

ВЗАИМОВРЪЗКА МЕЖДУ РАЗНОРОДНИ ФАКТОРИ И МУЛТИФОКАЛЕН КАРИЕС В РАЗЛИЧНИ ПЕРИОДИ НА ДЕТСТВОТО

Сирма Ангелова

*Катедра по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина,
Медицински Университет – Варна*

INTERRELATIONSHIP BETWEEN VARIOUS FACTORS AND MULTI-FOCAL CARIES AT DIFFERENT CHILDHOOD PERIODS

Sirma Angelova

*Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine,
Medical University of Varna*

РЕЗЮМЕ

Въведение: С дефинитивна значимост относно инициацията и прогресията на зъбния кариес се открояват фактори като: безразборна консумация на съдържащи захар храни и напитки, незадоволителна орална хигиена, липса или недостатъчност на приложение на форми на екзогенна флуорна профилактика.

Цел: Целта на настоящото проучване е оценяване на влиянието на разнородни фактори върху клиничната изява на мултифокален кариес в детска възраст.

Материали и методи: В проучването са включени деца без общи заболявания. Приложени са клинични, епидемиологични индикатори и фактори на средата за изследване на кариозния процес.

Резултати: Сред всички участници по-високата честота на кариозни лезии се асоциира с влошена орална хигиена, неконтролируем въглехидратен прием, често съчетани с гингивално възпаление, в условия на преобладаващ среден социално-икономически статус на семействата.

Заклучение: Резултатите потвърждават поведенческата природа на зъбния кариес.

Ключови думи: кариес, клинични индикатори, фактори на средата, детска възраст

ABSTRACT

Introductor: Indiscriminate consumption of sugar-containing foods and drinks, unsatisfactory oral hygiene, lacking or insufficient intake of topical fluorides as a form of exogenous fluoride prophylaxis are some of the most significant factors leading to the initiation and progression of dental caries.

Aim: The aim of the present study is to evaluate the impact of various factors on the clinical manifestation of multi-focal caries in children.

Materials and methods: Children without common health disorders are included in the study. Clinical and epidemiological indicators and environmental factors are implemented for the evaluation of the caries process.

Results: The prevailing participants in the study about childhood tooth decay are families of average socio-economic status. The higher frequency of carious lesions among children is associated with poor oral hygiene and uncontrolled carbohydrate intake, often combined with gingival inflammation.

Conclusion: The results confirm the behavioral nature of tooth decay.

Keywords: tooth decay, clinical indicators, environmental factors, childhood

ВЪВЕДЕНИЕ

Зъбният кариес се характеризира като полиетиологично и полипатогенетично заболяване, което се проявява клинично с разграждане на твърдите зъбни тъкани под действието на киселини вследствие на метаболизиране на ферментативни въглехидрати от кариесогенни микроорганизми (2). Открояващо се като едно от най-широко разпространените заболявания сред деца и възрастни в световен мащаб, разходите за лечението му, както и на последствията от него, възлизат на 4.6% от глобалните здравни разноски, което се явява сериозно предизвикателство за здравната система. С дефинитивна значимост относно инициацията и прогресията на зъбния кариес се открояват фактори като: безразборна консумация на съдържащи захар храни и напитки, незадоволителна орална хигиена, високо микробно число на *Str. Mutans* и *Str. Sobrinus*, дисфункция на слюнчените жлези, липса или недостатъчност на приложение на форми на ендогенна и екзогенна флуорна профилактика (6,18). Някои изследователи акцентират върху генетично детерминираната предразположеност към зъбен кариес. Гените имат отношение към етапите на образуването на емайла, спецификите на имунния отговор, състава на слюнката, слюнчените протеини, предпочитанията, свързани с хранителните навици (11). Според задълбочен системен анализ относно глобалното разпространение на зъбния кариес за периода 1990-2017 г. е установено, че за края на изследвания период са отчетени 532 млн. клинични случая на поразени от кариес временни зъби. До 2017 г. най-нисък брой кариозно увредени временни зъби е регистриран в икономически развитите страни, респ. 41 млн. клинични случая. Същевременно в страните в незавидно икономическо положение са налице 265 млн. казуса (5). Съгласно проучване, посветено на разпространението на зъбния кариес сред временни и постоянни детски зъби в световен мащаб за периода 1995-2019 година, около 50% от децата в кърмаческа възраст са с един или повече кариозно увредени временни зъби. Изследователите акцентират върху съществената роля на интактното временно съзъбие като предпоставка за регулярния, своевременно пробив на постоянните зъби, здравословното хранене и нормалното физическо и нервно-психическо развитие на детския организъм, естетическите възприятия, свързани със здравата и красива детска усмивка (8). Развиващите се страни са в по-голяма степен засегнати от зъбния кариес в съпоставка с развитите страни, кое-

то се основава на етнически, културни, географски, икономически специфики, различия във възпитателни подходи, поведенчески модели на отношение към собственото здраве и здравето на другите, здравна култура, достъп до здравни грижи, начин на живот (3). Статистически анализи, извършвани в европейските държави сочат, че 61% от децата на възраст между 6 и 12 години имат най-малко 1 кариозно увреден зъб независимо от социално-икономическото състояние и спецификите на семейната среда (8,16). Авторите отбелязват, че 46.2% от временните зъби и 53.8% от постоянните зъби на децата в световен мащаб са засегнати от зъбен кариес (8). По данни от 2019 г. за разпространението на зъбния кариес в глобален аспект са констатирани 64.6 млн. постоянни зъби и 62.9 млн. временни зъби с диагностицирано кариозно увреждане, корелиращо с неравенства от социално-демографско естество (19). Някои учени обсъждат квалифицирането на кариеса като пандемия, базирано върху дефиницията от Международната асоциация по епидемиология, а именно: „епидемия от световен порядък, обхващаща обширни територии, пресичаща национални граници и засягаща множество хора“ (13). Зъбният кариес персистира като сериозно предизвикателство за общественото здравеопазване в интернационален порядък, което дефинитивно налага подсилване, координиране, синхронизиране и комплексно налагане на профилактични мерки (14,20).

ЦЕЛ

Целта на проучването е оценяване на влиянието на разнородни фактори върху клиничната изява на мултифокален кариес в детска възраст.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

В изследването са включени 10 индивиди на възраст до 18 години, без общи заболявания. За всеки от участниците е подписана декларация за информирано съгласие от родител или придружаващо лице. Четири от децата са със стабилно временно съзъбие - момиче и момче на 4-годишна възраст и момиче и момче на 5-годишна възраст. Четирима от участниците са със смесено съзъбие - 2 деца с ранно смесено съзъбие, а именно момче на 6 години и момиче на 7 години, както и 2 момичета в късно смесено съзъбие, съответно на 10 и 11 години. Включени са и момче и момиче на 14-годишна възраст, респ. със стабилно постоянно съзъбие. Разпространението на кариозните лезии се отчита чрез епидемиоло-

гичния индекс за кариес при временни и постоянни зъби, респ. $dft/DMFT$. Индексът се определя, като сборът от кариозно увредените, obtурираните и липсващите постоянни зъби се раздели на общия брой постоянни зъби в устната кухина и получената стойност се умножи по 100 за получаване на процентно ниво. За временните зъби от сбора се изключват липсващите зъби поради физиологично обусловена смяна на временните от постоянни зъби. На базата на плаковия индекс PLI Silness-Löe отчитаме нивото на акумулирана плака по зъбните повърхности в качеството на есенциална предпоставка за отключването и прогресията на кариозния процес. Посредством гингивалния индекс GI Löe-Silness оценяваме наличието и степента на гингивално възпаление, което е сред рисковите фактори за зъбен кариес. Изчисляване на плаковия индекс и гингивалния индекс включва рамфиордовите зъби: 16, 22, 24, 36, 42 и 44. В условия на временно и смесено съзъбие липсващите постоянни зъби се заместват от медиално разположените зъби или от съответните временни предшественици. Получените стойности на двата индекса са в интервала от 0 до 3 и се интерпретират съгласно установените критерии (20). Клиничният параметър $Papillary$ Bleeding Index by Saxer and Muhlemann (PBI) се използва за диагностициране състоянието на гингивалната тъкан съобразно склонността към кървене в областта на интерденталните папили. Атравматична пародонтална сонда навлиза в гингивалния сулкус в основата на папилата и се придвижва коронарно към върха на папилата в медиална и дистална посока. В първи и трети квадрант на съзъбието PBI се отчита пагинално, респ. лингвално. Във втори и четвърти квадрант PBI се регистрира вестибуларно. Индексът се изчислява в проценти или като средна стойност (1). Въз основа на попълнени анкетни карти получаваме информация относно прилагани до момента форми на екзогенна флуорна профилактика, честота на миене на зъбите, употреба на допълнителни орално-хигиенни средства, подходящи за възрастта, честота на консумация на съдържачи захар храни и напитки, образователен ценз на родителите и социално-икономически статус на семейството.

РЕЗУЛТАТИ

Резултатите, получени от изследването на клинични и епидемиологични показатели и фактори на средата, са представени в табл. 1. Сред децата със стабилно временно съзъбие момчетата

на 4- и 5-годишна възраст се отличават с по-висока стойност на епидемиологичния индекс dft за сметка на неусложнени и усложнени кариозни лезии в сравнение с момичетата на същата възраст. Момчето на 4-годишна възраст и момичето на същата възраст са без клинични данни за гингивално възпаление. По-високата кариозност на съзъбието на момчето се дължи освен на неправилния хранителен режим, така и на нерегулярната орална хигиена. Спорадично е използвана топикална флуорна профилактика с флуор-съдържаща паста за зъби. Паралелно момчето редовно прилага тази форма на екзогенна флуорна профилактика. Родителите на момчето са със среден образователен ценз, а на момичето - с висок. Двете семейства са със среден социално-икономически статус. Участникът от мъжки пол на 5 години е с регистрирани множество дълбочинни кариозни находки предилекционно по оклузалните и апроксимални повърхности на дисталните зъби. У момичето на същата възраст са регистрирани obtурирани зъби, отразено в епидемиологичния индекс. Тези две деца са с клинично здрава гингива. Родителите и на двамата участници са с висок образователен ценз и семействата им се отличават с висок социално-икономически статус. У момчето с ранно смесено съзъбие $DMFT=0\%$, тъй като първите постоянни молари са в префункционална еруптивна фаза и все още не са засегнати от кариозен процес. Въпреки стартиралата физиологично обусловена смяна на временни от постоянни зъби у участника на 7-годишна възраст няма данни за гингивално възпаление. Регистрираните стойности на клиничните и епидемиологичните индекси отговарят на утвърдения поведенчески модел у детето, с подчертана кариес-протективна насоченост, а именно регулярно посещение на дентален медик и провеждана възстановителна терапия, изработени превантивни obtурации на първи постоянни кътници, спазвайки изискванията за пълноценна орално-хигиенна грижа. Родителите на това дете са с висок образователен ценз и среден социално-икономически статус. Родителите на другото 6-годишно дете са със среден образователен ценз. Неговото семейство също е със среден социално-икономически статус. У това момче е отчетена умерена степен на генерализирано гингивално възпаление. Детето не съблюдава принципите на добра индивидуална орално-хигиенна грижа. Използва предимно безфлуорни пасти за зъби, не употребява интердентален конец, интердентални четки, нито разтвор за изплакване на устната кухина. Съчетанието

от тези поведенчески фактори и физиологично обусловения пробив на първите постоянни молари, както и детерминираната смяна на временни от постоянни зъби кореспондират с клиничната манифестация на гингивално възпаление. Възпалителната реакция на гингивалните тъкани служи като благоприятен терен за отключване и прогресия на кариозен процес. Сред двамата участници с късно смесено съзъбие, съответно на 10- и 11-годишна възраст, също са регистрирани различия в епидемиологичния индекс за зъбен кариес за временни и постоянни детски зъби. При момичето на 10 години липсват кариозни лезии и са налични obturirani временни и постоянни зъби. Паралелно при момичето на 11 години са налице обширни кавитирани, вкл. условжнени кариозни лезии. Двете момичета се различават и по нивото на плаков контрол и състоянието на гингивалната тъкан. За 10-годишния участник отличната орална хигиена и липсата на гингивално възпаление се асоциират освен с балансиран хранителен режим, така и с прецизна орално-хигиенна грижа, вкл. и допълнителни орално-хигиенни средства - разтвор за изплакване на устната кухина, интердентален конец, интердентални четки, подходящи за възрастта. Детето прилага по схема реминерализираща паста Tooth Mousse като профилактично средство срещу бели петна във връзка с провеждано към момента на проучването ортодонтско лечение. Родителите на детето са с висок образователен ценз, а семейството е с висок социално-икономически статус. Същевременно за 11-годишния участник е установено умерено генерализирано гингивално възпаление. Множественият кариозен процес се развива на фона на патологично засегнатата гингивална тъкан. Момичето не употребява изискуемите за възрастта допълнителни орално-хигиенни средства. Детето не използва и реминерализираща паста Tooth Mousse, която му е предписана във връзка с налични некавитиранни лезии тип „бяло петно“ по вестибуларната повърхност на горните фронтални зъби. Родителите са с нисък образователен ценз, а семейството е със среден социално-икономически статус. Двата участници със стабилно постоянно съзъбие са на 14-годишна възраст. Между тях са констатирани съществени различия по отношение на епидемиологичния индекс DMFT. У индивида от мъжки пол е манифестирана умерена степен на генерализирано гингивално възпаление. Момчето не прилага никакви изискуеми според възрастта допълнителни орално-хигиенни средства. Родителите му са със среден образователен ценз,

а семейството е със среден социално-икономически статус. Родителите на другия представител в изследването са с висок образователен ценз, а семейството е със среден социално-икономически статус. У момичето е констатирана лека степен на локализирано гингивално възпаление. Предвид нивото на плаковия индекс, което говори за много добра орална хигиена, която по анамнестични данни момичето поддържа и с регулярното четкане на зъбите с флуор-съдържаща зъбна паста ежедневно сутрин и вечер преди лягане, както и с допълнителни орално-хигиенни средства - разтвор за изплакване на устната кухина, интердентален конец, интердентални четки за овладяване на плаката от междузъбните пространства, както и предвид факта, че участникът е в пубертетна възраст, можем да окачествим гингивалното възпаление като плак-асоциирано, за разлика от плак-индуцираното гингивално възпаление при другия 14-годишен представител в проучването.

ОБСЪЖДАНЕ

Ефективният контрол на заболяванията зависи от степента на съдействие и сътрудничество от страна на пациента. Инициацията и прогресията на зъбния кариес подлежат на превенция сред преобладаваща част от индивидите (9). Контролът на зъбния кариес се асоциира с наличието или отсъствието на фактори, имащи отношение към формирането и узряването на зъбната плака, както и дезинтегрирането на апатитната кристална структура на емайла. Сред тези фактори сигнификантно се открояват: адаптирани спрямо възрастовите особености и потребности на организма индивидуални и професионални орално-хигиенни грижи с оглед механична редукция и химичен контрол на зъбната плака; приложение на форми на екзогенна флуорна профилактика; регулиране на хранителния режим и ограничаване честотата на консумация на съдържащи захар храни и напитки. Ранната диагностика и познаването на механизмите на зъбния кариес са с ключово значение за мениджмънта на това заболяване, вкл. в различните периоди на детството (7,10). Болестотворният плаков филм се характеризира с висока концентрация на кариесогенни микроорганизми в условия на неадекватно четкане с флуор-съдържаща зъбна паста. Плак-индуцираното гингивално възпаление служи като терен и рисков индикатор за зъбен кариес. Препоръките са за употреба на флуорни зъбни пасти и промотирането на други форми на топикална флуорна профилактика, както и на реминерализиращи средства с оглед

неутрализиране на киселинността и инхибиране на микробната трансмисия, както и мерки за ремоделиране на поведението, в съчетание с редуциране честотата на посещение при дентален медик на не по-дълъг период от 3 месеца в контекста на реализиране на принципите на неопе-

ративно лечение и минимално-инвазивна терапевтична намеса (4). Ферментабилните въглехидрати в качеството си на източник на киселини са сред основните етиологични фактори за зъбен кариес, чиято роля се интерпретира в условия на екологичната плакова хипотеза (15). Междинно-

Табл. 1. Характеристика на орално-денталния статус на пациентите

Показатели Участници	dft %	DMFT %	PLI	GI	PBI %	Въглехидратно хранене	Орална хигиена
момче на 4 години	dft=80% (за сметка на кариозно увредени зъби)	-	PLI=1.5	GI=0	PBI=0%	безразборно; консумиране на желирани бонбони и други лепливи храни	недобра; рядко миене на зъбите вечер преди лягане; миенето е стартирало след 2-рата година
момиче на 4 години	dft=40% (за сметка на обтурирани зъби)	-	PLI=1.17	GI=0	PBI=0%	2-3 пъти извън основните хранения; рядко консумира близалки, желирани бонбони и други вредни храни	добра; редовно мие своите зъби сутрин и вечер преди лягане с флуор-съдържаща зъбна паста
момче на 5 години	dft=40% (за сметка на кариозно увредени зъби)	-	PLI=1.46	GI=0	PBI=0%	безразборно, вкл. чипсове, крекери и други вредни храни с висок плак-ретентивен потенциал	недобра орална хигиена; често пропуска вечерното миене на зъбите; спорадична употреба на флуор-съдържаща зъбна паста
момиче на 5 години	dft=25% (за сметка на обтурирани зъби)	-	PLI=1.00	GI=0	PBI=0%	съдържащи захар храни и напитки 1-2 пъти извън основните хранения	добра; мие зъбите си редовно сутрин и вечер преди лягане с дозирана спрямо изискванията на възрастта флуор-съдържаща зъбна паста
момче на 6 години	dft=40% (за сметка на кариозно увредени зъби)	DMFT=0% (пре-функционална еруптивна фаза на пробив)	PLI=1.54	GI=1,46	PBI=85%	съдържащи захар храни и напитки 2-3 пъти извън основните хранения	недобра; не мие зъбите си редовно, често пропуска особено вечерните процедури по почистване на устната кухина
момиче на 7 години	dft=58.33% (за сметка на обтурирани зъби)	DMFT=33.33% (за сметка на обтурирани зъби)	PLI=0.63	GI=0	PBI=0%	консумация на съдържащи захар храни и напитки само като десерт след основните хранения	отлична; миене на зъбите сутрин и вечер с флуор-съдържаща зъбна паста; редовна употреба на разтвор за изплакване на устната кухина

момиче на 10 години	dft=40% (за сметка на obturirani зъби)	DMFT=31% (за сметка на obturirani зъби)	PLI=0.33	GI=0	PBI=0%	еднократно през деня консумация на съдържащи захар храни и напитки като десерт след основно хранене	отлична; редовно миене на зъбите сутрин и вечер преди лягане с дозирано според възрастта съдържание на флуор в зъбната паста
момиче на 11 години	dft=100% (за сметка на кариозно увредени зъби)	DMFT=60% (за сметка на кариозно увредени зъби)	PLI=1.63	GI=1.58	PBI=62%	безразборно, вкл. на чипсове, крекери и други изделия с висок плак-ретентивен потенциал	недобра орална хигиена; рядко мие зъбите си, доминиращо пропуска вечерното четкане
момиче на 14 години	-	DMFT=50% (за сметка на кариозно увредени зъби)	PLI=1.75	GI=1.63	PBI=77%	всекидневна безразборна консумация на съдържащи захар храни и напитки, вкл. на чипсове, крекери и други изделия с висок плак-ретентивен потенциал	недобра орална хигиена; редовно пропуска вечерното четкане на зъбите; без допълнителни орално-хигиенни средства
момиче на 14 години	-	DMFT=25% (за сметка на obturirani зъби)	PLI=1.08	GI=1.21	PBI=30%	еднократно през деня консумация на съдържащи захар храни и напитки само като десерт след основно хранене	много добра орална хигиена; допълнителни орално-хигиенни средства

то и безразборно въглехидратно хранене и незадоволителната и лоша орална хигиена са сред най-силните рискови фактори за клиничната изява и авансиране на кариозното заболяване сред децата. Същевременно като базисни протективни фактори се открояват двукратно миене на зъбите, утилизирането на форми и средства за екзогенна флуорна профилактика, вкл. флуор-съдържащи зъбни пасти и регулярни професионални профилактични грижи (12,17).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В съчетание с орално-хигиенните грижи, флуорната профилактика, рационалния, балансиран хранителен режим с редуциране консумацията на захари и тестени изделия с висока лепливост, здравната промоция и обучение на членовете на семейството са детерминанти на околната среда с висока значимост относно ефективното управление на кариозния процес. Резултатите потвърждават поведенческата природа на зъбния кариес в условия на временно, смесено и постоянно съзъбие в различните периоди на детството.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alfiandini R. N., C. Prahasanti, P. A. Wibisono, Papillary Bleeding Index in Public Health Service on Gingival Inflammation. *International Journal of Pharmaceutical Research*/ Oct- Dec 2020/ Vol 12/Issue 4/ ISSN 0975-2366; DOI:<https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.12.04.225>
2. Da Silveira Moreira R. Epidemiology of dental caries in the world. *Oral Health Care—Pediatric, Research, Epidemiology and Clinical Practices* 2012;8:149–168. DOI: 10.5772/31951.
3. Dixit A, Hao F, Mukherjee S, Lakshman T, Kompella R. Towards an elastic distributed SDN controller. *ACM SIGCOMM Comput Commun Rev.* 2013;43(4):7–12.
4. Featherstone JDB, Crystal YO, Alston P, Chaffee BW, Doméjean S, Rechmann P, Zhan L, Ramos-Gomez F. Evidence-Based Caries Management for All Ages-Practical Guidelines. *Front Oral Health.* 2021 Apr 27; 2:657518. doi: 10.3389/froh.2021.657518. PMID: 35048005; PMCID: PMC8757692.
5. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral

- Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res.* 2020 Apr;99(4):362-373. doi: 10.1177/0022034520908533. Epub 2020 Mar 2. PMID: 32122215;
6. Giugliano D, d'Apuzzo F, Majorana A, Campus G, Nucci F, Flores-Mir C, Perillo L. Influence of occlusal characteristics, food intake and oral hygiene habits on dental caries in adolescents: a cross-sectional study. *Eur J Paediatr Dent* 2018; 19 (2): 95–100.
 7. Kay E, Locker D (1999) Oral health promotion and caries prevention. *Prim Dent Care* 6: 35-37.
 8. Kazeminia M, Abdi A, Shohaimi S, et al. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med* 2020;16(1):22. DOI: 10.1186/s13005-020-00237-z. PMID: 33023617; PMCID: PMC7541284
 9. Malavasi C (2018) Caries Progression: How Can We Control this Disease? *J Interdiscipl Med Dent Sci* 6: 227. doi:10.4172/2376-032X.1000227
 10. Mascarenhas A (1998) Oral hygiene as a risk indicator of enamel and dentin caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 26: 331-339.
 11. Nibali L, Di Iorio A, Tu, Y-K, Vieira AR. Host genetics role in the pathogenesis of periodontal disease and caries. *J Clin Periodontol* 2017; 44 Suppl 18: S52–S78.
 12. Peneva M., Dental caries- disturbed balance of the risk factors. *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers) 2007, vol. 13, book 2; p. 61-63.*
 13. Porta, M. *A Dictionary of Epidemiology* (Oxford University Press, USA, 2008). <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780195314496.001.0001/acref-9780195314496>
 14. Reifur KD, De Oliveira Piorunneck CM, Moyses SJ. Dental caries and treatment needs in adolescents aged 15 to 19 years old and their relationship with dental services: a systematic review. *Dent Health Curr Res* 2017;3(2):0886–2470. DOI: 10.4172/2470-0886.1000129
 15. Rosier B. T., Marko De Jager, Egija Zaura and Bastiaan P. Krom. Historical and contemporary hypotheses on the development of oral diseases: are we there yet? *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 16 July 2014. Sec. Microbiome in Health and Disease; <https://doi.org/10.3389/fcimb.2014.00092>
 16. Vanobbergen J, Lesaffre E, Garcia-Zattera M, Jara A, Martens L, Declerck D. Caries patterns in primary dentition in 3-, 5- and 7-year-old children: spatial correlation and preventive consequences. *Caries Res.* 2007;41(1):16–25.
 17. Wang X, Willing MC, Marazita ML, Wendell S, Warren JJ, Broffitt B, Smith B, Busch T, Lidral AC, Levy SM. Genetic and environmental factors associated with dental caries in children: the Iowa Fluoride Study. *Caries Res.* 2012;46(3):177-84. doi: 10.1159/000337282. Epub 2012 Apr 13. PMID: 22508493; PMCID: PMC3580152.
 18. Wang K, Pang L, Tao Y, Li X, Zhang J, Cui T, Zeng B, Lin H. Association of genetic and environmental factors with dental caries among adolescents in south China: a cross-sectional study. *Eur J Paediatr Dent.*2020;21(2):129–36.
 19. Wen P.Y.F., M.X. Chen, Y.J. Zhong, Q.Q. Dong, H.M. Wong. *Global Burden and Inequality of Dental Caries, 1990 to 2019.* Volume: 101 issue: 4, page(s): 392-399
 20. WHO Oral Health Surveys, 5th Edition, 2013

Адрес за кореспонденция:

Сирма Ангелова
 Катедра по детска дентална медицина
 бул. „Цар Освободител“ 84
 Варна, 9000
 e-mail: dsirma_angelova@abv.bg