

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА „ДЕТСКА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА“
Ръководител: проф. д-р Наталия Грънчарова, дм

Д - р Марианна Атанасова Димитрова

НОЩЕН БРУКСИЗЪМ И ЗЪБНО ИЗТРИВАНЕ
В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ

АВТОРЕФЕРАТ

към дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „доктор“

Докторска програма „Детска дентална медицина“
Област на висше образование 7. Здравеопазване и спорт
Професионално направление 7.2. Дентална медицина

Научен ръководител:

Доц. д-р Надежда Георгиева Митова, дм

Рецензенти:

Проф. д-р Наталия Грънчарова, дм

Проф. д-р Ани Белчева, дм

София
2025

**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА „ДЕТСКА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА“**

Ръководител: проф. д-р Наталия Грънчарова, дм

Д - р Марианна Атанасова Димитрова

**НОЩЕН БРУКСИЗЪМ И ЗЪБНО ИЗТРИВАНЕ
В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ**

АВТОРЕФЕРАТ

към дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „доктор“

Докторска програма „Детска дентална медицина“
Област на висше образование 7. Здравеопазване и спорт
Професионално направление 7.2. Дентална медицина

Научен ръководител:

Доц. д-р Надежда Георгиева Митова, дм

Рецензенти:

Проф. д-р Наталия Грънчарова, дм

Проф. д-р Ани Белчева, дм

София
2025

Дисертационният труд е написан на 239 страници и е онагледен с 81 таблици, 30 фигури и 5 приложения. Библиографията включва 435 литературни източника, от които 4 на кирилица и 431 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита на Катедрен съвет на Катедра „Детска дентална медицина“ към Факултет по дентална медицина, Медицински университет – София, където докторантът е редовен асистент.

Публичната защита ще се състои на 04.09.2025г. от 13:30 часа в V-та аудитория на ФДМ - София, бул. „Георги Софийски“ №1, съгласно чл. 76 и чл. 77 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и звания, и заемане на академични длъжности в МУ-София и заповед № РК36 – 1824/23.07.2025г. на Ректора на МУ-София, на открито заседание на научно жури в състав:

Председател:

Проф. д-р Наталия Христова Грънчарова, дм – вътрешен член

Членове:

Проф. д-р Лилия Борисова Дойчинова, дм – вътрешен член

Проф. д-р Ани Божидарова Белчева-Криворова, дм – външен член

Доц. д-р Веселина Кондева Кондева-Главинкова, дм – външен член

Доц. д-р Мариана Милчева Димитрова-Харуил, дм – външен член

Резервни членове:

Доц. д-р Красимир Митков Христов, дм – вътрешен резервен член

Доц. д-р Мария Петрова Шиндова, дм – външен резервен член

Материалите за защитата са на разположение в библиотеката на ФДМ – София и са публикувани на интернет страницата на МУ – София.

Забележка: В автореферата номерата на таблиците, фигурите, графиките и диаграмите не съответстват на номерата в дисертационния труд.

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ.....	5
ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	6
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ	7
РЕЗУЛТАТИ.....	24
ОБСЪЖДАНЕ	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	64
ИЗВОДИ.....	67
ПРИНОСИ	69
НАУЧНА АКТИВНОСТ НА ДОКТОРАНТА	71

СЪКРАЩЕНИЯ

ВХ – Въглехидрати

ЕМГ – Електромиография

ПСГ – Полисомнография

ТМС – Темпоромандибуларна става

ЧИИ – Чести интеркурентни инфекции

DMF – Decayed, Missing, and Filled

ICDAS II – International Caries Detection and Assessment System Version II

Non-REM – Non-Rapid Eye Movement

REM – Rapid Eye Movement

TWES – Tooth wear evaluation system

ВЪВЕДЕНИЕ

Детската възраст е ключов етап, в който се формират основни физиологични и поведенчески модели. Наред с честите дентални проблеми като кариес и ортодонтски аномалии, все по-често се наблюдава бруксизъм – парафункционална активност, изразяваща се в скърцане и стискане на зъбите. Състоянието може да възникне още в ранна детска възраст и да доведе до сериозни дентални и орофациални усложнения.

Бруксизмът може да се прояви както по време на сън (нощен бруксизъм), така и през деня (дневен бруксизъм). Началото му често е още в ранна детска възраст. При някои деца състоянието отшумява с времето, но при други може да персистира и в зряла възраст. Нощният бруксизъм често остава недиагностициран, а нелекуван може да доведе до зъбно изтриване, чувствителност, болка в дъвкателната мускулатура, темпоромандибуларни смущения и нарушения в съня.

С цел предотвратяване на дългосрочни усложнения, ранната диагностика на бруксизма е от съществено значение. Необходимо е индивидуално изследване на рисковите фактори, които са от различно естество. Най-често използваните диагностични методи са анкетни проучвания, базирани на наблюдения от страна на родителите, които обаче предоставят субективна информация. Клиничният преглед може да разкрие индиректни признаци на бруксизъм – зъбно изтриване, хипертрофия на дъвкателните мускули, отпечатъци по езика и *linea alba*, но те не са специфични. Полисомнографията остава най-точният диагностичен метод, макар и рядко използван при деца.

Зъбното изтриване е едно от сериозните последствия от бруксизма. То има мултифакторна етиология и често се проявява в комбинация с други фактори. Въпреки че не е специфичен белег, често съпътства бруксизма и следва да се регистрира при клиничен преглед наред с други дентални показатели, обект на рутинния преглед.

Настоящата дисертация има за цел да анализира разпространението на нощния бруксизъм и зъбно изтриване в детска възраст, да оцени основните рискови фактори и наличните диагностични методи. Проучването ще допринесе за по-доброто разбиране на състоянието и ще предостави научна основа за усъвършенстване на диагностичния и превантивен подход към бруксизма и зъбното изтриване в детска възраст.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

ЦЕЛ

Оценка на връзката между нощен бруксизъм и зъбно изтриване в детска възраст чрез анализ на тяхната честота, рискови фактори и клинични характеристики.

ЗАДАЧИ

1. Епидемиологично проучване на разпространението на нощен бруксизъм в детска възраст и рискови фактори, свързани със състоянието:
 - 1.1. Честота и характеристики на нощния бруксизъм;
 - 1.2. Общо здравословно състояние и връзката му с нощния бруксизъм;
 - 1.3. Проучване на особености в съня и ежедневието на децата и взаимовръзката им с парафункцията;
 - 1.4. Проучване на психо-емоционални характеристики, поведение и среда на децата;
 - 1.5. Проучване влиянието на COVID-19 пандемията върху нощния бруксизъм;
2. Изследване на съня на деца с нощен бруксизъм, с помощта на аудио-визуална техника в домашни условия и масетерна миография за индивидуално приложение:
 - 2.1. Регистриране на мускулната активност на m.masseter през нощта при деца с нощен бруксизъм чрез Bitestrip;
 - 2.2. Определяне на характеристиките на съня на изследваните деца чрез аудио-визуално наблюдение по време на сън;
 - 2.3. Съпоставяне на данни от епидемиологичното и клиничното проучване;
3. Клинично проучване на оралния статус, разпространението на зъбно изтриване и връзката им с нощен бруксизъм:
 - 3.1. Регистриране на екстра- и интраорален статус, включително и орално-хигиенен индекс
 - 3.2. Регистриране на честота, вид и тежест на зъбно изтриване;
 - 3.3. Съпоставяне на получените данни от епидемиологичното проучване и клиничното изследване;

4. Определяне на клинични характеристики на зъбното изтриване при деца с нощен бруксизъм и диференциране на физиологична от патологична загуба на зъбни структури:

4.1. Заснемане на зъби с клинични характеристики на зъбно изтриване с дигитален фотоапарат;

4.2. Фотометричен анализ за определяне параметрите на абразионните фасети и височината на клиничните корони за определяне на патологично зъбно изтриване;

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

МАТЕРИАЛ

1.1 Пациенти

Епидемиологичните и клинични проучвания в дисертационния труд са проведени върху общо **591** деца на възраст между **3 и 14** години от гр. София и гр. Ямбол:

- По 1-ва задача – **375** деца на възраст от **3 – 14** години бяха включени в епидемиологично проучване за честота и рискови фактори за нощен бруксизъм;
- По 2-ра задача - **57** деца от **4 – 12** години от гр. София, с възможен бруксизъм, участваха в проучване на съня в домашни условия и активността на дъвкателните им мускули по време на сън, а **47** деца без бруксизъм бяха включени в контролна група;
- По 3-ра задача – същите **375** деца от 1-ва задача, както и още **112** (общо **487**) деца на възраст от **3 – 14** години преминаха през клиничен преглед с регистрация на зъбен статус и зъбно изтриване;
- По 4-та задача - на **20** от горепосочените **57** деца (от 2-ра задача) беше направена характеристика на зъбно изтриване посредством фотометричен анализ върху дигитални фотографии на изтритите зъби.

1.2 Използвана апаратура

1.2.1 Vitestrip устройство за регистрация на мускулни съкращения по време на сън

В изследването беше използван BiteStrip – еднократен, повърхностен електромиографски (ЕМГ) сензор за домашно приложение, предназначен за скринингово установяване на нощен бруксизъм. Устройството

представлява самозалепваща се лента, която се поставя върху кожата в областта на масетерния мускул и регистрира мускулната активност по време на сън (Снимка 1).



Снимка 1. Индивидуално опаковани Bitestrip® устройства

1.2.2 IP-камера за аудио-видео наблюдение по време на сън

В хода на изследването за нуждите на аудио-визуално документиране на съня на пациента беше използвана безжична IP камера VStarcam C93S Full HD 1080P (Снимка 2). Камерата разполага с висококачествен CMOS сензор и поддържа запис с резолюция 1920×1080 пиксела. Устройството е снабдено с широкоъгълен обектив и инфрачервено нощно виждане, което позволява ясно заснемане при различни условия на осветеност, дори и през нощта. Благодарение на вградената Wi-Fi свързаност, камерата позволява прехвърляне и преглед на записите в реално време чрез специализирано мобилно приложение. Устройството се използваше за аудио-видео наблюдение на поведението по време на сън в естествена домашна среда докато се провеждаше изследването с Bitestrip.



Снимка 2. IP-камера за аудио-видео наблюдение

1.2.3 Професионална макро фотографска система

За целите на клиничната фотографска документация беше използвана професионална макро фотографска система, състояща се от дигитален

фотоапарат Nikon D5600 Black, в комбинация с макрообектив Tamron AF SP 90mm F/2.8 Di MACRO 1:1. Обективът осигурява висококачествено мащабно възпроизвеждане (1:1) с отлична рязкост и стабилност, подходящ за детайлно заснемане на интраорални структури. Към системата беше прикачена универсална макро светкавица METZ 15 MS-1, която осигурява равномерно, разсеяно осветяване на заснеманата зона, елиминирайки сенките и подобрявайки диагностичната стойност на изображенията (Снимки 3, 3а, 3б, 3в). Комбинацията от посочените устройства позволи получаване на възпроизводими, висококачествени изображения, необходими за обективна оценка на абразивните изменения по зъбните повърхности.



Снимка 3. Макрообектив Tamron AF SP 90mm F/2.8 Di MACRO 1:1



Снимка 3а. Дигитален фотоапарат Nikon D5600 Black



Снимка 3б. Универсална макро светкавица METZ 15 MS-1



Снимка 3в. Професионална макро фотографска система

МЕТОДИ

1. Епидемиологично изследване

Родителите на изследваните деца попълниха писмено информирано съгласие, изработено във връзка с нуждите на изследването и одобрено от КЕНИМУС. Включените в проучването деца бяха разпределени в три възрастови групи:

- 1^{ва} група – предучилищна – от 3 до 6 години;
- 2^{ра} група – начално училище – от 7 до 10 години;
- 3^{та} група – прогимназиален етап – от 11 до 14 години;

Критерии за включване:

- Деца от 3 – 14 години, чиито родители са попълнили коректно предоставените им информирано съгласие;

1.1. Анкетни методи

Използваните въпросници са създадени и консултирани с активното участие на лекари по дентална медицина и психолог, на базата на проучване на литературни данни. Въпросите предварително са проверени за разбираемост, яснота и точност и калибрирани в малка тестова група. В резултат, на което са оставени само въпроси, които родителите разбират и на които могат да дадат адекватен отговор.

- Анкета от 36 въпроса за проучване на разпространението на нощен бруксизъм, рискови фактори за нощен бруксизъм и зъбно изтриване (задача 1 и 3), която се попълва от родителите, у дома, и включва въпроси за:
 - лични данни на дете и родител;
 - общо състояние и заболявания на детето;
 - орално-хигиенен навик;
 - хранителни навици и физическа активност;
 - бруксизъм - нощен и дневен;
 - навици, свързани със съня;
 - орални симптоми и вредни навици;
 - влияние на COVID-пандемията върху ежедневието на детето;
 - екранно време;
- Въпросник от 32 въпроса, изследващ психо-емоционалното състояние на изследваните деца по задача 1, попълнен от родител, у дома, включваща въпроси в следните направления:
 - способност на детето да се концентрира;

- разсеяност на детето;
- физическа активност на детето;
- умствена активност на детето;
- противопоставяне на авторитет;
- чувствителност;
- преживян стрес от детето в последните 6 месеца;
- влияние на COVID-пандемията върху психо-емоционалното състояние на детето;
- Въпросник от 12 въпроса относно съня на детето на базата на аудио-видео запис, по време на изследването с Bitestrip (задача 2), попълнен от родителите на децата с нощен брукизъм или от водещия изследовател след преглеждане на аудио-видео записа.

1.2. Клиничен метод

Клиничните прегледи бяха извършени от дисертанта в лекарските кабинети на:

- 14 ОДЗ „Карлсон“, гр. София;
- 189 ОДЗ „Сто усмивки“, гр. София;
- ОУ „Николай Петрини“, гр. Ямбол;
- ОУ „Христо Смирненски“, гр. Ямбол.

За регистрацията на орален статус и зъбно изтриване беше използвана епидемиологична карта, изработена за нуждите на изследването, както и допълнителни средства, необходими за прегледа (еднократни дентални инструменти, лични предпазни средства, източник на насочена светлина, спрей с въздух под налягане).

Епидемиологичната карта включва следните елементи:

- състояние на дъвкателните мускули и темпоромандибуларната става (ТМС);
- зъбен статус по ICDAS II с диагностичен праг 01;
- регистриране на зъбно изтриване – по вид, засегнати зъбни повърхности и степен на изтриване;
- орално-хигиенен индекс по Silness & Loe;
- ортодонтски статус;

1.2.1. Екстраорален преглед

При изследване на екстраоралния статус се взе предвид симетрия на лицето и състояние на устните, а дъвкателните мускули и ТМС бяха изследвани палпаторно от един и същ екзаминатор по следните методики:

- Външна палпация на масетерни мускули (за оценка на хипертрофия и чувствителност):
 - Пациентът е в седнало положение с отпусната челюст.
 - Изследващият поставя показалеца и средния пръст върху масетерния мускул между зигоматичната дъга и ъгъла на долната челюст.
 - Пациентът се приканва да стисне зъби, за да се палпира мускулната контракция.
 - Оценяват се: обем, твърдост, симетрия и болезненост при натиск (около 2 кг в продължение на 2 секунди).
- Палпация на темпоромандибуларна става (ТМС):
 - Пръстите се поставят антеро- и супраурикуларно, в проекцията на ставата.
 - Пациентът бавно отваря и затваря устата от 3 - 5 пъти.
 - Изследващият оценява за: болка, чувствителност, необичайни звуци (щракане, скърцане), както и гладкост на ставното движение.

Интраоралният статус включваше зъбен статус, регистриране на вид, тежест и разпространение на зъбно изтривне, орално-хигиенен статус и ортодонтски статус.

1.2.2. Зъбен статус

Зъбният статус беше регистриран по утвърдени критерии на ICDAS II системата с диагностичен праг 01, със следните параметри, показани в Табл.1.

Табл.1 ICDAS II – Кодирание на възстановявания, силанти и кариозни лезии

Код	Описание (възстановявания)	Код	Описание (кариозна лезия)
0	Няма възстановявания или силант	0	Здрав зъб
1	Частичен силант	1	Първоначална видима промяна в емайла (след подсушаване)
2	Некомпрометиран силант	2	Ясна видима промяна в емайла (без подсушаване)
3	Естетична obturation	3	Локализирано разрушение на емайла, без засягане на дентин
4	Амалгамена реставрация	4	Тъмна сянка в дентина (хало), без кавитация
5	Метална корона	5	Явна кавитация с експониран дентин
6	Естетична корона или фасета	6	Обширна кавитация с дълбоко разрушение
7	Загубена или дефектна obturation		
8	Временна obturation		
9	Специални случаи		

1.2.3. Зъбно изтриване

Зъбното изтриване беше регистрирано и диагностицирано първо по вид чрез визуални клинични белези, характерни за различните видове изтриване:

1) *Ерозия* (химични небактериални агенти) - оклузалните повърхности могат да придобият вид на купичка с кратероподобен вид, а по инцизалните повърхности да се вижда набраздяване. При наличие на obturation и тежки форми на ерозия, ръбовете на obturationта проминират над зъбните структури. Наблюдава се износване и на неоклузалните повърхности;

2) *Атриция* (функция или парафункция) - лъскави, плоски абразионни фасети, при които емайлт и дентинът се износват с еднаква скорост. Често се наблюдава съвпадение на износените повърхности при срещуположните оклудиращи участъци. В някои случаи може да се установят фрактури на туберкули или obturationи;

3) *Абразия* (чужд предмет) – проявяват се най-често в цервикалната област на зъбите, като абразионните лезии са по-широки, отколкото дълбоки. Най-често засегнати са премоларите и кучешките зъби. Абразията често е резултат от агресивно четкане на зъбите, използване на твърди четки или абразивни пасти, както и от вредни навици като гризане на нокти или дъвчене на твърди предмети;

4) *Абфракция* (оклузално претоварване) - клиновидни дефекти в цервикалната област, които имат изразени ръбове и понякога значителна дълбочина. За разлика от кариозните лезии, абфракционните дефекти не показват деминерализация или наличие на плака. В детска възраст обикновено не се наблюдават.

След определяне на вида на зъбното изтриване беше регистрирана тежестта и локализацията му, чрез допълнителен индекс, модифициран за нуждите на настоящото изследване, на база TWES, чиито степени са показани на Табл.2. Изследвани бяха всички налични пробили зъби, които са в оклузия, с диагностичен праг 1a. Най-високата регистрирана степен в съзъбието на всяко дете беше приета като репрезентативна такава.

Табл. 2 Степени на зъбно изтриване и техните характеристики

Степен	Клинична характеристика
0	без изтриване
1a	минимално изтриване на туберкулите и инцизалните ръбове
1b	видимо намаляване на туберкулите и инцизалните ръбове в емайла
2a	изтриване със загуба на коронарна дължина $\leq 1/3$
2b	изтриване със загуба на коронарна дължина от $1/3-2/3$
3	изтриване със загуба на коронарна дължина $\geq 2/3$

1.2.4. Орално-хигиенен статус

За определяне нивото на орална хигиена използвахме опростения индекс на Silness & Loe. Беше отчетено наличието и количество плака с помощта на остъргване със сонда. Изследват се четири повърхности на всеки репрезентативен зъб: вестибуларна, орална, медиална и дистална. При временно съзъбие тези зъби са: 55, 52, 64, 75, 72, 84. При постоянно съзъбие са съответно 16, 14, 24, 36, 32, 44. Използва се следната скала за оценка на всяка повърхност (0–3):

0 – няма плака

1 – тънък слой плака, който се вижда само след оцветяване или чрез сонда

2 – умерено количество видима плака в сулкуса и/или върху зъба

3 – обилно количество плака, покриваща повърхността;

Нивото на орална хигиена се изчислява като средна стойност от оценките на всички повърхности на избраните зъби и се получават следните резултати:

- 0 – 0.9 – добра орална хигиена;

- 1 – 1.9 – задоволителна орална хигиена;

- 2 – 3 – лоша орална хигиена;

1.2.5. Ортодонтски статус

Ортодонтският статус на децата беше оценен клинично чрез директен оглед в седнало положение с подходящо осветление. При всеки участник се извършваше определяне на зъбен клас по Angle, както и идентификация на често срещани ортодонтски аномалии и малоклузии.

Зъбният клас беше установен при централна оклузия, чрез определяне на съотношението между горния първи постоянен молар (или временен молар при деца без пробили шести зъби) и долния първи постоянен молар. Съгласно Angle, се разграничават три основни типа оклузия:

- *Клас I (ортогнатна оклузия)*: нормално съотношение между двете зъбни дъги,
- *Клас II (дистална оклузия)*: горният молар е разположен дистално спрямо долния,
- *Клас III (медиална оклузия)*: горният молар е разположен медиално спрямо долния.

Допълнително се регистрираха наличието на следните ортодонтски отклонения:

- *Тенденция към дълбока захапка* - определяна при вертикално покритие на долните фронтални зъби от горните в размер над $\frac{1}{2}$ от височината им;
- *Овърджет* - оценяван чрез измерване на хоризонталното разстояние между горни и долни централни резци, като стойности над 3 mm се интерпретираха като увеличен овърджет;
- *Кръстосана захапка* - диагностицирана при наличие на обратна оклузия между горни и долни зъби във фронталния или страничен сегмент;

- *Ръбцова захватка* - отчетена при контакт между режещите ръбове на горни и долни резци без вертикално припокриване;
- *Струпване на зъби* - определяно чрез визуална оценка при наличие на липса на място и неправилно подредени, ротирани или наклонени зъби.

2. Методика за оценка на съня

Критерии за включване:

- Деца, които скърцат със зъби през нощта по данни от техните родители, които са попълнили коректно предоставените им информирани съгласие и въпросници;

2.1. Електромиографски метод за регистрация на мускулната активност на масетера по време на сън посредством портативен електромиограф с микрочип **Bitestrip®**

На родителите на деца с нощен бруксизъм (от Задача 2) беше предоставен 1 брой **Bitestrip®** устройство (Снимка 1), заедно с подробни инструкции, в писмен вид, за калибрирането и поставянето му.

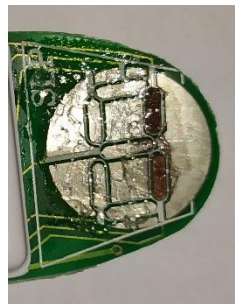
Върху лявата страна на пациента (при проекцията на масетерния мускул), след предварително измиване и подсушаване на кожата, се залепва директно **Bitestrip** устройството. С помощта на плоска дървена шпатула, включена в комплекта, която се поставя между горните и долните задни зъби от ляво и пациентът я стиска с максимална сила неколккратно, устройството се калибрира и активира. То остава фиксирано през цялата нощ и автоматично регистрира епизодите на мускулна активност. На сутринта се отстранява, а резултатът се отчита визуално, чрез вграден индикатор, който показва степента на регистрирана активност. Като валидни се отчитат следните стойности - L, 1, 2, 3. Интерпретацията им е представена на Табл. 3 и Снимка 4 – 7.

Табл. 3 Стойности на Bitestrip® устройството и корелация със степента на мускулна активност

Стойности	Интерпретация
L (снимка 4)	Никаква или ниска активност на масетерните мускули, което съответства на до 30 мускулни съкращения за период от 5 часа
1 (снимка 5)	Лек: 31 – 60 мускулни съкращения за период от 5 часа
2 (снимка 6)	Умерен: 61 – 100 мускулни съкращения за период от 5 часа
3 (снимка 7)	Тежък: над 100 мускулни съкращения за период от 5 часа



*Снимка 4.
Стойност L*



*Снимка 5.
Стойност I*



*Снимка 6.
Стойност 2*



*Снимка 7.
Стойност 3*

2.2. Аудио-визуален метод за наблюдение на детето по време на сън

За да можем максимално да се доближим до златния стандарт за изследване на бруксизъм – полисомнографията, на родителите бяха предоставени IP-камери за аудио-видео наблюдение (Снимка 2), заедно с подробни инструкции за експлоатацията им, в писмен вид. Родителите бяха инструктирани да поставят камерата над леглото на детето, така че максимално добре да се вижда главата и по-голяма част от тялото му (Снимки 8, 8а, 8б). Наблюдението се извърши паралелно с изследването с Bitestrip® устройството. Целта му е установяване на нетипични движения по време на сън на главата, челюстите и/или тялото, както и звуци от скърцане със зъби, говорене по време на сън и т.н.

Снимка 8. Картина от IP-камера



Снимка 8б. Картина от IP-камера



Снимка 8а. Картина от IP-камера

2.3. Анкетен метод от родителите за оценка на особеностите по време на сън, свързани с бруксизъм на базата на аудио-визуалното наблюдение

Полученият запис от нощта на изследването се използва за оценка на особеностите по време на сън, свързани с бруксизма, чрез попълване на анкета, базирана на данните, получени от записа. Родителите имаха избор да изгледат сами записа и да попълнят анкетата или да го предоставят на изследователския екип и членовете му да го прегледат и оценят резултатите.

3. Методика за анализ на зъбно изтриване

Критерии за включване:

- Деца, които скърцат със зъби през нощта по данни от техните родители, които са попълнили коректно предоставените им информирани съгласие и въпросници;

3.1. Фотографски метод

По време на клиничния преглед на децата бяха направени фотографски снимки чрез специализирана фотографска техника. Целта на заснемането беше документиране на съзъбието, с акцент върху абразивните зъбни повърхности. За постигане на оптимална видимост се използваха усторазширители и дентални огледала. На пациентите се направиха минимум 3 снимки – оклузална горна, оклузална долна и фронтална без захвапка. Заснемането се извършваше при стандартизирани фотографски параметри – бленда $f/36$, скорост на затвора $1/160$ и ISO 200. Спазваше се принципът на перпендикулярност, при който обективът на фотоапарата е разположен под прав ъгъл спрямо заснеманата повърхност или нейното огледално отражение (Снимки 9 и 10).

*Снимка 9. Директно фотодокументиране
(при фронтални зъби)*



*Снимка 10. Индиректно фотодокументиране
в огледало (при дистални зъби)*

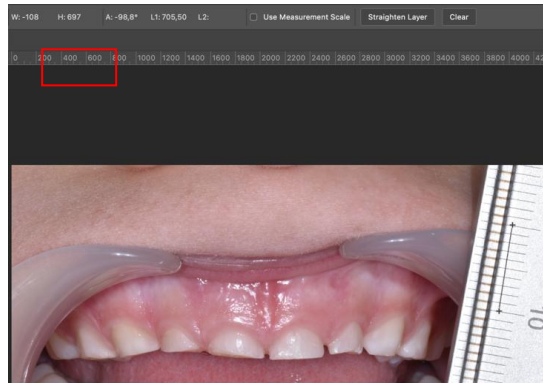
3.2. Фотометричен анализ

По направените фотоснимки ще бъде направен фотометричен анализ на височина на клиничната корона (само за фронтални зъби), периметър и площ на абразивните зъбни повърхности, чрез следната методика:

- Направената снимка се импортира в Adobe Photoshop.
- Определя се броят на пикселите (X броя) в един сантиметър от снимката. За целта се маркира разстояние от т.А до т.Б

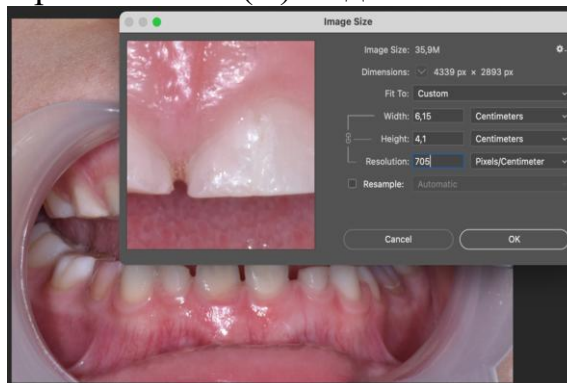
(разстоянието от 0 до 1 см в линията), на което съответстват определен брой пиксели.

- Проверява се колко пиксела се съдържат в маркираната отсечка (L1) (Снимка 11);



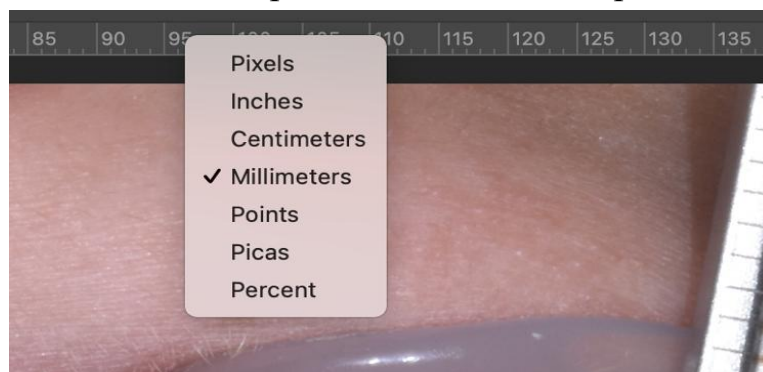
Снимка 11. Брой пиксели в маркираното поле 1 см.

- Променя се резолюцията на изображението, така че да съдържа вече определеният брой пиксели (X) в един сантиметър (Снимка 12).



Снимка 12. Промяна на резолюцията на изображението

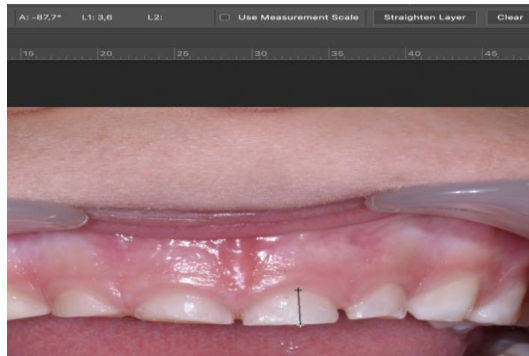
- Задава се скала на изображението в милиметри или сантиметри.



Снимка 13. Задаване на скала на изображението в милиметри

- За измерване на височината на клиничната корона се маркира разстоянието от шийката на зъба (до гингивалния ръб) до

инцизалния ръб с инструмента Ruler tool и в диалоговият прозорец се отразява височината на клиничната корона.



Снимка 14. Измерване на височината на клиничната коронка с Ruler tool

- За измерване на периметър и площ се маркират очертанията на абразионната фасета в Adobe Photoshop чрез очертаване със съответните инструменти (pen tool с настройка Paths) (Снимка 15а и 15б).

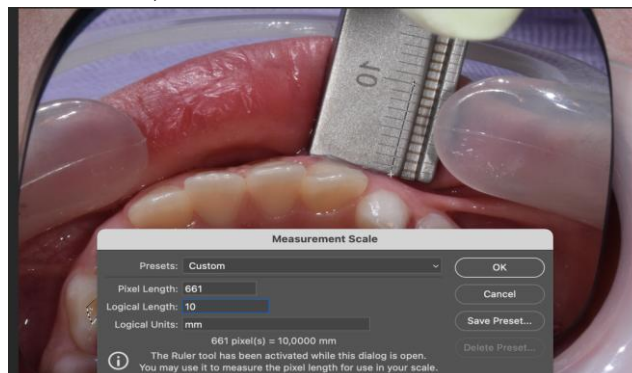


Снимка 15а. Маркиране на абразионната фасета



Снимка 15б. Pen tool с настройка Paths

- Настройва се скала на измерване (Custom measurement scale) – в нея се задава колко пиксела се съдържат в един сантиметър/десет милиметра (Снимка 16).



Снимка 16. Настройване на скала за измерване

- С помощта на инструментите за измерване в Adobe Photoshop се получава калкулация за дължина на клиничната корона, площ и периметър на абразирани зъбни повърхности според зададената скала (квадратни милиметри или сантиметри) (Снимка 17).



Снимка 17. Калкулация на площ и периметър на абразионната фасета

- След извършване на измерванията се получава запис под формата на текстов документ с направените измервания (Снимка 18).

Area	Perimeter	Circularity	Height	Width
3,964790	9,941015	0,504160	3,585477	2,299546

Снимка 18. Получени данни от направените измервания

3.3 Методика за диференциране на патологично от физиологично зъбно изтриване

Диференцирането между физиологично и патологично зъбно изтриване при изследваните деца се основаваше на количествени измервания на височината на клиничните корони на зъбите с изтриване и последващото им съпоставяне с утвърдени норми по литературни данни за физиологично изтриване на зъбите спрямо възрастта на пациента. Пресметна се приблизителната годишна загуба на твърди зъбни структури (в μm /година) на базата на установените в литературата стойности за физиологична атриция – между 35 и 65 μm годишно, средно около 50 μm /година при временните зъби.

Ако измерената височина на клинична корона надвишаваше значително очакваната стойност за съответната възрастова група (например при стойности >65–70 μm /година), както и при наличие на съпътстващи рискови фактори – данни за нощен бруксизъм, травматична

или несъразмерна оклузия, ортодонтски аномалии, ръбцови контакти, изтриването би следвало да се смята за патологично.

4. Статистически методи

За статистическа обработка на резултатите от задача 1, 2, 3 и 4 беше използвана статистическа програма IBM® SPSS® Statistics 19. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, бе избран 95% интервал на доверителност ($p < 0.05$). Бяха използвани следните методи:

- 4.1. Графичен анализ – за визуализация на получените резултати;
- 4.2. Дескриптивен анализ – таблично и графично представяне на разпределението на променливите – абсолютни и относителни честоти (в табличен вид е представено честотното разпределение на разглежданите признаци, разбити по групи на изследване);
- 4.3. Тест χ^2 – за проверка на хипотези за наличие на връзка между категорийни променливи;
- 4.4. Крос таблици – за изследване на зависимости между качествени променливи;
- 4.5. Корелационен анализ – за количествена оценка на зависимостта между изследвани принципи
- 4.6. Еднопосочен ANOVA с пост хок анализ (Tukey HSD) – статистически метод, който тества дали има значима разлика между средните стойности на повече от две групи чрез анализ на дисперсията, както и последващ анализ на разликите между всяка група
- 4.7. T-test – статистически метод, който сравнява средните стойности на две групи, за да определи дали разликата между тях е статистически значима.
- 4.8. Логистичната регресия - статистически метод за моделиране на връзката между една или повече независими променливи и бинарна зависима променлива.

РЕЗУЛТАТИ

Резултати по първа задача

Епидемиологично проучване на разпространението на ношен бруксизъм в детска възраст и рискови фактори, свързани със състоянието

1. Честота и характеристики на нощния бруксизъм.

1.1 Разпределение на изследваните деца по пол и възраст

Разпределението на участващите в проучването деца по пол спрямо определените от нас възрастови групи е показано на Табл. 4.

Табл. 4 Разпределение по пол и възрастови групи на изследваните деца

Възрастова група	Момчета		Момичета		Общо	
	N	%	N	%	N	%
3 – 6 години	54	46.6%	62	53.4%	116	100
7 – 10 години	68	52.3%	62	47.7%	130	100
11 – 14 години	67	51.9%	62	48.1%	129	100
Общо	189	50.4%	186	49.6%	375	100

В хода на настоящото епидемиологично проучване участие взеха 375 деца между 3 и 14 години, разпределени равномерно както по пол, така и по възрастови групи.

1.2 Честота на нощен бруксизъм при изследваните деца

Обект на настоящото изследване е нощният бруксизъм и данните за честотата му са показани на следващата таблица.

Табл.5 Честота на нощен бруксизъм при изследваните деца

Деца	N	%
Без бруксизъм	291	77.6%
С бруксизъм	84	22.4%
Общо	375	100%

Резултатите в таблицата показват, че при почти 1/4 от децата се установява наличието на бруксизъм по данни от родител.

Разпределението на изследваните деца без и с бруксизъм според определените в проучването възрастови групи е представено на Табл.6.

Табл. 6 Разпределение на нощния бруксизъм при изследваните деца по възрасти

Възраст	Деца		С бруксизъм		Общо	
	Без бруксизъм		N	%	N	%
3 – 6 години	87	75%	29	25%	116	100
7 – 10 години	100	76.9%	30	23.1%	130	100
11 – 14 години	104	80.6%	25	19.4%	129	100
$\chi^2 = 1.162$ $p = 0.559$						

Не се установява статистически достоверна разлика при децата с бруксизъм в различните възрасти. Въпреки това, се наблюдава тенденция за намаляване на разпространението му с напредване на възрастта, като най-висока честота е отчетена във възрастовата група 3–6 години (25.0%), а най-ниска – сред децата на 11–14 години (19.4%).

1.3 Характеристика на начало, честота и наследственост на бруксизма при изследваните деца

1.3.1 Начало на бруксизма при изследваните деца

В анкетното проучване бе събрана информация от родителите относно възрастта, на която са започнали проявите на нощен бруксизъм. Разпределението на децата с бруксизъм според съобщената възраст на поява е представено в Табл.7.

Табл.7 Разпределение на изследваните деца с бруксизъм спрямо началото му

Възр.група	3 – 6 години		7 – 10 години		11 – 14 години		Общо	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Начало на бруксизъм								
Под 3 години	20	95.2%	0	0	1	4.8%	21	25%
Между 3 и 6 години	7	22.6%	12	38.7%	12	38.7%	31	36.9%
На 7 години и повече	0	0	4	50%	4	50%	8	9.5%
Не са посочили	2	8.3%	14	58.3%	8	33.3%	24	28.6%
Общо	29	33.3%	30	35.7%	25	31%	84	100%
$\chi^2 = 49.15$ $p < 0.001$								

Анализът показва, че бруксизмът най-често започва в ранна детска възраст – при над 60% от децата се съобщава начало под 6-годишна възраст. При децата от възрастовата група 3–6 години началото на състоянието е посочено като предимно под 3-годишна възраст (95.2%). В по-големите

възрастови групи се наблюдава по-широко разпределение на съобщената възраст на поява, както и по-висок дял на родителите, които не посочват конкретен момент на начало. Установена е статистически значима зависимост между възрастовата група и съобщената възраст на поява на бруксизма ($\chi^2 = 49.15$; $p < 0.001$), което подчертава нуждата от ранно клинично проследяване.

1.3.2 Наследственост и нощен бруксизъм

Проучено беше наличието на роднини на засегнатите деца, които също скърцат със зъби. Това са майка, баща, брат/сестра, баба/дядо леля/чичо или повече от един от изброените. Получените данни за наличие на роднини с бруксизъм при деца с и без бруксизъм са представени на Табл.8.

Табл.8 Наличие на роднини с бруксизъм при изследваните деца без и с бруксизъм

Деца	Без роднини с бруксизъм		С роднини с бруксизъм		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Без бруксизъм	262	90%	29	10%	291	100
С бруксизъм	64	76.2%	20	23.8%	84	100
$\chi^2 = 10.998, p = 0.001$						

Делът на децата с бруксизъм, които имат роднини с подобна симптоматика (23.8%), е повече от двойно по-висок, в сравнение с този при децата без бруксизъм (10%). Статистическият анализ показва значима асоциация между двете променливи ($p < 0.05$), което подкрепя хипотезата за възможна наследствена предразположеност към бруксизъм.

2. Честота на чести интеркурентни инфекции (ЧИИ) и нощен бруксизъм

Честите интеркурентни инфекции (ЧИИ) като ринити, тонзилити и отити са често срещани в детска възраст. Когато тези инфекции се проявяват с висока честота (над 4 пъти годишно), те могат да влияят на качеството на живот на децата и да имат отрицателен ефект върху тяхното общо здравословно състояние. Разпределението им спрямо наличието или липса на бруксизъм е представено на Табл.9.

Табл. 9 Честота на децата без и с бруксизъм и наличието на ЧИИ

Деца	Без ЧИИ		С ЧИИ		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Без бруксизъм	192	66%	99	34%	291	100
С бруксизъм	45	53.6%	39	46.4%	84	100
$\chi^2 = 4.315, p = 0.038$						

Резултатите показват, че честотата на чести интеркурентни инфекции (ЧИИ) е по-висока в групата на децата с бруксизъм (46.4%), в сравнение с групата на децата без бруксизъм (34%). Статистическият анализ показва значима асоциация между наличието на ЧИИ и бруксизма при изследваните деца ($p < 0.05$).

3. Проучване на особености в съня и ежедневието на децата и взаимовръзката им с парафункцията

3.1 Условия на сън на изследваните деца

При изследване на връзката между мястото на сън и бруксизма установихме следните резултати, представени в Табл.10.

Табл.10 Разпределение на мястото за сън при деца без и с бруксизъм

Деца	Място за сън		Само в стая		С брат/сестра		С родител		Общо	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Без бруксизъм	107	36.8%	129	44.3%	55	18.9%	291	100%		
С бруксизъм	31	36.9%	29	34.5%	24	28.6%	84	100%		
$\chi^2 = 4.382, p = 0.112$										

Данните от таблицата показват, че най-често децата и в двете групи споделят стаята си с брат или сестра – 44.3% от децата без бруксизъм и 34.5% от тези с бруксизъм. Почти идентични са дяловете на децата, които спят сами в собствена стая. Най-съществената разлика между двете групи се наблюдава при децата, които спят в стаята на родителите си – 18.9% при децата без бруксизъм срещу 28.6% при децата с бруксизъм. Статистическият анализ не показва наличие на статистически значима връзка между мястото на сън и наличието на нощен бруксизъм ($p > 0.05$).

3.2 Специфично поведение по време на сън

Резултатите от проучването на някои поведенчески особености по време на сън при изследваните деца, са представени по-долу.

Табл.11 Разпределение на прекъсвания на съня при деца без и с бруксизъм

Деца	Сън		С прекъсвания		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Без бруксизъм	191	66%	100	34%	291	100
С бруксизъм	36	42.9%	48	57.1%	84	100
$\chi^2 = 15.240$ $p < 0.001$						

Децата с бруксизъм показват по-висока честота на прекъсвания на съня (57.1%) в сравнение с тези без бруксизъм (34%), което предполага, че нарушенията в качеството на съня са по-чести сред тях. В проведеното изследване се установи статистически значима връзка между наличието на бруксизъм и прекъсванията на съня ($p < 0.05$).

4. Симптоми от дъвкателния апарат при изследваните деца

Целта е изследване на наличието на симптоми от ТМС и дъвкателните мускули и асоциацията им с бруксизъм. Получените данни са представени на Табл.12.

Табл.12 Разпределение на специфични орофациални симптоми при изследваните деца

Деца	Без симптоми		С болка при дъвчене		С умора при дъвчене		Със звуци от ТМС		Общо	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Без бруксизъм	278	95.5%	8	2.7%	3	1%	2	0.7%	291
С бруксизъм	74	88.1%	5	6%	5	6%	0	0	84	100
$\chi^2 = 10.291$ $p = 0.016$										

Децата с бруксизъм по-често изпитват болка (6% срещу 2.7%) и умора на дъвкателните мускули при дъвчене (6% срещу 1%) в сравнение с тези в групата без бруксизъм. Въпреки че повечето деца не проявяват орофациални симптоми, делът на симптоматичните случаи е значително по-висок в групата с бруксизъм, което предполага възможна асоциация на тези симптоми с наличието на бруксизъм ($p < 0.05$).

5. Хранителни навици на изследваните деца

В настоящото проучване бяха изследвани и хранителните навици, свързани с честия приема на прости въглехидрати (ВХ) - сладкиши, вафли, солети и други, между храненията. Проучихме и връзката между приема на

прости въглехидрати и бруксизъм. Резултатите са представени на следващата таблица.

Табл.13 Честота на прием на прости въглехидрати между храненията при деца без и с бруксизъм

Деца	Без чест прием на прости ВХ м/у храненията		С чест прием на прости ВХ м/у храненията		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Без бруксизъм	104	35.7%	187	64.3%	291	100%
С бруксизъм	16	19%	68	81%	84	100%
$\chi^2 = 8.346$ $p = 0.004$						

Резултатите от таблицата показват, че честият прием на прости въглехидрати между храненията е значително по-разпространен сред децата с бруксизъм в сравнение с тези - без бруксизъм (81% спрямо 64.3%). Статистическият анализ потвърждава наличието на статистически значима връзка между честия прием на прости въглехидрати и наличието на бруксизъм сред изследваните деца ($p < 0.05$). Това предполага, че високата честота на консумация на прости въглехидрати между храненията може да бъде асоциирана с повишен риск от развитие на бруксизъм при деца.

6. Проучване на психо-емоционални характеристики, поведение и среда на децата

6.1 Оценка на поведенчески характеристики на децата

6.1.1 Дефицит на внимание

Резултатите за оценка на дефицита на внимание се базират на броя положителни отговори, дадени в групата съответни въпроси при всички изследвани деца и са представени в Табл.14.

Табл. 14 Среден брой отговори „ДА“ на въпросите, свързани с дефицит на внимание, при деца без и с бруксизъм

Отговор	N	Mean ± SD
„ДА“ Деца		
Без бруксизъм	291	1.85±2.20
С бруксизъм	84	2.15±2.15
Общо	375	1.93±2.19
$t = -1.103$ $p = 0.271$		

Установи се, че в групата от 9 въпроса, средно 2 са били с отговор „ДА“ за цялата група изследвани деца. При попълване на въпросите, свързани с дефицит на внимание се установява слабо преобладаване на положителни отговори при децата с бруксизъм, но без статистическа достоверност ($p > 0.05$).

6.1.2 Хиперактивност

Резултатите от броя на положителни отговори зададени в групата за оценка на повишената активност на децата през деня са представени в Табл.15.

Табл. 15 Среден брой отговори „ДА“ на въпросите, свързани с хиперактивност, при деца без и с бруксизъм

Отговор	N	Mean ± SD
„ДА“ Деца		
Без бруксизъм	291	2.07±2.5
С бруксизъм	84	2.5±2.2
Общо	375	2.2±2.4
$t = -1.486$ $p = 0.138$		

Подобно на предходните резултати се установи, че и в тази група от 9 въпроса, средно 2 са били с отговор „ДА“ за цялата група изследвани деца. При попълване на въпросите, свързани с хиперактивност се установява слабо преобладаване на положителни отговори при децата с бруксизъм, но без статистическа достоверност ($p > 0.05$).

6.1.3 Агресия и противопоставяне

Резултатите от отговорите на въпросите, изследващи склонността на детето към проява на агресия и противопоставяне срещу правила и авторитет, се базират на броя положителни отговори дадени в групата. Те са представени в Табл.16.

Табл. 16 Среден брой отговори „ДА“ на въпросите, свързани с опозиционно поведение, при деца без и с бруксизъм

Отговор	N	Mean ± SD
„ДА“ Деца		
Без бруксизъм	291	1.7±1.87
С бруксизъм	84	1.9±1.88
Общо	375	1.81±1.87
t = 0.778 p = 0.437		

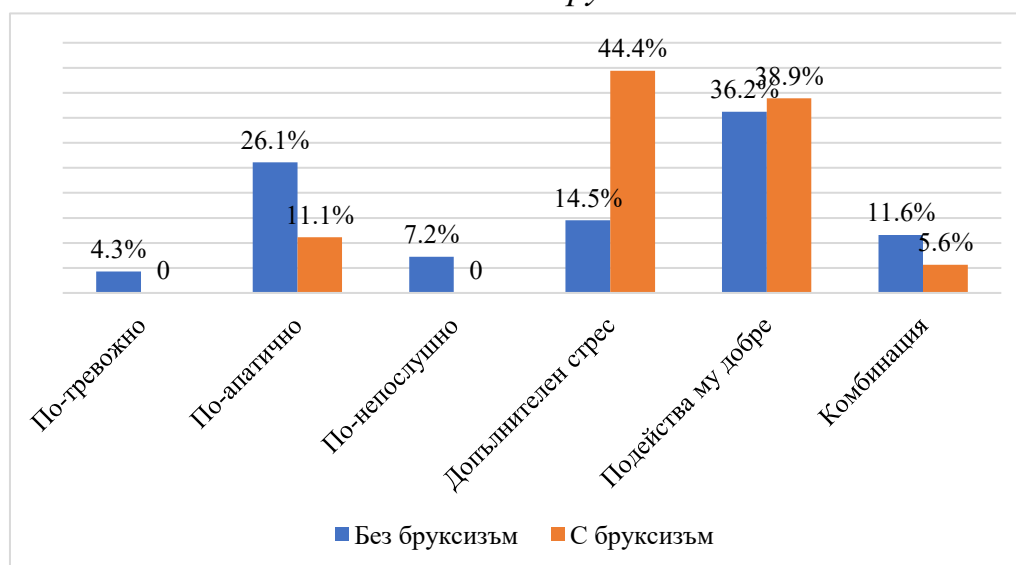
Средният брой положителни отговори, свързани с опозиционно поведение, е малко по-висок при децата с бруксизъм (1.9 ± 1.88) в сравнение с тези без бруксизъм (1.7 ± 1.87), но разликата не е статистически значима ($p > 0.05$).

7. Проучване влиянието на COVID-19 пандемията върху нощния бруксизъм

7.1 COVID-19 и психо-емоционално състояние на децата

Тъй като пандемията се случи на по-късен етап от настоящото епидемиологично проучване, отговори на съответните въпроси получихме от 266 пациента, които бяха обект на изследване във втората част на проучването. При анализиране на получените резултати, спрямо състоянието бруксизъм, получихме следните резултати, представени на Фиг.1.

Фиг.1 Разпределение влиянието върху поведението на децата на COVID-пандемията и бруксизъм

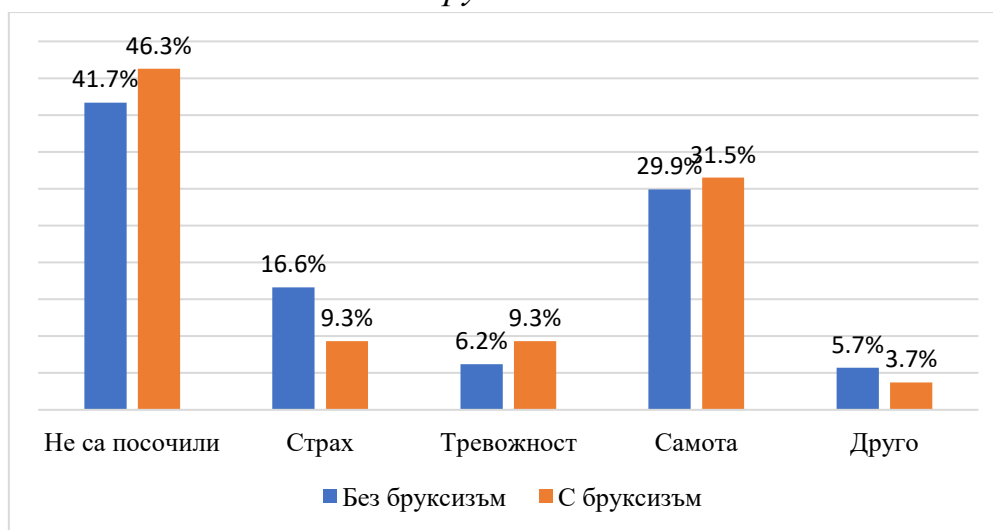


$$\chi^2 = 30.42, p < 0.001$$

Данните от таблицата показват, че отговорът „Детето е подложено на допълнителен стрес“ поради COVID-пандемията се среща по-често при децата с бруксизъм. От друга страна отговорите „Детето е по-тревожно, неспокойно, нервно“, „Детето е по-непослушно и трудно за контрол“ преобладават изцяло при тези без. Отговорите „Оставането вкъщи му действа положително“ са относително равномерно разпределени между двете групи с лек превес при децата с бруксизъм. Бруксизмът изглежда по-често се среща при деца, които изпитват висок стрес, докато децата без бруксизъм по-често проявяват апатия или пасивно поведение. Това предполага, че емоционалното напрежение и активните стресови реакции могат да бъдат свързани с развитието на бруксизъм. Тези резултати подкрепят хипотезата, че бруксизмът може да бъде отражение на емоционално напрежение и трудности в адаптацията, като децата с високи нива на стрес по-често демонстрират този симптом ($p < 0.05$).

При съпоставяне на получените по-горе резултати с бруксизма, получихме следните данни, представени на Фиг.2.

Фиг.2 Разпределение реакцията на децата спрямо COVID-пандемията и бруксизъм



$$\chi^2 = 2.71 \quad p = 0.608$$

Самотата, породена от изолацията се среща равномерно и в двете групи, съответно - 29.9% при деца без бруксизъм и 31.5% при тези с бруксизъм. Това потвърждава, че социалната изолация е оказала сериозно влияние върху психо-емоционалното състояние на децата, независимо от наличието на бруксизъм. Интересно е, че страхът от разболяване е по-често срещан при децата без бруксизъм (16.6%), докато при децата с бруксизъм този

процент е почти два пъти по-нисък (9.3%). Тревожността е по-често срещана при децата с бруксизъм (9.3%) спрямо тези без (6.2%), което също може да подкрепи хипотезата, че бруксизмът е свързан с повишена тревожност и напрежение. Разпределението на различните емоционални реакции спрямо COVID-пандемията не се различава статистически достоверно между децата с и без бруксизъм ($p > 0.05$).

7.2 Хранителни навици

Резултатите от проучването хранителните навици, свързани с приема на прости ВХ и COVID-19 пандемията са представени в Табл.17.

Табл.17 Хранителни навици към момента и по време на пандемията при изследваните деца

Прием на прости ВХ	Не е увеличен по време на пандемията		Увеличен по време на пандемията		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Рядко	68	91.9%	6	8.1%	74	100%
Често	146	76.0%	46	24.0%	192	100%
$\chi^2 = 7.55$ $p = 0.006$						

Резултатите показват статистически значимо увеличение на приема на прости въглехидрати по време на пандемията ($p < 0.05$). Това увеличение е особено изразено при децата, които вече имат навици за честа консумация на прости въглехидрати, като при 24% от тях приемът се е увеличил допълнително.

7.3 COVID-19 и екранно време на децата

При изследване на връзката на екранното време и наличието на бруксизъм при изследваните деца по време на COVID-19 пандемията, получихме следните резултати, представени на Табл.18.

Табл. 18 Екранно време по време на пандемията при деца с и без бруксизъм

Екранно време	Деца		С бруксизъм	
	Без бруксизъм		С бруксизъм	
	N	%	N	%
0 минути	11	5.2%	1	1.9%
30 - 90 минути	38	17.9%	13	24.1%
120 – 180 минути	130	61.3%	28	51.9%
240 – 300 минути	27	12.7%	10	18.5%
360 и повече минути	4	1.9%	5	9.3%
Общо	212	100%	54	100%
$\chi^2 = 14.67, p = 0.005$				

Децата с бруксизъм имат значително по-висок дял в групите с по-дълго екранно време (240+ минути дневно) – 27.8% от тях прекарват над 4 часа пред екрана, докато при децата без бруксизъм този процент е само 14.6%. Прекомерното екранно време (360+ минути) е значително по-често срещано сред децата с бруксизъм (9.3%) в сравнение с тези без бруксизъм (1.9%). Децата с бруксизъм показват статистически значима тенденция към по-продължително време пред екрани в сравнение с тези без бруксизъм ($p < 0.005$).

Резултати по втора задача

Изследване на съня на деца с нощен бруксизъм, с помощта на аудио-визуална техника в домашни условия и масетерна миография за индивидуално приложение

1. Регистриране на мускулната активност на *m.masseter* през нощта при деца с нощен бруксизъм чрез Bitestrip

За обективна оценка на мускулната активност по време на сън при децата с бруксизъм беше използван самозалепващия се електромиографски сензор Bitestrip®. В Табл. 19 са представени резултатите от измерванията както в изследваната група с бруксизъм (n=57), така и в контролната група от деца без бруксизъм (n=47).

Табл. 19 Мускулна активност, отчетена с Bitestrip® при изследваните деца

Стойност	Деца		Контролна група	
	N	%	N	%
L	12	21%	20	43.5%
1	7	12.4%	12	25.5%
2	26	45.6%	9	19.2%
3	12	21%	6	12.8%
Общо	57	100%	47	100%
$\chi^2 = 12.73$ $p = 0.0053$				

Резултатите показват, че при децата с бруксизъм преобладават по-високите стойности на мускулна активност – 45.6% от тях са с резултат „2“ и 21% със стойност „3“, докато в контролната група най-често се наблюдават ниски стойности – 43.5% с резултат „L“ и 25.5% с „1“. Установената статистически значима разлика между двете групи ($\chi^2 = 12.73$; $p = 0.0053$) подкрепя хипотезата, че нощният бруксизъм е асоцииран с по-изразена електрмиографска активност на *m. masseter* по време на сън.

При проучване честотата на скърцане със зъби по време на изследването се установиха следните данни, показани на Табл. 20.

Табл.20 Честотата на скърцане със зъби в нощта на изследването

Деца	N	%
Регистрирани звуци		
На всеки час поне по веднъж	24	42.1%
По-рядко	23	40.4%
3-4 пъти през нощта	6	10.5%
Веднъж	4	7%
Общо	57	100%

При 42.1% от децата звуците от скърцане със зъби се регистрират на всеки час, а при 40.4% – по-рядко. Само при малка част от децата се наблюдава еднократна или ограничена нощна активност. Това показва, че при повечето случаи бруксизмът е с повтарящ се характер.

2. Съпоставяне на данни от клиничното и епидемиологичното проучване

2.1 Характеристики на бруксизма в двете групи изследвани деца с бруксизъм

Разпределението на децата с бруксизъм от настоящото клинично проучване и съпоставянето на данните от епидемиологичното проучване за начало на бруксизма е представено в Табл.21.

Табл.21 Сравнение на възрастта на начало на бруксизъм при клинично и епидемиологично изследвани деца

Група	Клинично проучване		Епидемиологично проучване	
	N	%	N	%
Възраст начало				
Под 3 години	16	21.8%	21	25%
Между 3 и 6 години	41	71.9%	31	36.9%
На 7 години и повече	0	0	8	9.5%
Не са посочили	0	0	24	28.6%
Общо	57	100%	84	100%
$\chi^2 = 29.99$ $p < 0.001$				

Данните показват статистически значима разлика ($p < 0.001$) между възрастта на начало на бруксизма в двете изследвани групи. В клиничното проучване 71.9% от родителите посочват начална възраст между 3 и 6 години, докато в епидемиологичното този дял е значително по-нисък – 36.9%. Сходно разпределение се наблюдава при възрастта под 3 години – 21.8% и 25% съответно. Интересен е фактът, че в 28.6% от случаите в епидемиологичното проучване не е предоставена информация за началото на бруксизма, което може да се дължи на по-ниска ангажираност или затруднения в припомнянето на родителите. Разликите вероятно отразяват по-висока степен на наблюдение и събиране на данни в условията на клиничното изследване.

2.2 Характеристика на съня в двете групи изследвани деца с бруксизъм

Бруксизмът при децата се свързва с някои поведенчески явления, характерни за неспокоен сън. Тези фактори бяха изследвани чрез анкетен метод и получените данни от сравнението между двете групи деца с бруксизъм са представени на Табл.22.

Табл.22 Честота на прекъсвания на съня при деца с бруксизъм – сравнение между клинична и епидемиологична група

Група	Клинично проучване		Епидемиологично проучване	
	N	%	N	%
Сън				
Без прекъсвания	11	19.3%	36	42.9%
С прекъсвания	46	80.7%	48	57.1%
Общо	57	100%	84	100%
$\chi^2 = 7.45$ $p = 0.0063$				

Децата от клиничното проучване значимо по-често са с прекъсвания на съня (80.7%) в сравнение с тези от епидемиологичната група (57.1%). Разликата е статистически значима ($p < 0.05$), което подкрепя хипотезата, че родителите на деца с по-тежки или забележими нарушения на съня по-често търсят клинична консултация.

В предложената към родителите анкета бяха заложили въпроси, които да изследват наличието на сутрешни неразположения, тъй като бруксизмът често се свързва с неспокоен и непълноценен сън. Сравнението между получените данни за децата от клиничната и от епидемиологичната група са представени на Табл. 23.

Табл.23 Честота на сутрешни неразположения при деца с бруксизъм – сравнение между клинична и епидемиологична група

Група	Клинично проучване		Епидемиологично проучване	
	N	%	N	%
Деца				
Без сутрешни неразположения	34	59.6%	56	66.7%
Със сутрешни неразположения	23	40.4%	28	33.3%
Общо	57	100%	84	100%
$\chi^2 = 0.45$ $p = 0.501$				

И в двете извадки делът на децата със сутрешни оплаквания е сходен (40.4% в клиничната група и 33.3% в епидемиологичната). Не се открива статистическа достоверна разлика в отговорите на родителите при двете групи деца ($p > 0.05$).

Резултати по трета задача

Клинично проучване на оралния статус, разпространението на зъбно изтриване и връзката им с нощен бруксизъм

Разпределението на, участващите в настоящата клинична задача деца, по пол и възрастови групи е показано на Табл.24.

Табл. 24 Разпределение по пол и възрастови групи на изследваните деца

Възрастова група	Момчета		Момичета		Общо	
	N	%	N	%	N	%
3 – 6 години	87	52.1%	80	47.9%	167	100
7 – 10 години	80	49.1%	83	50.9%	163	100
11 – 14 години	87	55.4%	70	44.6%	157	100
Общо	254	52.2%	233	47.8%	487	100

В хода на настоящото епидемиологично проучване участие взеха 487 деца между 3 и 14 години, разпределени равномерно както по пол, така и по възрастови групи.

1. Характеристика на съзъбието на изследваните деца

1.1 Кариозност на изследваните деца - DMF-(T+t)

С цел оценка на денталното здраве на изследваните деца беше анализирана средната стойност на кариозни, липсващи и obturirani зъби (Dd, Mm, Ff), както и комбинираният индекс DMF (T+t), в различни възрастови групи. Използван е еднопосочен дисперсионен анализ (ANOVA) за установяване на статистически значими разлики между групите, последван от множествени сравнения по Tukey HSD. Резултатите са показани на Табл. 25.

Табл.25 Средни стойности на Dd,Mm,Ff и DMF(T+t) спрямо възрастта при изследваните деца

Възрастова група	Dd (Mean± SD)	Mm (Mean± SD)	Ff (Mean± SD)	DMF(T+t) (Mean± SD)
3 – 6 години	2.16±3.19	0.03±0.2	0.75±1.76	2.79±3.95
7 – 10 години	2.45±2.49	0.15±0.63	1.07±1.65	3.54±3.25
11 – 14 години	1.34±1.63	0.02±0.14	0.48±1.01	1.81±2.09
Общо	1.99±2.57	0.07±0.39	0.77±1.53	2.72±3.276
ANOVA				
	F = 8.218 p < 0.001	F = 5.338 p = 0.005	F = 6.070 p = 0.002	F = 11.705 p < 0.001
Tukey HSD				
3–6 vs 7–10	p = 0.533	p = 0.019	p = 0.127	p = 0.086
3–6 vs 11–14	p = 0.011	p = 0.966	p = 0.261	p = 0.017
7–10 vs 11–14	p = 0.000	p = 0.003	p = 0.002	p = 0.000

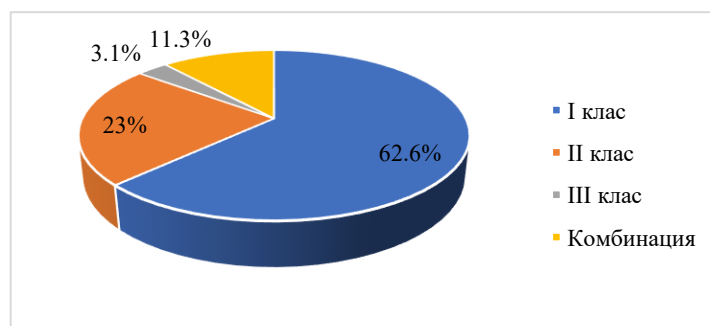
Легенда: Dd – кариозни зъби; Mm – липсващи вследствие на кариес зъби; Ff – obtурирани зъби; DMF (T+t) – показател за денталното здраве на съзъбието, включващ броя на кариозни (Dd), липсващи поради кариес (M) и obtурирани (F) зъби.

Средните стойности на кариозни (Dd), липсващи (Mm) и obtурирани (Ff) зъби, както и на комбинирания индекс DMF(T+t), са изчислени по възрастови групи и представени в Табл. 54. Данните показват вариации в денталното здраве между възрастите, като най-високи средни стойности на Dd (2.45 ± 2.49) и DMF(T+t) (3.54 ± 3.25) са отчетени при децата на възраст 7–10 години. При децата от групата 11–14 години се наблюдават най-ниски стойности както на Dd (1.34 ± 1.63), така и на комбинирания индекс (1.81 ± 2.09), което може да се обясни с екстрахирането на силно увредени временни зъби и преминаването към по-добро орално здраве. За цялата изследвана група средната стойност на DMF(T+t) е 2.72 зъба на дете. Прилаганият еднопосочен дисперсионен анализ (ANOVA) установява статистически значими различия между възрастовите групи за всички показатели (p < 0.01). Резултатите от множествените сравнения чрез Tukey HSD показват, че децата на възраст 11–14 години имат значимо по-ниски стойности на Dd (p = 0.011 и p = 0.000) и DMF(T+t) (p = 0.017 и p = 0.000) в сравнение с останалите две възрастови групи. Разликите между групите 3–6 и 7–10 години не достигат статистическа значимост за всички компоненти.

1.2 Ортодонтски статус

Разпределението на видовете зъбен клас по класификацията на Angle е представено на Фиг.3.

Фиг.3 Разпределение по вид зъбен клас по Angle при изследваните деца



Най-често се установява I клас захватка по Angle – в 62.6% от случаите, а след нея – II клас – в 23%. Най-рядко се среща III клас, както и комбинации от различните класове от ляво и от дясно.

Разпределението на наличие или липса на ортодонтска аномалия при изследваните деца е представено в Табл.26.

Табл.26 Честота на ортодонтски аномалии при изследваните деца

Деца	N	%
Без аномалии	225	46.2%
С аномалии	262	53.8%
Общо	487	100%

Данните в таблицата показват, че над 1/2 от децата имат някакъв вид ортодонтска аномалия, а при останалите 46.2% не се наблюдава.

2. Регистриране на честота, вид и тежест на зъбно изтриване

2.1 Честота на зъбно изтриване

Съзъбието на децата, включени в проучването, беше изследвано за наличие на загуба на зъбни структури поради зъбно изтриване, степен и вид на зъбното изтриване. На Табл.58 са представени резултатите от честотата на деца със зъбно изтриване от всички изследвани деца.

Табл. 27 Честота на зъбно изтриване при изследваните деца

Деца	N	%
Без изтриване	153	31.4%
С изтриване	334	68.6%
Общо	487	100%

От данните се установява, че 68.6% от децата показват наличие на зъбно изтриване, докато 31.4% нямат такива прояви. Това означава, че почти две трети от изследваните деца имат поне някаква степен на зъбно изтриване.

Зъбното изтриване при изследваните деца се разпределя по признака пол както следва на Табл.28.

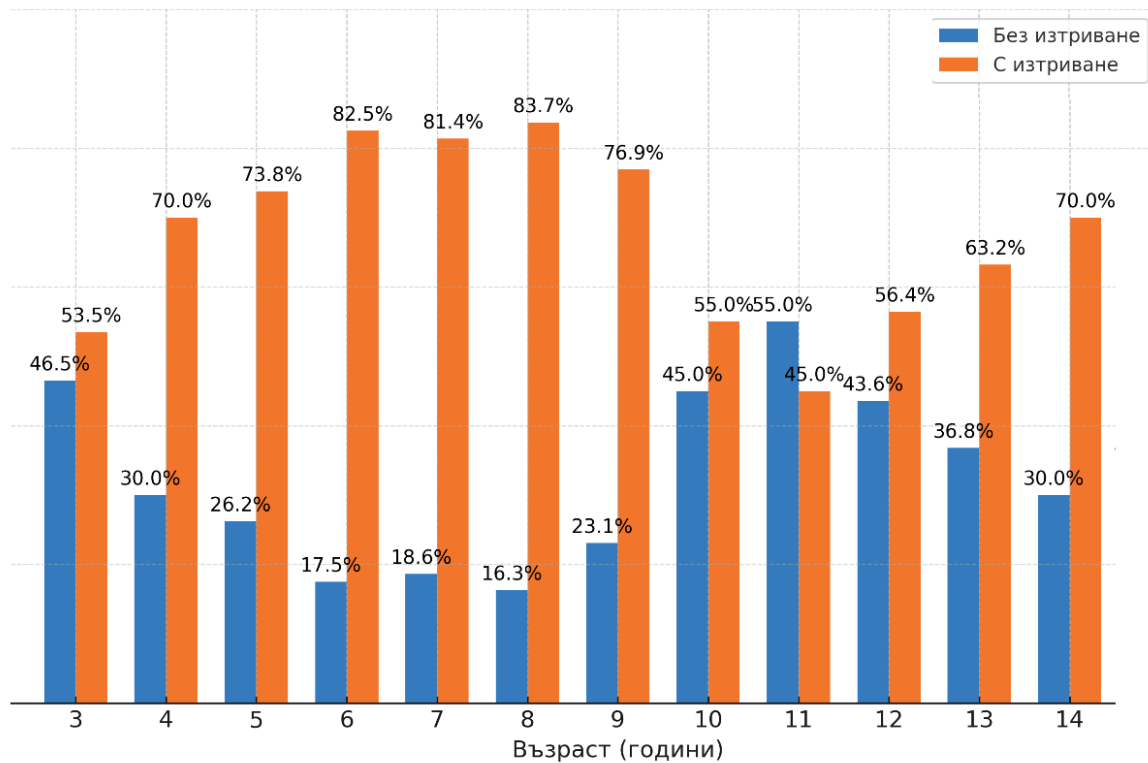
Табл.28 Разпределение на зъбното изтриване по признака пол при изследваните деца

Деца	Пол	Момчета		Момичета		Общо	
		N	%	N	%	N	%
Без изтриване		70	45.8%	83	54.2%	153	100%
С изтриване		184	55.1%	150	44.9%	334	100%
$\chi^2 = 3.667$ $p = 0.056$							

При анализа се наблюдава, че зъбното изтриване е по-често срещано при момчетата (55.1%) в сравнение с момичетата (44.9%). Въпреки тази разлика, статистическият тест не показва значимост на връзката между пола и наличието на зъбно изтриване ($\chi^2 = 3.667$, $p = 0.056$). Това означава, че макар и да има тенденция към по-висока честота при момчетата, тя не е достатъчно изразена, за да бъде категорично потвърдена като значима.

Динамиката на загубата на зъбни структури е представена по-детайлно спрямо отделните възрасти на следващата фигура.

Фиг.4 Разпределение на зъбното изтриване при изследваните деца по



възраст

От диаграмата се вижда, че зъбното изтриване е налично дори и в ранна детска възраст при $\frac{1}{2}$ от децата на 3 години. Наблюдава се стабилна тенденция за покачване на честотата на изтриването в следващите години, достигащо най-високи стойности на 6, 7 и 8 годишна възраст – 82.5%, 81.4% и 83.7%. Това е етап, в който временното съзъбие е във функция над 3 години и започва етапа на ранно смесено съзъбие. Стойностите остават високи и на 9 годишна възраст – 76.9%, след което се наблюдава спад при 10 годишните (45%), последван от плавно увеличение до 70% при 13-годишните. Тази динамика вероятно се дължи на наличието на временни молари и кучешки зъби, които постепенно се сменят с постоянни. След 11-годишна възраст, когато преобладава вече постоянното съзъбие, фронталните зъби са във функция около 5 години и могат да проявят определена степен на изтриване.

2.2 Зъбно изтриване по групи зъби

Данните за зъбно изтриване, представени по-горе, са базирани на наличието на изтриване поне при един зъб в съзъбието. Разпределението на зъбното изтриване при различните групи зъби е представено на Табл.29.

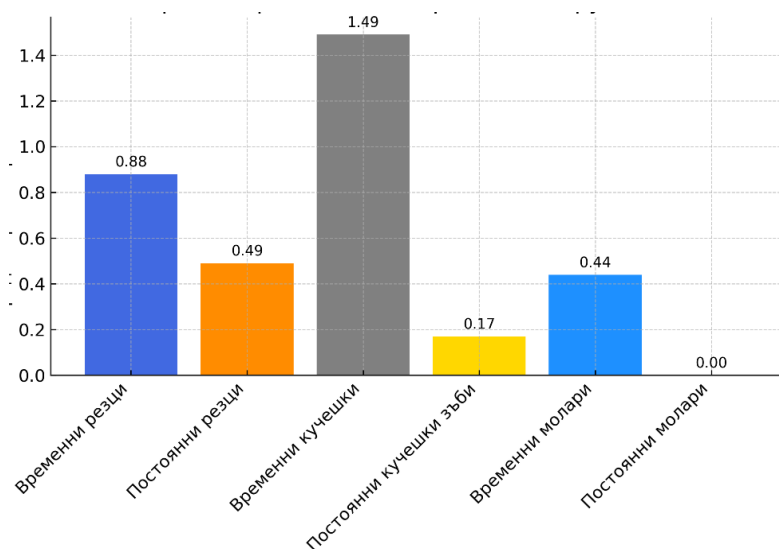
Табл. 29 Разпределение на зъбите с изтриване по зъбни групи

Зъби с изтриване	N	%
Групи зъби		
Резци	671	39.4%
Кучешки зъби	810	47.6%
Молари	221	13%
Общо	1702	100%
$\chi^2 = 501.24$ $p < 0.001$		

Почти 1/2 от зъбите с изтриване са кучешки зъби, което най-вероятно се дължи на тяхната специфична локализация и функция, както и дългият период от време, в който временните кучешки зъби остават в устата. Загубата на зъбни структури в групата на резците също е честа – 39.4%, докато моларите се засягат най-рядко – едва в 13%. Разликите между групите са статистически значими ($p < 0.05$).

Тъй като настоящото изследване обхваща деца с различни съзъбия е важно да уточним честотата на изтриване на временни и на постоянни зъби. Средният брой зъби с изтриване по групи зъби при временни и постоянни зъби е представен на Фиг.5.

Фиг.5 Среден брой зъби с изтриване по групи при временни и постоянни зъби



Данните в диаграмата показват, че най-голям брой зъби с изтриване се наблюдава при временните кучешки зъби (1.49 средно). Следващите по брой са временните резци със средно 0.88, а почти двойно по-малко са постоянните резци. Не се регистрира изтриване при постоянни молари.

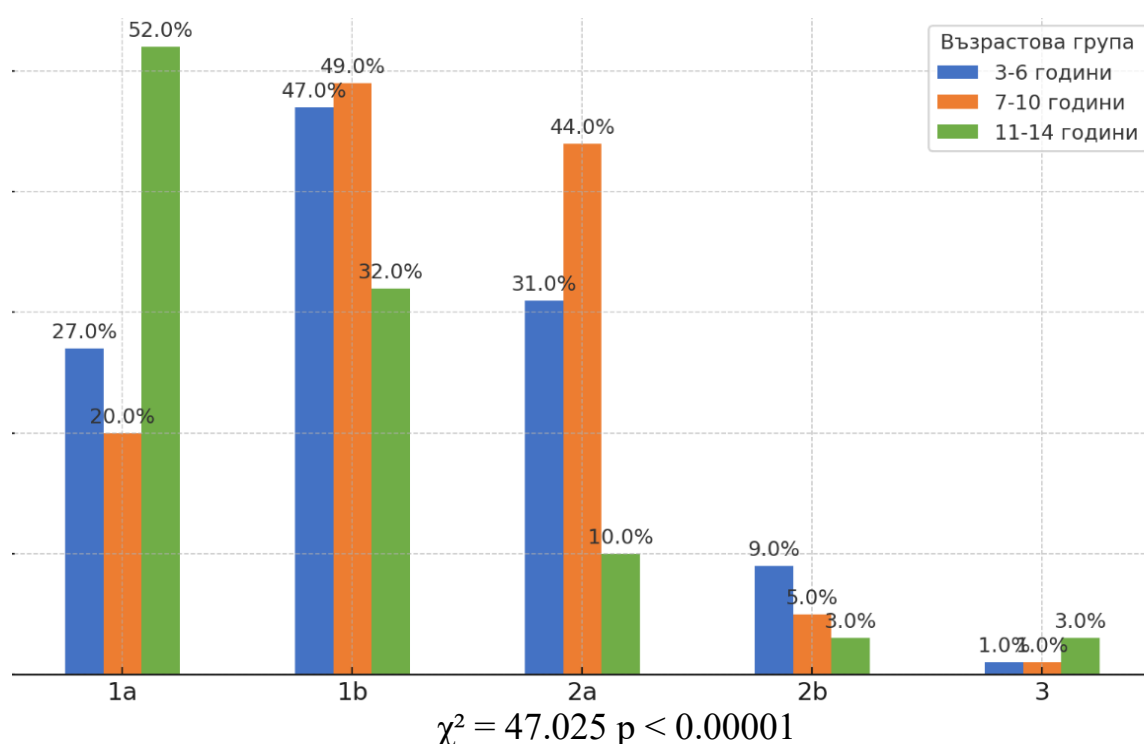
Временните молари са средно 0.44 изтрити. Тези резултати потвърждават отново най-висока честота на изтриване при кучешките зъби и резците.

2.3 Степен на зъбно изтриване

За репрезентативна стойност на степен на изтриване при всяко дете беше взета най-високата отчетена в съответното съзъбие.

Разпределението на различните степени на изтриване според възрастовите групи на изследваните деца с изтриване е представено на следващата фигура.

Фиг.6 Разпределение на степента на изтриване по възрасти при децата с изтриване



Най-ниската степен „1a“ се среща най-често в прогимназиалната група (52%), докато най-рядко в групата 7 – 10 години (20%). Най-често срещаната степен „1b“ е относително равномерно разпределена в предучилищната (47%) и следващата група (49%), а при децата на 11 – 14 спада до 32%. Първата степен, при която има засягане и на дентин – „2a“ се среща най-често при децата в начално училище (44%) и най-рядко в прогимназията. Двете най-тежки степени “2b” и “3” се срещат рядко, но е важно да се отбележи, че „3“ е най-представена при 11-14 годишните деца, което най-вероятно се дължи на по-дълго персистиращи временни

зъби. Наблюдава се статистически достоверна разлика между отделните групи ($p < 0.05$).

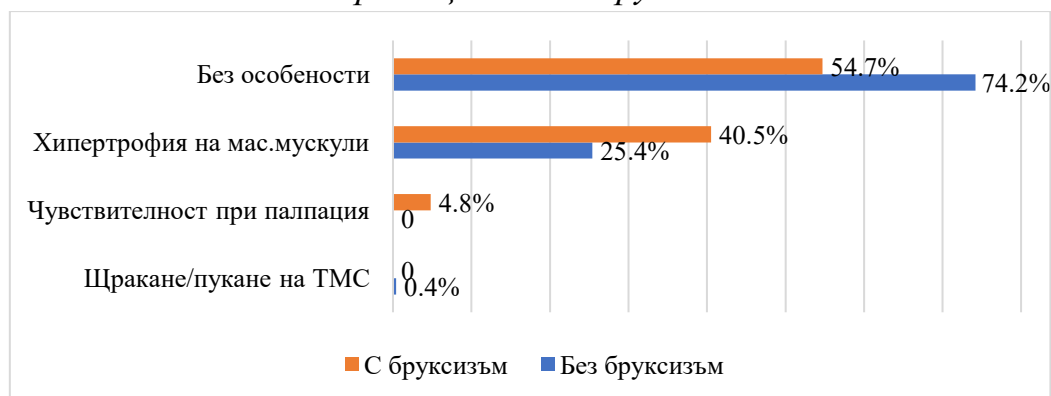
3. Съпоставяне на получените данни от епидемиологичното проучване и клиничното изследване

3.1 Съпоставяне на данни за нощен бруксизъм и резултати от екстра- и интраоралния статус на изследваните деца

3.1.1 Дъвкателни мускули и ТМС

При изследване на честотата на патологичната симптоматика от дъвкателните мускули и ТМС, регистрирана по време на клиничния преглед, при децата без и с бруксизъм (по данни от анкетното проучване) се установява следното разпределение, показано на Фиг. 7.

Фиг.7 Разпределение на симптоматика от дъвкателните мускули и ТМС при деца без и с бруксизъм



$$\chi^2 = 15.492 \quad p=0.001$$

Представените данни показват, че хипертрофията на масетерните мускули се среща по-често при децата с бруксизъм (40.5%), в сравнение с децата без бруксизъм (25.4%). Чувствителността при палпация и щракането/пукването в ТМС се установяват в изключително нисък процент от случаите. Въпреки това, единствено в групата на децата с бруксизъм е регистрирана чувствителност при палпация на дъвкателната мускулатура (4.8%). Разликите между групите са статистически значими ($p < 0.05$), което показва връзка между наличието на бруксизъм и симптоматиката от дъвкателната мускулатура и ТМС.

3.1.2 Зъбно изтриване

Съпоставянето на данните от клиничния преглед и анамнестичните данни за бруксизъм във връзка с установеното зъбно изтриване да представени в Табл.30.

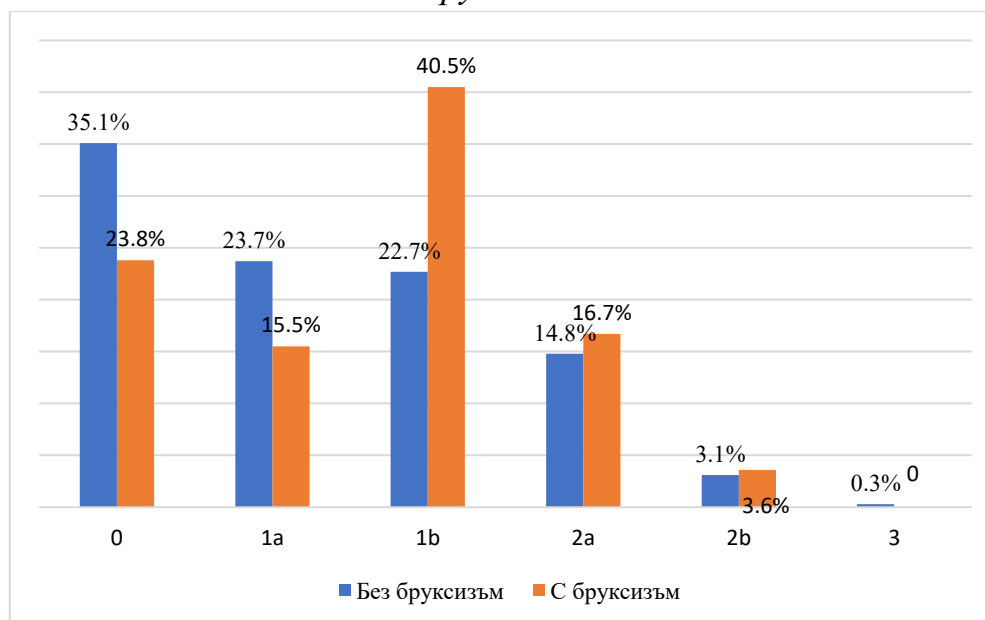
Табл.30 Връзка между наличието на бруксизъм и зъбното изтриване при изследваните деца

Деца	Без изтриване		С изтриване		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Без бруксизъм	103	35.1%	189	64.9%	291	100%
С бруксизъм	20	23.8%	64	76.2%	84	100%
$\chi^2 = 3.753$ $p=0.053$						

Резултатите показват, че при децата с бруксизъм зъбното изтриване се среща по-често (76.2%) в сравнение с тези без бруксизъм (64.9%). Установената разлика е на границата на статистическата значимост, като се наблюдава отчетлива тенденция към по-често изразено изтриване на зъбите при децата с бруксизъм ($p = 0.053$).

При анализ на степента на изтриване спрямо наличието на нощен бруксизъм се установи следното разпределение, показано на Фиг.8.

Фиг.8 Разпределение на степента на изтриване при децата без и с бруксизъм



Въпреки, че връзката между нощен бруксизъм и зъбно изтриване е на границата на статистическа достоверност, при анализ на разпределението на различните степени на изтриване, ясно се вижда, че най-често срещаната степен – 1b е почти 2 пъти по-често срещана при децата с бруксизъм (40.5%), отколкото при тези без бруксизъм (22.7%). Макар и слабо, при степен 2a също преобладават децата, които скърцат със зъби.

3.2 Изследване на фактори при децата със зъбно изтриване

3.2.1 Интраорален статус

С цел по-добро разбиране взаимосвръзката между находките от интраоралния статус и зъбното изтриване, проучихме някои от тях. При проучване на връзката между кариозността и зъбното изтриване се установиха следните резултати, показани на Табл.31.

Табл.31 Средни стойности на компонентите на DMF(T+t) индекса при деца без и със зъбно изтриване

Стойности	Dd (Mean± SD)	Mm (Mean± SD)	Ff (Mean± SD)	DMF(T+t) (Mean± SD)
Деца				
Без изтриване	1.62±2.46	0.04±0.23	0.37±1.11	1.98±2.9
С изтриване	2.16±2.6	0.08±0.45	0.96±1.66	3.07±2.38
Общо	1.94±2.49	0.07±0.39	0.71±1.4	2.63±3.17
Independent T-test	t = - 2.178 p = 0.03	t = - 1.001 p = 0.317	t = - 4.018 p = 0.000	t = - 3.341 p = 0.001

Данните от анализа показват, че децата със зъбно изтриване имат статистически достоверно повече кариозни и obtурирани зъби от тези – без ($p < 0.05$). Според индексът DMF(T+t) децата, които имат загуба на зъбни структури имат средно с над 1 кариозен/липсващ/obtуриран зъб от децата без изтриване ($p < 0.05$).

При наличие на ортодонтска аномалия е възможно неравномерно патологично изтриване поради неправилното оклудирание между зъбните повърхности. На Табл.32 се виждат резултатите от изследването на връзката между наличието на ортодонтска аномалия и зъбно изтриване.

Табл.32 Ортодонтски аномалии при деца без и със зъбно изтриване

Деца	Без орт.аномалия		С орт.аномалия		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Без изтриване	88	57.5%	65	43.5%	153	100%
С изтриване	137	41%	197	59%	334	100%
$\chi^2 = 11.491$; $p = 0.001$						

Данните в таблицата показват, че при 59% от децата със зъбно изтриване се открива и ортодонтска аномалия, в сравнение с едва 43.5% от

децата без изтриване. Проведеният статистически анализ установява достоверни разлики между изследваните групи ($p < 0.05$).

Резултати по четвърта задача

Определяне на клинични характеристики на зъбното изтриване при деца с нощен бруксизъм и диференциране на физиологична от патологична загуба на зъбни структури

1. Заснемане на зъби с клинични характеристики на зъбно изтриване с дигитален фотоапарат

За всички участници в настоящата задача получихме данни от родител за нощен бруксизъм. За целите на обективната визуализация на характерните промени при зъбно изтриване е използван дигитален фотоапарат с макрообектив и пръстеновидна светкавица. Представени са изображения на инцизалните ръбове на фронталните зъби и оклузалните повърхности на моларите, при които се наблюдават плоски, гладки повърхности с лъскав вид, скъсяване на клинични корони, изравняване на оклузалната равнина, видимост на дентин при напреднало изтриване. На следващите снимки са представени избрани случаи на пациенти, обект на настоящото проучване.



Снимки, визуализиращи абразионните фасети по инцизални ръбове и оклузални повърхности



Снимки, визуализиращи височината на клиничните корони на изследваните зъби

2. Фотометричен анализ за определяне параметрите на абразионните фасети и височината на клиничните корони за определяне на патологично зъбно изтриване

При изследваните в настоящата задача деца беше регистрирано зъбно изтриване с праг 1а както за временни, така и за постоянни зъби. С оглед

клиничната значимост и диагностичната стойност на изтриването, задачата включва и оценка на възможността за разграничаване на физиологично от патологично изтриване, базирана на фотометричен анализ на абразионните повърхности и клиничната височина на короните. Броят на зъбите с изтриване и разпределението им по зъбни групи са представени на следващата таблица.

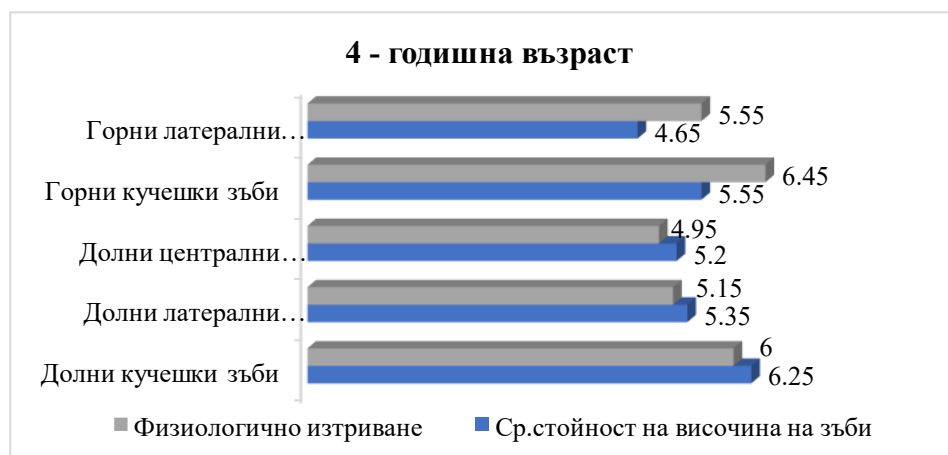
Табл.33 Честота на зъбно изтриване по групи зъби при изследваните деца

Зъби	С изтриване		Без изтриване		Общо	
	N	%	N	%	N	%
Резци	45	28.1%	115	71.9%	160	100%
Кучешки зъби	62	77.5%	18	22.5%	80	100%
Първи временни молари	7	17.5%	33	82.5%	40	100%
$\chi^2 = 64.29$ $p < 0.001$						

Честотата на зъбно изтриване при кучешките зъби е най-висока - 77.5%. При резците зъбно изтриване се наблюдава в 28.1% от случаите, а при моларите – само при първите временни молари – в 17.5%. Резултатите показват статистически значима разлика в честотата на изтриване между зъбните групи и вероятно отразява различна степен на функционално натоварване и контактни характеристики в отделните зъбни групи още в ранна възраст ($p < 0.05$).

На Фиг.9 е представена съпоставката между измерената височина на зъбите с изтриване при деца с бруксизъм на 4 години и предполагаемата височина след физиологично изтриване за възрастта.

Фиг.9 Средна височина на изтритите зъби и средна физиологична височина на 4-годишна възраст



Диаграмата показва разминаване между средната измерена височина на зъбите и референтните стойности за физиологично изтриване при част от горните зъби – латерални резци и кучешки зъби. При тях отчетената редукция във височината надвишава границите на очакваната възрастова стойност, което е индикация за патологично зъбно изтриване. В долната челюст, въпреки включването на централни и латерални резци, както и кучешки зъби, измерените височини остават в рамките на физиологичната норма. Това предполага отсъствие на патологично изтриване в долната челюст при изследваните деца на 4 години.

В следващата таблица са представени резултатите за зъбните групи, при които се установиха най-големи разлики между измерената и физиологичната височина, съгласно визуализираните данни от диаграмата. Тези отклонения бяха подложени на статистическа проверка, като значимите разлики могат да се интерпретират като потенциални индикатори за патологично зъбно изтриване.

Табл.34 Статистическа оценка на отклонения от физиологичната височина на зъбите при 4-годишни деца с изтриване

Зъбна група	Измерена височина (mm)	Физиологична височина (mm)	One-sample t-test
Горни латерални резци	4.65	5.55	t = -5.91 p < 0.001
Горни кучешки зъби	5.55	6.45	t = -9.59 p < 0.001

При горните латерални резци и горните кучешки зъби е установена статистически значима разлика между измерената клинична височина и референтната физиологична стойност ($p < 0.05$). Тези резултати подкрепят хипотезата за наличие на патологично зъбно изтриване в тези зъбни групи при деца на 4-годишна възраст.

Данните, получени от измерванията на зъбите при 9-годишни деца са представени на следващата фигура.

Фиг.10 Средна височина на изтритите зъби и средна физиологична височина на 9-годишна възраст



One-sample t-test: $t = -2.37$ $p = 0.0418$

Установява се патологично изтриване при кучешките зъби и при долните първи молари ($p < 0.05$). Пациентите на тази възраст вече са със смесено съзъбие и повечето от временните зъби са ексфолиирани. Изтриване се е установило единствено при налични млечни зъби.

В изследването са включени и двама пациента на 12 години, при които е регистрирано зъбно изтриване при горни постоянни кучешки зъби. При долните кучешки зъби не е установено изтриване. Получените резултати от сравнението с физиологичното изтриване за възрастта са показани на следващата диаграма.

Фиг.11 Средна височина на изтритите кучешки зъби и средна физиологична височина на 12-годишна възраст

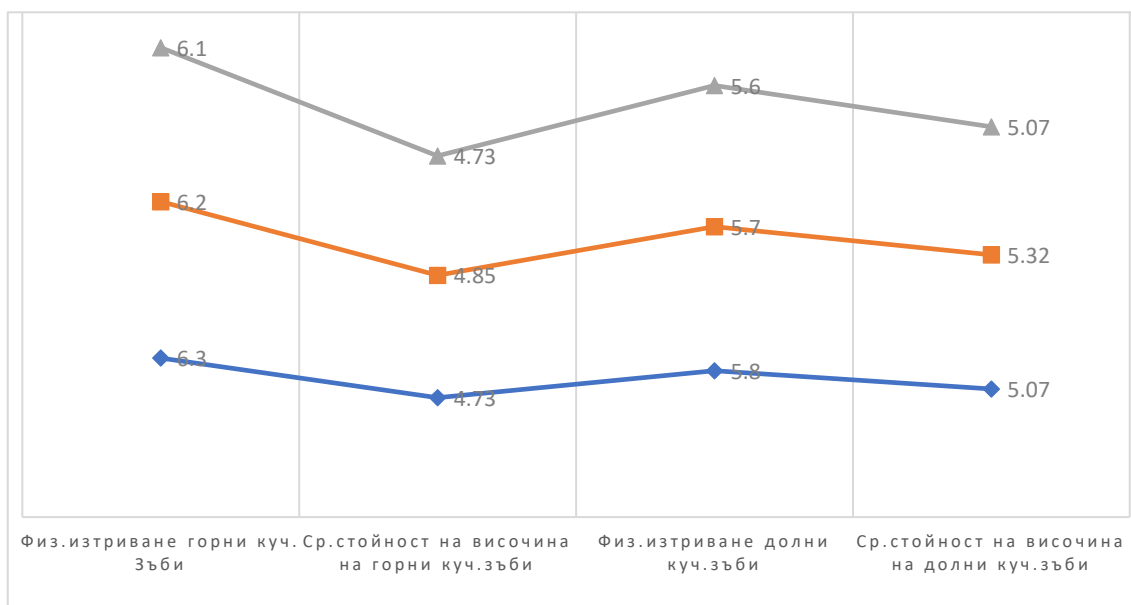


One-sample t-test: $t = -8.70$ $p < 0.001$

При анализ на получените данни се установява достоверна разлика от 1.1мм между стойността на физиологично изтриване за възрастта и получената средна стойност при изследване на пациентите ни с бруксизъм ($p < 0.05$). Тази разлика е видима и показва, че при наличие на парафункция, можем да наблюдаваме патологично изтриване и в ранна юношеска възраст, което обуславя нуждата от навременна диагностика и прилагане на адекватни мерки за предотвратяването на последваща загуба на зъбни структури.

При анализ на данните за височините на временните кучешки зъби при изследвани 7-, 8- и 10-годишни деца получихме следните стойности, показани на Фиг.12.

Фиг.12 Средна височина на изтритите временни кучешки зъби и средна физиологична височина на 7-, 8- и 10- годишна възраст



При горните кучешки зъби се наблюдава отчетливо отклонение между средната измерена височина и референтната стойност за физиологично изтриване – съответно 1.57 мм при 7-годишните, 1.35 мм при 8-годишните и 1.37 мм при 10-годишните. Тези стойности надвишават физиологичната граница и могат да се интерпретират като индикатор за патологично изтриване, вероятно свързано с нощния бруксизъм. При долните кучешки зъби разликата между двете величини е по-малка – 0.73 мм (7 години), 0.38 мм (8 години) и 0.53 мм (10 години), като се наблюдава тенденция за нарастване с възрастта, което кореспондира с продължителността на въздействието.

ОБСЪЖДАНЕ

Обсъждане по първа задача

В настоящото проучване, обхващащо 375 деца на възраст от 3-14 години, установихме, че бруксизъм имат 22.4% от тях. Тази стойност се класифицира като средна в контекста на данните, съобщавани в международната литература. В различни проучвания се съобщават вариращи данни от 9.6% - 32.4%. Нашите данни показват най-висока честота на нощен бруксизъм в предучилищна възраст (3 – 6 години) – 25%, намаляваща до 19.4% в групата от 11–14 години. В литературата също се докладва тенденция за намаляване на честотата с нарастване на възрастта, макар и с различни стойности. В литературата се докладва 17.6% разпространение на нощен бруксизъм, като най-голяма честота се установява във възрастовата група 0-6 години - 20.7%, намалявайки до 14.6% при 12-17 годишните. Наблюдаваните различия между проучванията може да се дължат и на използването на различни диагностични критерии и изследвани възрастови групи. В настоящото проучване установихме, че 57.1% от децата с тази парафункция са момчета. Сходни резултати, показващи липса на значима зависимост между пола и наличието на бруксизъм, се наблюдават и в множество други проучвания. Това предполага, че полът сам по себе си не е определящ фактор за появата на бруксизъм при деца, или че потенциалното му влияние е слабо изразено и варира между различни популации

Най-често бруксизмът започва между 3 и 6 години – при 48.8% от децата. Начало преди 3-годишна възраст се съобщава при 13.1%, а след 7 години – при 9.5%. Значителен дял от родителите (27.4%) не могат да посочат точна възраст, което подчертава ограниченията на ретроспективната оценка чрез родителско самонаблюдение. Данните съответстват на литературни източници, според които бруксизмът може да започне още около 1–2-годишна възраст, като най-често се проявява между 4 и 8 години. Тези вариации вероятно отразяват различия в дефиницията на бруксизъм, възрастовата структура на изследваните популации и използваните методи за диагностика. Предучилищната възраст вероятно се очертава като критичен период, през който тази парафункция най-често започва да се проявява.

По отношение на възможната наследственост на нощния бруксизъм, резултатите от настоящото проучване показват, че при 23.8% от децата с установен бруксизъм е налице фамилна обремененост, докато при децата

без прояви на бруксизъм този дял е значително по-нисък – едва 10%. Това насочва към възможна генетична предиспозиция като рисков фактор за развитие на парафункцията. Най-често посочваните роднини с анамнеза за бруксизъм са майката, братът или сестрата – в 30% от случаите. Бащата е споменат в 20% от случаите с положителна фамилна анамнеза. Тези данни могат да отразяват както генетични, така и поведенчески механизми на предаване. Резултатите съвпадат с тези на други автори, според които децата на родители с бруксизъм са с повишена вероятност да развият тази парафункция.

В настоящото проучване бе изследвана честотата на общи хронични заболявания, интеркурентни инфекции (вкл. ринити, тонзилити, отити). Децата с бруксизъм по-често страдат от повтарящи се остри заболявания – в 46.4% от случаите, спрямо 34% при децата без бруксизъм. По-специално, се откроява по-висока честота на ринити и на комбинирани инфекции (ринити, тонзилити, отити) сред децата, които скърцат със зъби. Това подкрепя хипотезата за връзка между повтарящи се възпалителни процеси в горните дихателни пътища и поява на бруксизъм. Някои изследователи отбелязват наличие на асоциация между различни респираторни проблеми и скърцането със зъби, като допускат, че нарушената носова проходимост и фрагментираният сън с чести събуждания могат да предизвикат рефлекторно активиране на дъвкателната мускулатура.

Децата с бруксизъм най-често спят сами (36.9%) или с брат/сестра (34.5%), а 28.6% – с родител, спрямо 18.9% при децата без бруксизъм. Въпреки че не се установява статистически значима връзка между мястото за сън и наличието на бруксизъм, се наблюдава логична тенденция – близостта на родителя може да повлияе върху вероятността за регистриране на скърцащи звуци по време на сън. Това поставя под въпрос обективността на събраната информация, тъй като при децата, които спят сами, проявите на бруксизъм могат да останат незабелязани. Този факт подчертава ограничението на изследването, свързано с разчитането единствено на родителски наблюдения, и показва необходимостта от използване на точни методи за установяване на нощния бруксизъм при децата. В научната литература се потвърждават корелация между наличието на бруксизъм и близостта между стаите на родителя и детето и/или отворени врати на спалните, докато други учени не установяват такава връзка.

Нощният бруксизъм е неволна активност на дъвкателната мускулатура, проявяваща се в различни фази на съня. В настоящото

проучване при 57.1% от децата с бруксизъм се установяват прекъсвания на съня, спрямо 34% при деца без парафункцията. В над половината случаи (52%) причините за събуждане са били комбинирани, което подчертава комплексния характер на сънните нарушения при засегнатите деца. Като изолирани симптоми, нощното потене, сомнилоквията и дишането през устата се установяват значително по-често при децата с бруксизъм. Сходни зависимости са описани и в други проучвания, при които бруксизмът се асоциира със събуждания по средата на нощта, сомнилоквия, неспокоен сън и други съпътстващи нощни прояви. Тези състояния насочват към възможна връзка между нощния бруксизъм и фрагментиран или нарушен сън, макар че причинно-следствената зависимост остава неясна и вероятно е повлияна от множество фактори.

Бруксизмът, като парафункция, води до прекомерно натоварване на дъвкателната мускулатура и ТМС. В настоящото изследване беше установено, че децата с бруксизъм по-често съобщават за болка при дъвчене (6%) в сравнение с тези без бруксизъм (2.7%), както и за усещане за умора в дъвкателните мускули (6% спрямо 1%). Подобни зависимости са докладвани и в други проучвания, които доказват връзка между скърцането със зъби и мускулната болка, както и с прояви на темпоро-мандибуларна дисфункция. Възможно е прекомерното мускулно напрежение, характерно за нощния бруксизъм, да води до субективни усещания за умора, болка при дъвчене и напрежение в темпоромандибуларната област. Въпреки това, данните в литературата не са напълно еднозначни и подчертават необходимостта от допълнителни изследвания.

Анализът на хранителните навици показва, че над 80% от децата с бруксизъм консумират често прости въглехидрати, спрямо 64.3% от тези без, с установена статистически значима разлика. Данните съвпадат с литературни източници, според които честата консумация на сладки изделия и газирани напитки се свързва с повишен риск от бруксизъм. Консумацията на добавена захар може да повлияе върху развитието на бруксизъм чрез няколко взаимосвързани механизма – стимулиране на нервната система, влошаване на качеството на съня и повишаване на нивата на стрес. Високият прием на захар повишава секрецията на допамин – невротрансмитер, свързан с усещане за удоволствие и награда, но също така и с повишена възбудимост, хиперактивност и бруксизъм.

За оценка на психо-емоционалното състояние бе използван родителски въпросник. Децата с бруксизъм показаха леко повишени

стойности по отношение на дефицит на внимание (2.15 срещу 1.85) и повишена активност (2.5 срещу 2.1), без статистическа значимост. Склонността към агресия и съпротива не бе обективно оценена в част от случаите. Литературните данни относно връзката между бруксизма и психо-емоционални фактори са противоречиви. В нашето проучване не бе установена значима зависимост, което подчертава комплексната етиология на състоянието. В немалка част от случаите родителите не са успели да предоставят валидни отговори, което може да се дължи на затруднения в обективната оценка или нежелание да категоризират детето си в негативна според тях светлина. Този факт подчертава ограничението на родителския доклад като метод за оценка на поведенчески проблеми, особено когато става дума за чувствителни теми като агресия, импулсивност или нарушение на социални норми. Субективният характер на преценката, както и възможността за прикриване поради социално желано поведение, могат да повлияят на достоверността на получените данни.

С оглед множеството рискови фактори за бруксизъм и промените в ежедневието по време на COVID-19 пандемията, проучването включи 266 деца с цел оценка на потенциално въздействие. Не се установи увеличение в честотата или тежестта на бруксизма по време на пандемията. При 32.7% от децата родителите съобщават поведенчески промени, но не се откриха съществени разлики между групите с и без бруксизъм. Все пак усещане за повишен стрес е по-често докладвано при децата с бруксизъм (44.4%), както и чувство за тревожност (9.3% спрямо 6.2%). Най-често посочваната емоция е „самота поради изолация“ (30.1%), срещаща се еднакво в двете групи. Липсата на категорична връзка между пандемията и бруксизма може да се дължи на културни различия и субективна оценка, но данните подчертават значението на емоционалните фактори и необходимостта от ранна психологическа подкрепа.

Пандемията от COVID-19 доведе до значителни промени в ежедневието на децата, включително в режима на физическа активност, хранене и време пред дигитални устройства. При 27.8% от децата с бруксизъм се установява екранно време над 240 минути дневно, спрямо 14.6% при децата без, със средна стойност 167.2 минути. Това потвърждава тенденцията за увеличено екранно време при деца с бруксизъм. Литературни данни подкрепят възможна връзка между продължителното използване на устройства и повишената честота на парафункцията. Световната пандемия оказва комплексно въздействие върху всекидневието

на децата. Макар в настоящото проучване да не беше установена директна връзка между пандемията и увеличена честота или тежест на бруксизма, множество рискови фактори, свързани с него – включително физическа активност, хранителни навици и екранно време – бяха съществено повлияни. Това подчертава важността на цялостния подход към оценка на средовите и поведенческите фактори при деца с бруксизъм в съвременните условия.

Обсъждане по втора задача

Настоящото клинично изследване, насочено към оценка на мускулната активност по време на сън и нейните характеристики при деца с бруксизъм, предоставя ценни обективни данни чрез комбинираното използване на Bitestrip® и аудио-визуално наблюдение в домашни условия. Чрез съпоставяне с контролна група и сравнение с резултати от епидемиологично проучване, бе осигурено по-задълбочено разбиране на парафункционалните особености в детската възраст. Разработената методика има за цел да предложи алтернатива на скъпоструващото и трудоемко изследване с ПСГ, което е признатият златен стандарт за изследване на сигурен нощен бруксизъм.

Регистрираната чрез Bitestrip® мускулна активност показва значими разлики между изследваните групи – при децата с бруксизъм по-често се регистрират по-високи стойности (степен 2 и 3), докато при контролната група без бруксизъм преобладават ниските нива на активност (L и 1). Статистически значимата разлика потвърждава клиничните наблюдения, че бруксизмът е свързан с повишена нощна активност на дъвкателната мускулатура. Това подкрепя приложението на Bitestrip® като обективен и достъпен метод за оценка на бруксизъм, особено в домашни условия, при които родителските наблюдения могат да бъдат ограничени или субективни.

Интересен аспект в анализа на контролната група е регистрираната умерена (19.2%) и дори висока (12.8%) мускулна активност при деца без родителски докладван бруксизъм. Тези находки предполагат възможно наличие на неразпознат или субклиничен бруксизъм, който не е бил идентифициран чрез родителския въпросник. Това подчертава значението на прилагането на допълнителни обективни изследвания и повишено внимание от страна на родителите и клиницистите. Резултатите от настоящото изследване се припокриват с данни от научната литература,

които потвърждават надеждността на Bitestrip® като достоверен скринингов метод за нощен бруксизъм.

Анализът на попълнената анкета, на базата на аудио-видео записът по време на изследването, показва, че 73.7% от изследваните деца са без прекъсвания на съня. Те скърцат със зъби най-често на всеки час поне по веднъж (42.1%) или по-рядко (40.4%) в нощта на изследването. Това показва, че бруксизмът има повтарящ се, цикличен характер, което съответства на резултати от полисомнографско изследване. При него се регистрира, че епизодите на бруксизъм са най-чести в края на всеки цикъл на non-REM сън – точно преди навлизане в REM-фаза. Това означава, че в хода на обичайните ~90-минутни цикли на съня има повтарящи се микросъбуждания, когато вероятността за бруксизъм се повишава. Получените данни потвърждават, че бруксизмът не е инцидентна проява, а често се проявява регулярно по време на сън, в синхрон с фазите на съня и преходите между тях.

Съпоставката на данни между клиничното и епидемиологичното ни проучване показва значима разлика в оценката на възрастта на начало на бруксизма – най-често между 3–6 години според клиничното (71.9%), докато в епидемиологичното проучване този възрастов интервал е посочен само от 36.9% от участниците. Важно е да се отбележи, че в последното 28.6% от родителите не са дали отговор относно възрастта на първа поява на бруксизма. Тези различия вероятно отразяват по-висока ангажираност и наблюдателност при родителите, които вече са потърсили клинична консултация. Нашите данни съвпадат с тези в литературата, където възрастта на начало на бруксизма е определена като 3.6 години, а друго проучване установява средна начална възраст от 4.9 ± 2 години.

Сънят при децата с бруксизъм е по-често прекъсван (80.7% срещу 57.1%), което може да отразява както реални смущения, така и повишено родителско внимание. Макар сутрешните неразположения да не показват статистическа разлика между групите, делът на децата с оплаквания е значим (33–40%). Данните съответстват на литературни източници, според които нарушения на съня – като кошмари, нощни събуждания и чувствителност към шум – са чести при деца с бруксизъм. Нещо повече, децата с вероятен нощен бруксизъм показват по-често и други прояви на нарушено качество на съня – включително трудности при заспиване и лесно събуждане при наличие на шум или светлина. Такива симптоми често остават недооценени в общата популация, особено ако родителите не спят

в едно помещение с детето. Това подчертава значимостта на целенасоченото събиране на анамнестични данни и включването на подробни въпроси относно съня в клиничното изследване при съмнение за бруксизъм.

Клиничното изследване демонстрира, че комбинираното използване на Bitestrip® и аудио-визуално наблюдение в домашна среда е ефективен и приложим подход за обективна оценка на нощния бруксизъм при деца. При децата с бруксизъм се установява по-висока мускулна активност по време на сън, което потвърждава диагностичната стойност на метода. Методиката предлага достъпна алтернатива на полисомнографията и има потенциал за скрининг в клиничната практика, особено при случаи със съмнение за скрит или нерегистриран бруксизъм.

Трябва да се има предвид и следното ограничение - изследването с Bitestrip ни дава обективни резултати, но само в рамките на една нощ и обхваща само 5 часа от съня. Децата, които не са проявили активност или са били с ниска такава е възможно на следващата вечер да имат по-висока, а тези, които са показали висока на изследването, да са по-принцип с по-ниска. Това налага необходимостта от проследяване динамиката на състоянието както от страна на денталния лекар, така и от родителите на детето.

Обсъждане по трета задача

При клиничен преглед на 487 деца в 31.2% се установиха признаци като хипертрофия на дъвкателните мускули (най-често масетери – 92.8%) и симптоми от страна на ТМС. . Тези клинични признаци са особено значими, тъй като често остават незабелязани при рутинни стоматологични прегледи, а могат да бъдат ранни индикатори за наличие на подлежащи парафункционални навици като нощен бруксизъм.

Зъбният статус и кариесната активност бяха оценени по ICDAS II (праг код 01). Най-високи средни стойности на DMF (3.54) са отчетени при децата на 7–10 г., което се свързва с периода на смесено съзъбие и затруднена хигиена. Средните стойности на DMF са 2.97 за групата 3–6 г., 1.81 за 11–14 г., а общата средна стойност за всички деца е 2.72 зъба на дете. Получените от нас стойности на DMF(T+t) са съпоставими с тези, описани в българската литература. Както в нашето проучване, така и в други изследвания, се отчита най-висока кариесна активност във възрастта 6–9 години, с тенденция към намаляване след 10-годишна възраст.

Резултатите от регистрирането на ортодонтския статус показва, че най-често срещаният зъбен клас е Клас I по Angle (62.6%), следван от Клас II (23%). Половината от децата имат ортодонтска аномалия, като най-чести са тенденция към дълбока захапка (27.9%), овърджет (19.8%) и комбинация между двете (16.8%). Данните съвпадат с международни проучвания, които също отчитат висока честота на Клас I и дълбока захапка. Проучване сред деца на възраст 10 – 12 години съобщава за разпространение на дълбока захапка от 22.6%, по-често при момчета. Същото изследване установява, че най-често срещаната малоклузия е Клас I, следвана от Клас II, което съвпада и с нашите наблюдения. Ранното откриване и лечение на тези аномалии може да предотврати по-сериозни функционални и естетични проблеми в бъдеще.

Резултатите от проучването на разпространението на зъбно изтриване в изследваната група от 487 деца на възраст между 3 и 14 години показват, че явлението се среща при 68.6% от тях, като се наблюдава по-висока честота сред момчетата. Най-голямо разпространение на зъбното изтриване се установява във възрастовата група 7–10 години (73%), а най-ниско – при децата на възраст 11–14 години (63.7%). В предучилищната възраст (3–6 години) също се регистрира висок процент – 68.9%, което говори за ранно начало на процеса. Други учени съобщават за 69.4% разпространение на изтриване, отново с по-висока честота сред момчетата, което потвърждава половата тенденция, наблюдавана и в настоящото изследване. Тези данни подчертават значимостта на зъбното изтриване като клиничен проблем още в ранна детска възраст. Ранното му разпознаване и проследяване е от съществено значение за адекватната преценка на етиологичните фактори и навременното прилагане на превантивни или терапевтични мерки

Зъбното изтриване е често още в ранна възраст (53.5%) и достига пик на 6–8 години (~83%), съвпадащ с фазата на смесено съзъбие. След това честотата намалява при 10-годишните (45%), но отново се покачва при по-големите деца (до 70% при 13 г.). Тази динамика вероятно отразява както промени в състава на съзъбието, така и натрупване на функционално изтриване. Литературните данни потвърждават възрастовата зависимост на зъбното изтриване, като най-висока честота се отчита в ранна детска възраст и с напредване на възрастта. Подобна тенденция се наблюдава и в международни проучвания, включително при по-големи деца. Получените резултати ясно очертават възрастта като значим фактор в патогенезата на зъбното изтриване, което изисква диференциран подход към диагностиката

и профилактиката в различните етапи на зъбното развитие. Интегрирането на скринингови протоколи и индивидуализирани превантивни стратегии в училищната и предучилищната възраст би могло значително да ограничи прогресията на изтриването и потенциалните му последици върху зъбната структура и оклузията.

В настоящото проучване почти $\frac{1}{2}$ от зъбите с изтриване са кучешки зъби. Загубата на зъбни структури в групата на резците е 39.4%, докато моларите се засягат най-рядко – едва 13%. Тук е моментът да отбележим, че се касае основно за временни кучешки зъби и временни резци. Постоянни зъби със загуба на зъбна структура са единствено резци – средно 0.49 зъба. Проучвания в международната литература също потвърждават като най-засегнати временните кучешки зъби и резците. Тези резултати подчертават особено високата уязвимост на фронталния зъбен сегмент, особено на временните кучешки зъби, при деца в ранна възраст. Регулярното проследяване и оценка на изтриването в тези зъбни групи има важно значение за ранната диагностика и вземането на превантивни мерки, преди да настъпи функционален или естетичен дефицит.

Установено бе също, че тежестта на изтриването варира в зависимост от възрастта, като различно се засягат емайльт и дентинът. Най-често се установи степен 1b – видимо намаляване на туберкулите и инцизалните ръбове в емайла (38.3%), следвана от най-леката степен – 1a (29.6%) и 2a (25.4%). Степени 1b и 2a доминират сред децата от 7 до 10 години – съответно с честота 49% и 44%, отразявайки активната смяна на зъбите и повишеното натоварване на временните зъби в този период. Увеличаването на тежестта и разпространението на зъбното изтриване с възрастта е добре документирано и в други проучвания. Тези данни подчертават необходимостта от оценка не само на честотата, но и на тежестта на зъбното изтриване при всяко дете. Прилагането на стратифициран подход според възрастта и степента на засягане е от ключово значение за своевременно планиране на индивидуализирани профилактични мерки.

Съпоставянето на клиничните и епидемиологични данни в настоящото проучване дава възможност за задълбочен анализ на връзката между нощния бруксизъм, зъбното изтриване, зъбния статус и оралното здраве при изследваните деца. Хипертрофия на масетерите се установи по-често при деца с бруксизъм (40.5%) спрямо тези без (25.4%), което подкрепя наличието на мускулна хиперактивност при парафункционална активност. Палпаторна чувствителност се наблюдава само при децата с бруксизъм.

Предоставените данни затвърждават ролята на клиничната палпация и обективната оценка на мускулната активност като съществени елементи в диагностицирането на бруксизъм при деца.

Установено бе, че 76.2% от децата с бруксизъм имат зъбно изтриване, спрямо 64.9% от тези без, с разлика на границата на статистическа значимост. Степен 1b на изтриване се среща почти два пъти по-често при децата с бруксизъм, както и по-висока честота на степен 2a. Това подсказва връзка между парафункцията и по-напреднали форми на зъбна загуба. Въпреки че някои изследвания показват положителна корелация между бруксизъм и изтриване, други не откриват такава. Това подчертава необходимостта от ранна диагностика и интервенция при деца с бруксизъм с цел ограничаване на прогресията на зъбното изтриване и минимизиране на потенциалните функционални и естетични последствия.

Децата със зъбно изтриване имат значително по-високи стойности на кариозни и obturirani зъби, както и по-висок DMF индекс (3.07 спрямо 1.98). Установена е и статистически значима връзка между зъбно изтриване и ортодонтски аномалии (59% спрямо 43.5%), особено при дълбока захапка и клас II малоклузии. Тези находки подчертават необходимостта от прецизна ортодонтска оценка при пациенти със зъбно изтриване, особено в случаи на съмнение за парафункционална активност.

Обсъждане по четвърта задача

В настоящата задача бе направен комплексен клиничен и фотометричен анализ на зъбното изтриване при деца с данни за нощен бруксизъм. Чрез макрофотографии и количествени измервания бе осигурена обективна оценка на абразионните фасети и височината на клиничните корони. Съпоставянето с анатомични референтни стойности показва значими отклонения, свидетелстващи за патологично изтриване.

Дигиталната фотография изисква значителна първоначална финансова инвестиция за апаратура, но предимствата ѝ при документиранието и дългосрочното проследяване на клинични случаи са неоспорими и оправдават тази инвестиция. Отражението върху психологията на пациентите също е позитивно – децата възприемат процеса на заснемане като игра, а родителите се чувстват уверени в неинвазивността и безопасността на метода, което улеснява получаването на информирано съгласие. Този подход осигурява висококачествен, визуално и цветово точен, лесно архивируем и повторяем материал, който е незаменим при

последващ клиничен анализ и мониторинг на динамиката на зъбното изтриване.

Приложението на този метод в настоящото изследване позволи не само количествена оценка на абразионните фасети, но и детайлен анализ на тяхното разпределение по зъбни групи. Най-често изтриване се установи при кучешките зъби (77.5%), следвани от резците (28.1%) и моларите (17.5%), с доказана статистическа значимост. Това разпределение съвпада с функционалното участие на тези зъби – кучешките зъби са подложени на значителни странични сили при ексцентрични движения, особено при липса на странична защита, а резците – при фронтално водене. Подобен модел на локализирано изтриване е съобщен и в други емпирични изследвания, което допълнително валидира получените резултати.

Съпоставката между измерената клинична височина на зъбите и референтни стойности при деца на 4–6 и 9 години, показва разлики между измерените и референтните физиологични стойности при повечето зъбни групи – особено при горните латерални резци и кучешки зъби. Намалената височина надвишава физиологичните граници на изтриване, което е индикатор за патологична загуба на зъбна структура. При 12-годишни деца се установи редукция и на постоянни кучешки зъби. Тези резултати подчертават клиничната значимост на количественото измерване на зъбната височина като надежден метод за разграничаване между физиологично и патологично изтриване. В този контекст, при деца с бруксизъм е препоръчително подобни фотометрични измервания да бъдат включени в рутинния диагностичен протокол, особено когато се комбинират с обективна визуализация и анамнеза за парафункционална активност.

Зъбното изтриване има комплексна етиология и диференцирането между физиологични и патологични форми е от ключово значение за клиничната практика. Макар редица проучвания да установяват връзка между бруксизма и повишена честота и тежест на изтриване, други не потвърждават тази зависимост. В нашето изследване се наблюдава прогресивна загуба на зъбна структура при деца с бруксизъм, както по тежест, така и по разпространение. Патологичното изтриване се отличава с по-голяма интензивност и клинични симптоми и изисква ранна диагностика и интервенция. Комбинираният клиничен, фотометричен и статистически подход се утвърждава като надежден метод за оценка още в детска възраст.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение по първа задача

Настоящото проучване е първото публикувано в България, което изследва нощния бруксизъм в детска възраст чрез многофакторен анализ. Резултатите потвърждават, че състоянието има комплексна етиология и се обуславя от взаимодействието на поведенчески, психологически, социални и средови фактори, а не от единен причинен механизъм.

Деца с бруксизъм по-често спят в близост до родителите или при отворени врати между стаите, което вероятно улеснява разпознаването на симптомите. Макар това да не доказва по-висока честота, резултатите подчертават значението на родителското наблюдение за установяване на нощния бруксизъм.

По отношение на мускулните симптоми и темпоро-мандибуларната дисфункция, децата с бруксизъм по-често съобщават за болка при дъвчене и умора в дъвкателната мускулатура – резултати, които съвпадат с литературни данни и предполагат връзка между бруксизма и повишено мускулно натоварване. Вредните орални навици, като дъвчене на твърди предмети и онихофагия, са по-чести при децата с бруксизъм и вероятно допринасят за изразеността му. Освен това, повишеният прием на прости въглехидрати между храненията се свързва значимо с по-висока честота на парафункцията, вероятно чрез ефект върху съня, нервната система и стреса.

Психо-емоционални фактори като дефицит на внимание, повишена активност, агресивност и стрес са по-чести сред децата с бруксизъм. Макар не всички разлики да са статистически значими, резултатите съответстват на литературни данни, подкрепящи връзката между парафункциите и емоционалното състояние.

По-висока честота на бруксизъм се наблюдава при деца с по-образовани родители, което може да отразява както по-добра осведоменост, така и възможен повишен психически натиск. Макар пандемията от COVID-19 да не е довела до пряко повишение на бруксизма, тя е свързана с повишен стрес, тревожност, самота, увеличено екранно време и влошени навици, които могат да допринасят за парафункционални прояви.

Заключение по втора задача

Клиничното изследване във втората част на дисертацията потвърждава ефективността на комбинирания подход с BiteStrip® и аудио-визуално наблюдение за обективна оценка на нощния бруксизъм при деца. Методът регистрира повишена мускулна активност при значителна част от

децата с клинични прояви, като резултатите съвпадат с публикувани данни. Откриването на случаи и сред контролната група поставя под въпрос надеждността на субективната родителска оценка.

Освен мускулната активност, бяха отчетени сънна фрагментация, необичайни движения и оплаквания след сън, което потвърждава, че бруксизмът често съпътства други сънни нарушения. Макар с ограничения (5-часов запис, липса на мултиканална регистрация), методиката е неинвазивна, приложима в амбулаторни условия и подходяща за първичен скрининг. Комбинираният подход се утвърждава като клинично значим инструмент за ранна диагноза, проследяване и интервенция при деца със съмнение за нощен бруксизъм.

Заклучение по трета задача

Настоящото изследване предоставя задълбочен анализ на взаимовръзката между зъбното изтриване и нощния бруксизъм при деца, като подчертава комплексната и многофакторна етиология на този проблем. Получените данни ясно показват, че нощният бруксизъм е свързан с повишена честота и по-голяма тежест на зъбното изтриване, което отразява засиленото функционално натоварване и мускулна хиперактивност в тази група пациенти. Високата честота на хипертрофия на масетерните мускули и наличието на чувствителност при палпация при деца с бруксизъм подкрепят хипотезата за мускулна хиперактивност като ключов патогенетичен фактор, влияещ върху прогресията на зъбното изтриване.

Макар в настоящото проучване ортодонтските аномалии да не показват връзка с бруксизма, те се асоциират с по-висока честота на зъбно изтриване. Това предполага, че неравномерното оклудирание при малоклузии може да води до локално повишено механично натоварване и ускорена загуба на зъбни тъкани. Липсата на значима връзка с вредни навици и чест прием на прости захари подчертава ролята на функционалните и биомеханични фактори като водещи в патогенезата на изтриването. Наблюдаваната положителна корелация между кариозния статус (DMF индекс) и наличието на зъбно изтриване подчертава необходимостта от интегриран подход в диагностиката и профилактиката, който да отчита комплексното взаимодействие между кариесната активност и механичното износване на зъбите.

Изводите от настоящото проучване имат практическо значение за клиничната дентална практика. Те подчертават необходимостта от ранна и систематична оценка на дъвкателната мускулатура и ортодонтския статус

при деца. Въвеждането на стандартизирани диагностични протоколи и индивидуализирани превантивни мерки за контрол на бруксизма и ортодонтските аномалии би могло значително да ограничи прогресията на зъбното изтриване и свързаните с него функционални и естетични последици. Резултатите подчертават нуждата от мултидисциплинарен подход, обединяващ функционални, оклузални и поведенчески фактори, с цел подобряване на денталното здраве и качеството на живот при децата.

Заключение по четвърта задача

В настоящото изследване беше успешно приложен интегриран клиничен и фотометричен подход за количествена и визуална оценка на зъбното изтриване при деца с данни за нощен бруксизъм. Използването на макрофотография и цифрови измервания на абразионни фасети и клиничната височина на коронките позволи надеждно разграничаване между физиологично и патологично изтриване, което е от ключово значение за правилната диагностика и терапевтично поведение.

Получените резултати показаха, че патологичното изтриване е дифузно и прогресиращо явление, което засяга както временните, така и постоянните зъби, с най-голяма честота при кучешките и резците, съответстващо на функционалното им натоварване при парафункционални движения. Сравнението на измерената височина на зъбните коронки с референтните анатомични стойности разкри съществени редукции, доказващи наличие на патологична абразия.

Резултатите от изследването потвърждават, че зъбното изтриване при деца с нощен бруксизъм представлява мултифакторен феномен, зависещ от индивидуалните оклузални условия, парафункционалната активност и възрастовите характеристики. Поради това, интегрираният диагностичен протокол, включващ клинична оценка, фотометричен анализ и анамнеза, е необходим за своевременно откриване и ефективно управление на патологичното изтриване.

В заключение, приложението на цифровата фотометрия като част от рутинната диагностична практика осигурява обективни, надеждни и възпроизводими данни, които могат да подпомогнат превенцията, ранната диагностика и мониторинга на зъбното изтриване при деца с бруксизъм, с цел опазване на оралното здраве и подобряване на качеството на живот. Препоръчва се по-нататъшно проучване с по-големи кохорти и дългосрочно наблюдение за валидиране на методологията и оптимизация на терапевтичните стратегии.

ИЗВОДИ

1. Нощният бруксизъм се среща при 22.4% от децата на възраст 3–14 години, като се наблюдава тенденция за намаляване на честотата с възрастта и слабо преобладаване при момчетата. Началото му най-често е под 6-годишна възраст.
2. Проучването доказва връзка между бруксизма и фамилната обремененост, като 23.8% от децата с бруксизъм имат роднини с тази парафункция.
3. Децата с нощен бруксизъм по-често страдат от ринити и комбинирани интеркурентни инфекции от тези без бруксизъм.
4. Децата с бруксизъм достоверно по-често страдат от прекъсвания на съня и сутрешни неразположения и не се открива връзка с продължителността на съня, вредни навици и симптоми от страна на темпоромандибуларните стави.
5. Децата с бруксизъм показват достоверно по-често хипертрофия на масетерните мускули в сравнение с деца без бруксизъм.
6. Установена е статистически значима връзка между бруксизма и тревожност, по-продължително екранно време, честа консумация на прости въглехидрати, както и поведенчески и емоционални особености.
7. Чрез разработената методика за изследване на съня с Bitestrip® и аудио-визуално наблюдение е потвърдена ефективността на този подход за обективизиране на данните за бруксизъм, което може да се използва като надеждна диагностична методика.
8. При 45.6% от децата с бруксизъм се наблюдава повишена мускулна активност със стойност 2, което значително надвишава този процент в контролната група (19.2%), демонстрирайки връзка между бруксизма и засилената мускулна активност.
9. Зъбното изтриване е по-често при децата с бруксизъм (76.2%) в сравнение с контролната група. Най-често се наблюдава степен 1b, като тенденцията за изтриване нараства с възрастта. Най-често засегнатите зъби са горните временни кучешки зъби и временните резци.
10. Децата със зъбно изтриване имат значително по-високи стойности на DMF(T+t) и по-често се открива и наличие на ортодонтски аномалии, в сравнение с децата без изтриване.
11. Статистически значими разлики между измерената клинична височина и физиологичната стойност се установяват при повечето зъбни групи,

което подкрепя необходимостта от диференциране между физиологично и патологично изтриване при детска възраст.

12. Навременната диагностика на патологичното зъбно изтриване и прилагането на адекватни превантивни мерки са от ключово значение за опазване на зъбните структури и предотвратяване на дългосрочни усложнения.

ПРИНОСИ

I. Приноси с оригинален характер

1. За първи път в България е проведено целенасочено и мащабно епидемиологично проучване върху проявите и характеристиките на бруксизма в детска възраст, включващо както поведенчески, така и клинични и параклинични показатели.
2. Извършен е количествен анализ на степента на зъбно изтриване чрез измерване на клинична зъбна височина и сравнение с физиологични референтни стойности, което дава обективен инструмент за разграничаване между физиологично и патологично изтриване.
3. Проследена е възрастовата динамика на патологичното зъбно изтриване, като е установена тенденция за увеличаване на интензивността му с напредване на възрастта, особено при млечни кучешки зъби и резци.
4. Доказана е връзка между наличието на ортодонтски аномалии и патологично изтриване, с подчертана значимост при деца със съществуващ бруксизъм.

II. Приноси с приложен характер

1. За първи път в България е приложен международно утвърден диагностичен протокол за скрининг на бруксизъм в детска възраст, адаптиран съгласно съвременните препоръки за клинична диагностика.
2. Разработена е адаптирана схема за измерване и оценка на клиничната зъбна височина, позволяваща практическо разграничаване между физиологично и патологично зъбно изтриване в различни възрастови групи.
3. Изграден е скринингов модел за ранно идентифициране на рискови деца въз основа на поведенчески, емоционални и клинични показатели, с възможност за прилагане в училищна и доболнична практика.
4. Формулирани са практически насоки за интердисциплинарен подход при диагностиката и управлението на детския бруксизъм, включващи сътрудничество между дентални лекари, педиатри и специалисти по психично здраве.
5. Предложени са възрастово обосновани прагови стойности за патологично изтриване при временните зъби, чрез прилагане на обективни клинични измервания.
6. Подчертана е нуждата от профилактични програми и родителско обучение, насочени към навременна диагностика и ограничаване на последиците от парафункции в детска възраст.

III. Приноси с потвърдителен характер

1. Потвърдена е ролята на емоционалното напрежение, тревожността и по-високата двигателна активност като съпътстващи фактори при деца с бруксизъм, в съответствие с данни от съвременната научна литература.
2. Потвърдена е зависимост между по-високи стойности на DMF(T+t) индекс и наличие на зъбно изтриване, както и между лоша орална хигиена и повишена честота на патологично изтриване на временните зъби.
3. Утвърдена е по-голяма честота на мускулна хиперактивност и нарушения в съня при деца с бруксизъм, което подкрепя мултифакторната природа на състоянието.
4. Възрастовата група между 3 и 6 години е потвърдена като критичен период за поява на първи прояви на бруксизъм, особено в клинични популации.

НАУЧНА АКТИВНОСТ НА ДОКТОРАНТА

Научни публикации във връзка с дисертационния труд:

Dimitrova M, Georgieva M, Sleep bruxism in children - symptoms, sleep features , risk factors and treatment, Problems of dental medicine, 2020, 46(1), p.13-18.

Димитрова М, Бруксизъм и зъбно изтриване при деца – клинични характеристики и съвременни методи за диагностика, Дентална медицина, 2020, 1(1), p.51-56.

Dimitrova M, Rashkova M, Mitova N, Frequency of sleep bruxism in children aged 3 - 7 years, characteristics of some risk factors, and features of sleep, Problems of dental medicine, 2021, 47(1), p.31-37.

Участия в научни прояви:

M. Dimitrova, M. Rashkova, N. Mitova, Tooth wear in children – prevalence, clinical characteristics and risk factors - 30-th Jubilee Annual Assembly of IMAV, 18-21 October 2020, Online forum, Varna, Bulgaria, oral presentation

M. Dimitrova, N. Mitova, Manifestation of sleep bruxism in children - clinical cases. - Joint Forum: 11 th South- East European Conference of Chemotherapy, Infections and Cancer and 31-st Annual Assembly of IMAV, 28–31 October 2021, Plovdiv, Bulgaria, oral presentation

Изнесена лекция по време на Научна сесия на БНДДМ на тема: Науката и практиката в ДДМ - Кр. Христов, Н. Митова, **М. Димитрова**, В. Гатева, Н. Гатева, 28.10.2023г., гр. София.

Участия в научни проекти:

„Млади учени и постдокторанти“ 2020г., тема - Проучване честотата и клинична характеристика на патологично зъбно изтриване и нощен бруксизъм при деца, водещ изследовател: **Д-р Марианна Димитрова**, асистент – ФДМ, МУ-София, катедра, ДДМ; Отчетен – януари, 2021 г.

Грант-2020, МУ София 2020. Тема - Бруксизъм и зъбно изтриване в детска възраст – епидемиология, рискови фактори, клинични характеристики, превенция и лечение, договор № Д -109/24.06.2020г.; Отчетен – юни, 2021г..

Водещ изследовател: Проф. Мая Рашева Рашкова, дм

Членове на изследователския екип:

1. Доц. д-р Надежда Георгиева Митова, дм
2. **Д-р Марианна Атанасова Димитрова**
3. Д-р Димитър Николаев Костурков, дм