета % (бр)			
	16	26	36	46	16	26	36	46
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	2.1 (1)	2.1 (1)	2.1 (1)
7	0	2.1 (1)	0	2.1 (1)	2.0 (1)	0	6.1 (3)	4.1 (2)
8	15.7 (8)	17.6 (9)	13.7 (7)	15.7 (8)	6.0 (3)	10.0 (5)	18 (9)	10 (5)
9	2.5 (1)	5.0 (2)	7.5 (3)	5.0 (2)	6.1 (2)	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)
10	6.6 (4)	6.6 (4)	9.8 (6)	4.9 (4)	14.8 (8)	14.8 (8)	13 (7)	14.8 (8)
11	13.9 (5)	13.9 (5)	5.6 (2)	11.1 (4)	22.9 (8)	11.4 (4)	8.6 (3)	2.9 (1)
12	10.0 (3)	10.0 (3)	6.6 (2)	10.0 (3)	13.3 (4)	33.3 (10)	21.4 (6)	23.3 (7)

На табл. 22 са представени данните за разпределение на кариеса при децата в гр. София и София област. Резултатите повтарят зависимостите описани при обобщената таблица, а именно – по-ранно наблюдаване на кариес и по-голям процент кариозни зъби при момчетата. Установява се, че децата от София област имат по-голям процент кариозни зъби с изключение на горни леви и долни десни молари при 7 годишните и долни леви молари при 11 годишните момчета. При момчетата от гр. София по-голям процент зъби засегнати от кариес се наблюдава на 6 годишна възраст при горните леви молари, на 7 годишна възраст при горни десни и долни молари, и на 8

годишна възраст при горни десни молари. Регистрира се и най-висок процент на кариозност на горните леви молари (50%) при 12 годишните момичета от София област.

Табл. 22. Честота на срещане на кариес по възраст, пол и локация

Възраст	София							
	Момчета %(бр)				Момичета %(бр)			
	16	26	16	26	16	26	16	26
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	2.6 (1)	0	2.6 (1)	0	2.6 (1)	0	2.6 (1)
8	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)	9.1 (3)
9	0	4.3 (1)	0	4.3 (1)	0	4.3 (1)	0	4.3 (1)
10	2.7 (1)	2.7 (1)	2.7 (1)	2.7 (1)	2.7 (1)	2.7 (1)	2.7 (1)	2.7 (1)
11	0	6.7 (1)	0	6.7 (1)	0	6.7 (1)	0	6.7 (1)
12	0	0	0	0	0	0	0	0
Възраст	София област							
	Момчета				Момичета			
	16	26	16	26	16	26	16	26
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	27.8 (5)	33.3 (6)	27.8 (5)	33.3 (6)	27.8 (5)	33.3 (6)	27.8 (5)	33.3 (6)
9	5.9 (1)	5.9 (1)	5.9 (1)	5.9 (1)	5.9 (1)	5.9 (1)	5.9 (1)	5.9 (1)
10	12.5 (3)	12.5 (3)	12.5 (3)	12.5 (3)	12.5 (3)	12.5 (3)	12.5 (3)	12.5 (3)
11	23.8 (5)	19 (4)	23.8 (5)	19 (4)	23.8 (5)	19 (4)	23.8 (5)	19 (4)
12	16.7 (3)	16.7 (3)	16.7 (3)	16.7 (3)	16.7 (3)	16.7 (3)	16.7 (3)	16.7 (3)

При сравнение на кариозността при изследваните лица с различна степен телесна охраненост се установява, че децата с нормално тегло имат най-малък процент на кариозни зъби (Табл. 22). Изключение се наблюдава при горните молари и долния десен молар при момчетата с поднормено тегло и горните молари при тези с наднормено тегло. Кариозност не се отчита при горния ляв молар при момчетата с поднормено тегло. Най-голям процент зъби засегнати от кариес (с изключение на долния ляв молар) се отчита при децата със затлъстяване, т.е. кариозността се увеличава с увеличаване на ИТМ. Отново се наблюдава по-висок процент на кариозни зъби при момчетата в сравнение с момчетата, с изключение на горния ляв молар в категорията „поднормено тегло“ и горните молари и долния десен молар в категорията „нормално тегло“. Получените резултати не са статистически достоверни.

Табл. 23. Честота на срещане на кариес при изследваните индивиди с различна степен телесна охраненост

ИТМ	Момчета				Момичета			
	16	26	36	46	16	26	36	46
Поднормено тегло	0%	5.3%	10.5%	0%	4.2%	0%	20.8%	12.5%
Наднормено тегло	3.6%	5.4%	12.5%	7.2%	12.5%	17.2%	12.7%	12.5%
Затлъстяване	7.5%	11%	10%	7.5%	26.7%	33.3%	24.1%	13.3%

Нормално тегло	6.5%	6.5%	2.8%	6.1%	3.9%	4.3%	5.2%	5.2%
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------

IV.ИЗВОДИ

- Момчетата са с по-големи размери на изследваните кефалометрични признаци, като те са с по-високи и по-широки лица и по-масивна долна челюст в сравнение с момичетата. Размерите на кефалометричните признаци нарастват най-интензивно между 6 и 7 годишна възраст при момчетата и между 8 и 9 години и при двата пола.
- Данните за разпределението на децата и подрастващите според категориите за морфологичния лицев индекс и югомандибуларния индекс показват, че детското лице е по-закръглено и с относително средно широка долна челюст, в резултат на по-голямата относителна лицева широчина спрямо морфологичната лицева височина и широчината на мандибулата.
- Момчетата между 7 и 10 години са по-високи и по-тежки от момичетата, които са с незначително по-големи стойности на ръста и телесното тегло на 6 и 11 годишна възраст. Междуполовите различия при телесното тегло са по-слабо изявиени. Ръстът при момчетата се увеличава най-интензивно между 6-та и 7-та и 9-та и 10-та години, а при момичетата една година по-рано. Възрастовата динамика на телесното тегло показва максимален прираст също между 6-та и 7-та и 9-та и 10-та години при момчетата и между 10 и 11 години при момичетата.
- Типът телесна охраненост, определен чрез ИТМ е сходен при двата пола на 5 и 6 годишна възраст, но след 11 години момичетата имат по-голяма телесна маса на единица ръст. Според разпределението на децата по категориите телесна охраненост се установява по-голям процент поднормена и наднормена охраненост при момичетата, а при момчетата по-голям процент затлъстяване;
- През изследвания възрастов период постоянните зъби пробиват по-рано при момчетата, при които се установяват и повече пробили зъби в сравнение с момчетата. И при двата пола постоянните зъби пробиват по-рано в долната челюст в сравнение с горната. Първите постоянни зъби, които пробиват при момичетата са долните централни резци, а при момчетата долните централни резци и първите молари пробиват почти едновременно.
- Установен е по-висок процент пробили зъби при момчетата и момичетата с наднормено тегло и затлъстяване, в сравнение с децата с нормално и поднормено тегло, като при тях се отчита по-висок процент непробили зъби.
- Данните от корелационния анализ показват, че развитието и пробива на постоянните зъби са свързани с развитието на лицевия отдел на черепа и морфо-функционалната зрялост на децата:
 - между кефалометричните признаци и зъбния пробив съществува значима положителна зависимост, като силата на корелационната връзка е предимно от умерена и значителна степен.
 - достоверна положителна зависимост предимно със значителна сила на корелационната връзка се наблюдава и между пробива на кучешките зъби, премоларите и моларите и основните антропометрични признаци. Положителна, но умерена степен на корелация се установява между пробива на зъбите и ИТМ.
 - Забелязва се тенденция към по-високи коефициенти на корелация при момичетата, в сравнение с момчетата.
- Установява се по-голяма честота на срещане на кариес на първите молари при момичетата в сравнение с момчетата и при децата от София област в сравнение с децата от гр. София.

Най-голям процент зъби засегнати от кариес са отчетени при децата със затлъстяване, а най-малък при децата с нормално тегло.

НАУЧНИ ПРИНОСИ

С оригинален характер

- За пръв път у нас е проведено целенасочено антропологично проучване за оценка на връзката между кефалометричните признаци и пробив на постоянните зъби на деца и подрастващи
- Настоящото проучване предоставя нови и осъвременени данни за пробива на постоянните зъби и развитието на краниофациалния комплекс при деца и подрастващи от 5 до 12 годишна възраст.

С теоретичен характер

- Установена е спецификата на междуполовите и междувъзрастови различия в антропометричната характеристика на изследваните деца и подрастващи.
- Установени са достоверни положителни корелационни зависимости, с умерена, значителна и голяма сила на връзката, между основните кефалометрични и соматометрични признаци и пробива на постоянните зъби.
- Установи се, че пробивът на постоянните зъби и наличието на кариес на първите молари се характеризират с регионални, възрастови и полови особености.
- Предоставени се данни за пробива на постоянните зъби при деца и подрастващи с различна степен телесна охраненост.

С научно-приложен характер

- Получените осъвременени антропометрични данни и данните за зъбен пробив могат да се използват в обучението на студенти с медицински и биологичен профил; в научната и клиничната практика за оценка на морфофункционалната зрялост на детския организъм и при сравнителни проучвания за оценка на секуларния тренд.
- Данните за растежа на кефалофациалните размери и за средната възраст, сроковете и последователността на пробив на постоянните зъби са от значение за стоматологичната и ортодонтска практики за диагностициране на нарушения в развитието на зъбите и при изготвянето на определени клинично-диагностични и терапевтични планове, както и за съдебната медицина и археологията.

Научни публикации във връзка с дисертационния труд:

1. Boyan Kirilov, Eruption of the Permanent Teeth in Bulgarian Children: Preliminary Data, 2021, *Acta morphologica et anthropologica*, 28 (3-4)
2. Kirilov B. Complex View of the Eruption of the Permanent Teeth. *J of IMAB*. 2023 Oct-Dec;29(4):5178-5181
3. Kirilov B. Relations Between Eruption of Permanent Teeth and Body Mass Index in Bulgarian children. *J of IMAB*. 2023 Oct-Dec;29(4):5197-5200
4. Kirilov, B. V., Ivanova-Pandourska, I. Y., & Zhecheva, Y. V. (2025). Eruption of Permanent Teeth in Bulgarian Children Aged 5–12 Years. *Anthropological Review*, 88(2), 45-53.
5. Kirilov, B., Ivanova-Pandourska I. (2025). Nutritional status and permanent tooth eruption in Bulgarian children aged 5-12 years. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*

Научни съобщения във връзка с дисертационния труд:

1. Представяне на научен доклад на тема: Eruption time and sequence of the permanent teeth in Bulgarian children (preliminary data) на 56th Congress of Anthropological Society of Serbia with international participation June 3rd–4th, 2021, Serbia online congress
2. Представяне на научен доклад на тема: Study of the eruption of permanent teeth in Bulgarian children (Preliminary data) на XXV NATIONAL CONGRESS OF THE BULGARIAN ANATOMICAL SOCIETY with international participation held on 28 – 30 May 2021 Pleven, Bulgaria
3. Доклад на тема: Correlation between tooth eruption of permanent teeth and nutritional status in 8 years old Bulgarian children (Preliminary data) , представен на VIII National Conference with International Participation “Morphological Days”, June 10 – 12 2022 Sofia, Bulgaria

Издавам своята най-искрена и дълбока благодарност на:

- На научния ми ръководител доц. д-р Ивайла Иванова-Пандурска за огромната методическа помощ и морална подкрепа;
- На научния ми консултант гл. ас. Яница Жечева за компетентното мнение и ценната професионална помощ;
- На Ръководството на Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей за предоставената ми възможност за научно развитие в сферата на антропологията;
- На рецензентите миза техните професионални съвети и препоръки, както и за обективната им оценка на дисертационния труд;
- На колегите от секция „Антропология и анатомия” при ИЕМПАМ-БАН, които бяха съпричастни към настоящата научна работа и помогнаха при провеждането на теренните антропологични изследвания;
- На семейство ми за проявеното търпение и безусловна подкрепа;
- На г-н Георги Тотков, г-н Велин Иванов и г-н Стефан Стефанов за оказаното съдействие при реализирането на изследването.

ул. „Акад. Георги Бончев“ бл. 25

1113, София

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей - Българска академия на науките

Боян Кирилов

Email : drkirilov@yandex.com

**BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL MORPHOLOGY,
PATHOLOGY AND ANTHROPOLOGY WITH MUSEUM**

Kirilov Boyan Valentinov

**Main anthropological characteristics and eruption of permanent teeth in
children and adolescents aged 5 to 12 Years**

SUMMARY

Cephalometric measurements and the timing of permanent tooth eruption represent key indicators of normal maxillofacial development in childhood. Scientific insights into the growth of facial structures and the chronology of dental eruption are essential for a wide range of disciplines, including anthropology, orthodontics, pediatrics, and public health.

The aim of the PhD thesis is to use anthropological methods to study and characterize the specifics of physical development and permanent tooth eruption in 5- to 12-year-old children and adolescents.

Between October 2020 and June 2023, a cross-sectional anthropological study was conducted involving a total of 709 children (361 boys and 348 girls) aged between 5 and 12 years in Sofia and the Sofia region.

The anthropologic measurements are conducted using the classical method of Martin and Saller (1957). Statistical data processing was performed using the Statistical Package for the Social Sciences 16.0 program. The following statistical analyses were used: descriptive statistics; Student's t-test; one-way analysis of variance (One-Way ANOVA); correlation analysis; logistic regression analysis /Binary Logistic Regression/ ; chi-square (χ^2) test ; graphical analysis.

The results obtained are described into three chapters: cephalometric characteristics and indices, somatometric features and body type, and dental eruption.

The main results from the current study are:

- Boys have larger dimensions of the examined cephalometric features, with taller and wider faces and a more massive lower jaw compared to girls.
- Data on the distribution of children and adolescents according to the categories for the morphological facial index and the jugomandibular index show that children's faces are rounder and have a moderately wide lower jaw, as a result of the greater relative facial width compared to the morphological facial height and mandibular width.
- Boys between the ages of 7 and 10 are taller and heavier than girls, who are slightly taller and heavier at the ages of 6 and 11. Growth in boys increases most intensively between the ages of 6 and 7, and in girls one year earlier. The age dynamics of body weight show maximum growth between the ages of 6 and 7 in boys and between 10 and 11 in girls.
- The body type, determined by BMI, is similar for both sexes at ages 5 and 6, but at age 8 and especially after age 11, girls have a higher body mass per unit of height. According to the distribution of children by body mass categories, a higher percentage of underweight and overweight girls is observed, while a higher percentage of obesity is observed in boys.
- During the study period, permanent teeth erupt earlier in girls, who also have more erupted teeth than boys. In both sexes, permanent teeth erupt earlier in the lower jaw than in the upper jaw.

The first permanent teeth to erupt in girls are the lower central incisors, while in boys the lower central incisors and first molars erupt almost simultaneously.

- A higher percentage of erupted teeth has been found in overweight and obese boys and girls compared to children of normal and underweight, with a higher percentage of unerupted teeth reported in the latter.
- The data from the correlation analysis show that the development and eruption of permanent teeth are related to the development of the facial part of the skull and the morpho-functional maturity of children.
- A higher frequency of caries in the first molars is found in girls compared to boys and in children from the Sofia region compared to children from Sofia. The highest percentage of teeth affected by caries is reported in obese children, and the lowest in children of normal weight.

The updated data regarding cephalometric development, somatometric characteristics, and permanent tooth eruption patterns provide valuable benchmarks for assessing physical and dental development in children and adolescents. These findings are expected to contribute to the work of professionals in various areas.

Boyan Kirilov

Institute of Experimental Morphology and Anthropology with Museum- Bulgarian Academy of Sciences

“Akad. G. Bonchev” str., Bl. 25

1113, Sofia

Bulgaria

Email: drkirilov@yandex.com