

БЪЛГАРСКО
НАУЧНО
СТОМАТОЛОГИЧНО
ДРУЖЕСТВО



BULGARIAN
SCIENTIFIC
DENTAL
ASSOCIATION

ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

DENTAL MEDICINE

Том 91 • 1/2009

Редакционна колегия:

Т. Пеев – главен редактор

Ст. Владимир – зам.-гл. редактор

Е. Радева – научен секретар

Членове: А. Филчев, Бл. Петров, В. Мутафчиев, В. Йорданов,

Г. Йорданов, Д. Атанасов, Д. Зия, Е. Попова, Ив. Анастасов, М. Куклева, М. Пенева,
Р. Угринов, Сл. Димитров, Сн. Топалова-Пиринска, Тр. Михайлов, Хр. Попова, Цв. Йолов

Редакционен съвет:

А. Киселова, В. Крумова, В. Бочев, Е. Ботева, Е. Цолова,

Ем. Сарачев, К. Инджова, Кр. Янева-Рибагина, К. Иванова,

Н. Илиева, Н. Шарков, Р. Кабакчиева, Р. Коларов, Сл. Кр. Димитров,

Ю. Каменова

С о ф и я

СЪДЪРЖАНИЕ

Детска дентална медицина

СЪОТНОШЕНИЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА ИНДЕКСА DMF

И ОЦЕНКАТА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ПРИ РАЗЛИЧЕН ДИАГНОСТИЧЕН ПРАГ

М. Пенева, М. Рашкова, Л. Дойчинова 3

ЧУВСТВИТЕЛНОСТ И СПЕЦИФИЧНОСТ НА ВИЗУАЛНАТА ДИАГНОСТИКА НА РАННИЯ КАРИЕС

М. Пенева, М. Рашкова, Я. Голчев 9

Оперативно заболяване и ендодонтия

СРАВНИТЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА МИГРАЦИЯТА НА AL, CA, FE И VI ЙОНИ ОТ PRO ROOT МТА И ПОРТЛАНД ЦИМЕНТ ВЪВ ВОДЕН РАЗТВОР

И. Стаматова, М. Какалова, С. Владимирев, Г. Бекяров 15

IN VITRO SEM ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕМАЙЛОВА ПОВЪРХНОСТ СЛЕД ТРЕТИРАНЕ С ИЗБЕЛВАЩИ ЛЕНТИЧКИ

И. Димитрова 19

IN VITRO СРАВНЯВАНЕ ЕФЕКТА НА ТРИ РАЗЛИЧНИ МЕТОДА НА ВИТАЛНО ИЗБЕЛВАНЕ (ДОМАШНО, ПРОФЕСИОНАЛНО И ЛЕНТИЧКИ)

И. Димитрова 22

ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА КОМПОЗИЦИОННИТЕ МАТЕРИАЛИ ЗА ОБТУРИРАНЕ НА ДИСТАЛНИ ЗЪБИ

И. Филипов, Д. Петкова 26

Протетична дентална медицина

ПРОТОКОЛ ЗА РЕГИСТРИРАНЕ НА ДАННИТЕ ОТ ПРЕГЛЕДА НА ИЗЦЯЛООБЕЗЪБЕНИТЕ ПАЦИЕНТИ

М. Димова, Х. Хаджиева, Т. Пеев 32

Пародонтология

ПРОУЧВАНЕ НА ПРИЛАГАНАТА ПАРОДОНТАЛНА ТЕРАПИЯ В ВСЕКИДНЕВНАТА ДЕНТАЛНА ПРАКТИКА НА БЪЛГАРСКИТЕ ЛЕКАРИ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА (АНКЕТНИ ДАННИ)

Хр. Попова, В. Досева 39

Орална и лицево-челюстна хирургия

БИСФОСФОНАТ-АСОЦИИРАНА ОСТЕОНЕКРОЗА НА ЧЕЛЮСТНИТЕ КОСТИ – ЧЕСТОТА, ПАРАКЛИНИКА, ДИФЕРЕНЦИАЛНА ДИАГНОСТИКА, РИСКОВИ ФАКТОРИ И НАСОКИ ЗА ПРЕВЕНЦИЯ

П. Печалова, Б. Владимирев 46

Образна и орална диагностика

АЛЕРГИЧНИ РЕАКЦИИ КЪМ (МЕТ)АКРИЛАТИТЕ В ДЕНТАЛНАТА ПРАКТИКА: ОБЗОР ОТ КЛИНИЧНАТА И ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ЛИТЕРАТУРА

И. Стоева, А. Киселова 58

ОРАЛНО ЗДРАВЕ ПРИ НАРКОТИЧНО ЗАВИСИМИ ПАЦИЕНТИ

Г. Томов, И. Панайотов, С. Цанова, И. Стаматова, В. Стефанова, М. Манолова, Б. Антонов 64

Обзори

МОЛАРНО-ИНЦИЗИВНА ХИПОМИНЕРАЛИЗАЦИЯ – ОБЗОР. Част II

М. Куклева, С. Петрова 78

КОНДЕНЗАЦИОННИ МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ ПРИ ОБТУРИРАНЕ НА КОРЕНОВИТЕ КАНАЛИ. АНАЛИЗ НА МЕТОДИТЕ, ПОЛОЖИТЕЛНИ И ОТРИЦАТЕЛНИ КАЧЕСТВА НА ТЕХНИКИТЕ И МАТЕРИАЛИТЕ. Част II

Ц. Георгиева, Сл. Димитров 78

СЪОТНОШЕНИЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА ИНДЕКСА DMF И ОЦЕНКАТА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ПРИ РАЗЛИЧЕН ДИАГНОСТИЧЕН ПРАГ

М. Пенева*, М. Рашкова**, Л. Дойчинова***

М. Peneva*, М. Rashkova**, L. Dojchinova***

Резюме: Широко използваният индекс DMF в епидемиологичните проучвания за разпространението на зъбния кариес представлява едно число, което не показва съотношението на отделните елементи. Те трябва да се представят успоредно с индекса, за да се прецени тежестта на всеки един от тях. Изборът на диагностичен праг определя както стойността на индекса, така и съотношението между отделните елементи. Индексът и неговите елементи не показват обема на обратимите лезии и не посочват необходимото неоперативно или оперативно лечение. Ако се избере рутинният диагностичен праг D3, се губят всички обратими лезии. Ако се избере друг диагностичен праг, улавят се обратими лезии, но тежестта на елемента М намалява процентно и не показва реалната тежест на съществуващия кариозен процес. За да се определи видът на необходимото лечение, трябва или успоредно да се изчисли индексът DMF при различен диагностичен праг, или да се подкрепи с допълнителни индекси, които да показват характера на наблюдавания кариозен процес и обема на обратимите и необратимите лезии. Необходимо е създаване на нови индекси, допълващи информацията от индекса DMF. Този индекс е създаден във време, когато кариесът е възприеман като необратим процес и обслужва оперативното лечение. Във време, в което се познава обратимостта на кариозния процес, са необходими индекси, които да отчитат обратимите стадии и нуждите от неоперативно превантивно лечение.

Ключови думи: оперативно лечение, неоперативно лечение

Summary: The widely used DMF index in epidemiological studies on dental caries is just a member, which doesn't show the ratio between the separate components. They should be presented simultaneously with the index in order to judge for each one of them. The choice of diagnostic level confines the index value, as well as the component ratio. The index and its elements don't show the range of the carious lesions and the necessary operative or non-operative treatment. If the routine diagnostic D3 level is chosen, all reversible lesions are being lost. If another diagnostic level is chosen, the reversible lesions are registered, but the element M decreases in parents and doesn't reveal the real conditions of the existing carious process. In order to define the necessary treatment the DMF index should be calculated parallel at different diagnostic levels or it should be supported with accessory indices, showing the character of the observed carious process and the volume of the reversible and irreversible lesions. There is need of development of new indices, enlarging the range of information for DMF index. This index was created at the time when dental caries was supposed to be an irreversible process and was of help to the operative dentistry when there is a knowledge of the reversibility of dental caries there is necessity of indices calculating the reversible stages of the process as well as the need of non-operative preventive treatment.

Key words – operative treatment, non – operative treatment

*Доцент в Катедрата по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина – София

** Доцент в Катедрата по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина – София

*** Гл. асистент в Катедрата по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина – София

Епидемиологичните изследвания използват общоприетия индекс DMF за характеристика на наблюдавания кариозен процес. Той представлява сбор от всички кариозни (D), obturirani (F) и екстрахирани поради кариес зъби (M). При вре-

менното съзъбие тези данни се кодират с малки букви dmf и поотделно кариозни (d), obtурирани (f) и екстрахиранни поради кариес (m). Индексът е въведен от Klein и Palmer, 1930 г. (223). Фактът, че вече близо осемдесет години все още се използва навсякъде по света, е показателен за качествата му. Той е удачен и удобен за събиране на епидемиологични данни. От друга страна, става ясно колко трудно се прокарват в практиката алтернативни решения. Индексът DMF, който може да се модифицира за зъби (DMFT) или за зъбни повърхности (DMFS), както и за временно и постоянно съзъбие, има доста специфична роля в денталната епидемиология. Тя е и положителна, и ограничителна. От една страна, индексът се получава лесно и бързо, приет е навсякъде и данните, които се получават чрез него, са съпоставими. От друга страна, този индекс създава доста неточна представа за характера на заболяването както при възрастните пациенти, така и при децата. При възрастните пациенти особено обръкваща е информацията за М, липсващите поради кариес, което е напълно различно от липсващи поради периодонтално заболяване, а с напредване на възрастта броят на тези случаи зачестява. Самото установяване на причината за екстракцията не е съществен проблем. Проблемът се получава, когато се правят изводи от индекса за вземане на правилни клинични решения, тъй като индексът е сбор от три компонента с еднаква тежест.

При децата индексът също има своите ограничения. Те произлизат отново от равнопоставеността на трите елемента на индекса – кариозни, obtурирани и екстрахиранни поради кариес. Когато се получи едно-единствено число, характеризиращо проявата на зъбния кариес при едно дете, трудно може да се установи реалната ситуация в устата. Едно и също число може да се получи при напълно различно съотношение в разпределението на трите елемента и това крие вътрешна и присъща неточност на информацията.

От приведените три примера на различни случаи с различна тежест на отделните елементи на индекса се вижда ясно недоволителната информация, която индексът съдържа. И трите случая имат равен брой засегнати от кариес зъбни повърхности – 26.

В първия случай този брой е резултат от 14 obtурирани и 12 нови кариозни лезии, които изискват лечение, но индексът като цяло число не показва тази информация. Вторият случай има 26 obtурирани повърхности и няма нужда от лечение, тъй като няма нови кариозни лезии. Третият случай със същата крайна стойност на индекса има 15 повърхности на екстрахиранни поради кариес зъби, само 7 obtурирани и 4 нови кариозни лезии.

Таблица № 1. Вариации в стойностите на D, M и F и отражението им върху DMFS

	Първи случай	Втори случай	Трети случай
D ₁	5	0	2
D ₂	4	0	2
D ₃	2	0	0
D ₄	1	0	0
Общо D	12	0	4
M	0	0	15
F	14	26	7
DMFS	26	26	26
D ₁ MFS	26	26	26
D ₃ MFS	17	26	22

При този случай се налага напълно различен клиничен подход в сравнение с първия, но тези изводи не биха могли да се получат, ако присъства само едно число за индекса. Това показва, че при епидемиологичните изследвания задължително трябва да присъстват и отделните данни за кариозните, obtурираните и екстрахираните поради кариес зъби.

Друга вътрешно присъща слабост на индекса е липсата на чувствителност към повърхностите с риск от кариес. Въпреки че това би трябвало да се отчита по компонента М от индекса, новите симптоми за риск (D или F), които са се появили до момента на изследването, намаляват броя на реално засегнатите от кариес зъбни повърхности. Наблюдава се феномен на „насищане“, когато с времето се отчитат само новопоявилите се, а се пропуска големият брой появили се в миналото лезии.

От друга страна, приведенният пример показва колко различна информация би се получила, ако се смени диагностичният праг. При праг D3 случаите, които имат нужда от лечение, ще бъдат силно повлияни и ще създадат напълно невярна информация. Така в първия случай при D3 нуждаещите се от лечение зъбни повърхности са само 3, а при диагностичен праг D1 те са 12. Третият случай при диагностичен праг D3 няма да фигурира като случай, нуждаещ се от лечение, докато при диагностичен праг D1 ще се установят 4 зъбни повърхности за лечение.

Цел на това изследване е да установи съотношенията в елементите на индекса DMF при деца и юноши и да се оцени тежестта им при различен диагностичен праг.

Материал и методика

Бяха прегледани 1000 деца на възраст от 6 до 15 години от гр. София и гр. Русе. Проведе се мултиекзаминаторно изследване с обучение в диагностичните критерии, калибриране и Карра статис-

тика за интра- и интерекзаминаторно съгласие. То беше в границите на 0,96.

Използва се визуално наблюдение в дентален кабинет с вода, въздух и насочена светлина. Наблюдението се извършваше с дентално огледало. Сонда не е използвана за сондиране на която и да е от наблюдаваните лезии. Целта на изследването е да се открият най-ранните обратими кариозни лезии, следователно използването на остра сонда е недопустимо.

Бяха избрани четири диагностични прага:

– D3 – при който като най-ранна лезия се приема дентиновият кариес. При този диагностичен праг D в индекса DMF се равнява от сбора на дентиновите лезии D3 и усложнените дентинови лезии D4;

– D2 – за праг се приема кавитираната емайлова лезия, а D в индекса DMF се състои от сбора на D2+D3+D4;

– D1b – за праг се приема некавитираната емайлова лезия, видима без подсушаване, а D в индекса DMF представлява сборът от D1+D2+D3+D4;

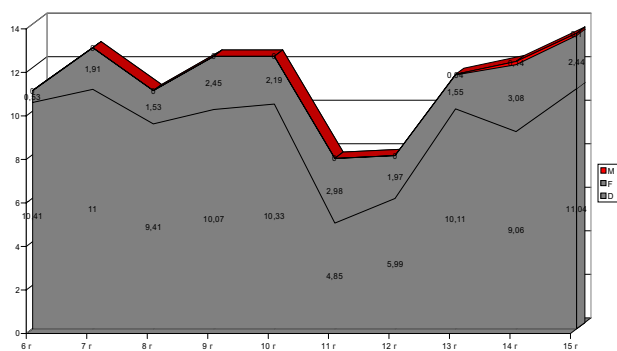
– D1a – за праг се приемат най-ранните емайлови лезии, видими след продължително подсушаване, а D в индекса DMF се равнява на сбора от D1a+D1b+D2+D3+D4.

От диаграма №1 се вижда разпределението на елементите на индекса в различните възрасти. Прави впечатление, че до тринайсетата година на децата елементът M не присъства. Стойността на индекса DMFT се оформя от кариозните зъби (D) и obtурираните (F). Ако се проследи възрастовата динамика на процеса, се вижда, че кариозните зъби за всяка възраст са чувствително повече от obtурираните. Изключение правят единствено 11, 12 и 14 години, където obtурираните са повече от кариозните. На единайсет и дванайсет години пробиват всички постоянни зъби и тези, които са били кариозни в миналите години до голяма степен вече са obtурирани, а тези, които пробиват последни са все още здрави. Тази картина се наблюдава при избор на диагностичен праг D3. Това е онзи праг,

който избира за начало на кариозния процес дентиновата лезия. Той е ориентиран единствено към неоперативното лечение на зъбния кариес, тъй като не улавя обратимите стадии. Следователно и информацията, която може да се получи от него, е насочена единствено към контрола на оперативното лечение. От елементите на индекса може да се установи, че оперативното лечение на зъбния кариес в детска и юношеска възраст е много недостатъчно. Във всяка възраст, с изключение на посочените, преобладават кариозните над obtурираните зъби. Нивото на obtурираните зъби се движи между един и три на дете. Най-много obtурирани се откриват при единайсет и четиринайсет години. Този среден брой obtурирани зъби на фона на общата висока кариозност е твърде недостатъчен. Проследяването на елемента D показва, че още на шестата година броят на кариозните зъби е твърде висок – средно 6,6 зъба. Това говори за висока кариозност на временните зъби, които не са били лекувани досега. До единайсетата година се наблюдава постепенно намаляване на кариозните зъби, но това е ефект от физиологичната смяна. Временните зъби, които са кариозни, се заменят с постоянни, които все още са здрави. След единайсетата година се наблюдава постепенно покачване на средния брой кариозни зъби, което също говори за липса на лечение. Първите екстрахираните зъби поради кариес се появяват на тринайсет години и макар и с малък брой, говорят за липсата на адекватно лечение, което довежда до толкова ранна загуба на постоянни зъби.

Процентното съотношение на елементите на индекса, отнесени към общата му стойност, варира с възрастта. До единайсет години преобладават нелекуваните необратими лезии. Липсват екстрахираните. Такива наблюдаваме след тринайсетата година. Макар и малък, процентът им подчертава липсата на правилно лечение. Така представените елементи на индекса на ниво D3 заедно с общата стойност на индекса показва единствено обема на необратимите лезии и нивото на оперативното лечение. Вижда се и необходимостта от оперативно лечение на зъбния кариес. Тези данни обаче с нищо не показват присъствието на обратимите стадии на зъбния кариес и не са насочени към планиране на неоперативно лечение.

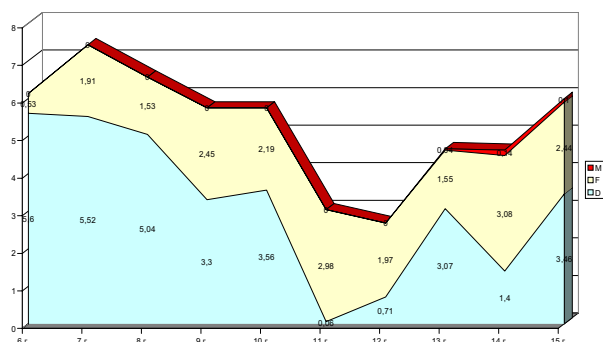
Ако се получат данни за елементите на индекса при друг диагностичен праг, например D1a, който включва всички най-ранни емайлови лезии, картината ще бъде съвсем различна. Сега, макар и obtурираните и екстрахираните поради кариес зъби да са същите, техният дял спрямо общата стойност на индекса е чувствително по-малък. Много по-голям брой са нелекуваните кариозни лезии, защото в тях влизат и обратимите. Ако има-



Диаграма № 1. Съотношение на елементите на индекса DMFT+т при диагностичен праг D3

Таблица № 2. Процентно съотношение на елементите на индекса DMFT+t при диагностичен праг D3

Възраст	DMFT+t 100%	% D3	%M	%F
6 г.	6,16	91,39%	0%	8,61%
7 г.	7,43	74,29%	0%	25,72%
8 г.	6,57	76,71%	0%	23,29%
9 г.	5,75	57,4%	0%	41,60%
10 г.	5,75	61,91%	0%	38,09%
11 г.	3,04	0,02%	0%	98,02%
12 г.	2,68	26,49%	0%	73,50%
13 г.	4,62	66,45%	0,86%	33,54%
14 г.	4,62	30,30%	3,03%	66,67%
15 г.	6,0	57,67%	1,67%	40,67%

**Диаграма № 2. Съотношение на елементите на индекса DMFT+t при диагностичен праг D1a**

ме елементите на индекса на този диагностичен праг, информацията за зъбите, които се нуждаят от лечение, е много по-пълна. Тази информация обаче с нищо не показва какъв е обемът на обратимите и необратимите лезии. Следователно индексът не може да даде решение за вида на необходимото лечение. Този индекс не е пригоден за установяване на обратимите лезии и за превантивен подход в лечението. От друга страна, когато индексът се изчислява при такъв диагностичен праг, тежестта на екстрахираните поради кариес зъби придобива нищожна стойност, което не отговаря на значимостта ѝ. Така силно се подценява тежестта на този елемент, който е показателен за липсата на адекватно лечение, довело до екстракцията на постоянен зъб в толкова ранна възраст. Очевидна е недостатъчността на индекса DMF.

Таблицата с процентното съотношение на отделните елементи в индекса DMFT при диагнос-

Таблица № 3. Процентно съотношение на индекса DMFT+t при диагностичен праг D0

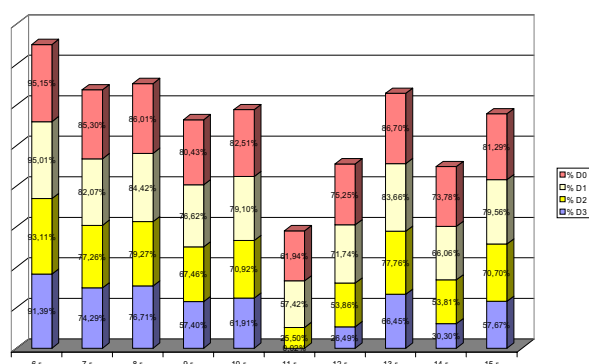
Възраст	DMFT+t 100%	% D0	%M	%F
6 г.	10,94	95,15%	0%	4,85%
7 г.	12,91	85,3%	0%	14,77%
8 г.	10,94	86,01%	0%	13,99%
9 г.	12,52	80,43%	0%	19,57%
10 г.	12,52	82,51%	0%	17,49%
11 г.	7,83	61,94%	0%	38,05%
12 г.	7,96	75,25%	0%	24,75%
13 г.	11,66	86,70%	0,34%	13,29%
14 г.	12,28	73,78%	1,14%	25,08%
15 г.	15,58	81,29%	0,74%	17,97%

тичен праг D1a показва ясно тази зависимост. Сега лекуваните кариозни лезии са само в границите между 5 и 38% спрямо общата стойност на индекса. Процентът на кариозните зъби е значително по-висок от този при диагностичен праг D3. Това е логично, защото сега там влизат и обратимите лезии. Неудобството на индекса и дори на разглеждането на отделните му елементи е, че не се получава информация за дела на обратимите лезии. При такава информация не може да се прецени каква част от лечението може да бъде неоперативна превантивна и каква – оперативна. Следователно, за да се получи такава информация, трябва или да се изчисляват резултатите поне при два различни диагностични прага, или да се търси нов индекс, който да може да установи тази информация.

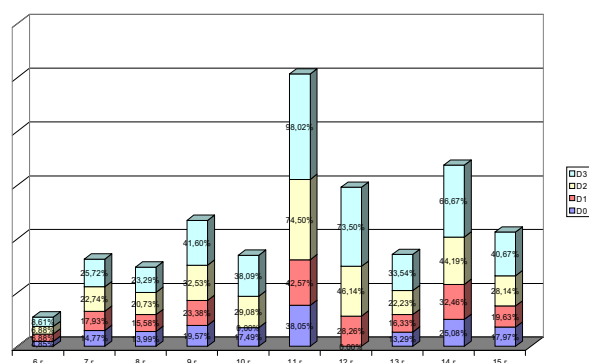
Диаграма № 3 показва процентното съотношение на кариозните зъби спрямо стойността на индекса за всяка една възраст. Тук ясно личи нарастването на частта кариозни зъби спрямо общата стойност при всеки следващ диагностичен праг. Когато се получат резултати за елементите на индекса при различен диагностичен праг, може да се получи информация за обратимите лезии и да се планира неоперативно превантивно лечение.

Частта на obtурираните зъби намалява с всеки следващ диагностичен праг. Най-малка е при D1a. Този елемент не е достатъчен, за да се оцени проведеното лечение, тъй като той показва единствено неоперативното лечение и не предвижда съществуването и провеждането на неоперативно превантивно лечение.

Съвсем ясно е, че индексът DMF (S или T) не съдържа информацията за вида на нуждите от ле-



Диаграма № 3. Съотношение на елемента D при различен диагностичен праг



Диаграма № 4. Съотношение на елемента F при различен диагностичен праг

чение и не е пригоден за улавяне на случаите, нуждаещи се от неоперативно превантивно лечение. Той е създаден във време, в което не се познава възможността за неоперативно превантивно лечение на кариеса и поради тези причини не дава информация нито за обратимите стадии на кариозния процес, нито за определяне на нуждите и вида на лечението.

При всеки диагностичен праг стойностите на индексите DMFT и DMFS се различават значително. Единствено в случаите, когато има само обтурирани зъби, няма значение диагностичният праг. Това показва, че индексът DMF е показателен по-скоро за извършената лечебна дейност, отколкото за нуждата от лечение. Този индекс не дава и никаква информация за характера на кариозния процес – дали е прогресиращ, стационарен или регресиращ.

Заклучение

В света непрекъснато се провеждат епидемиологични изследвания, които имат за цел да следят нивото на развитие на кариозното разпространение, но също и да създадат възможност за

сравнения между различните страни, географски области, групи и популации, да отчитат извършената лечебна дейност, нуждата от лечение и обема на обществените и групови мерки за профилактика. За да може това да стане реално, необходимо е уеднаквяване както на използваните индекси, така и на диагностичния праг и критерии. Очевидно с развитие на доказателствата за естеството на кариозния процес и с нарастване на възможностите за контрола му едно-единствено число като индекса DMF не може да бъде достатъчно. Налага се общо разбиране и приемане на нови диагностични критерии, както и допълнителни кодови системи за документиране, отчитане и анализиране на реалната картина на разпространение на кариозния процес. Необходими са нови индекси за оценка на активността и обратимостта на кариозния процес. Само с такава информация може да се планира и провежда неоперативно превантивно лечение.

Изводи

1. Стойността на индекса DMF е различна при всеки диагностичен праг;
2. Индексът DMF, изчислен при диагностичен праг D3, не дава информация за обратимите стадии на кариозния процес;
3. Индексът DMF, изчислен при всеки различен диагностичен праг, подценява тежестта на елемента M и не показва нуждата от неоперативно лечение;
4. Необходими са нови индекси, показващи активността на кариозния процес в момента на изследването и съотношението на обратими и необратими кариозни лезии.

Библиография

1. Featherstone J, Tipping the scales towards caries control. Dimensions of Dental Hygiene, 2, 2004, 20-27.
2. Featherstone J. The continuum of dental caries-evidence for a dynamic disease process. J Dent Res, 83, 2004 (Spec iss C): 39-42.
3. Featherstone J. The science and practice of caries prevention. J am Dent Assoc, 131, 2000, 887-899.
4. Fejerskov O., E. Kidd. Dental caries, the disease and its clinical management. Blackwell, Munksgaard, 2004.
5. Fejerskov, O. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care, Caries Res 2004;38:182-191.
6. Fejerskov O., E. Kidd. Dental caries, the disease and its clinical management. Blackwell, Munksgaard, 2004.
7. Fyffe H E, Deery C H, Nugent, Z J, Nuttall N M, Pitts N B. Effect of diagnostic threshold on the validity and reliability of epidemiological caries diagnosis using the Dundee Selectable Threshold Method for caries

- diagnosis (DSTM). Community Dent Oral Epidemiol. 2000; 28: 42-51.
8. Harris N., F. Garcia-Godoy. Primary Preventive Dentistry, sixth Edition, Pearson, 2004.
 9. Horowitz A, P Anderson. Methodes Employed for Non-RTI/UNC Systematic Reviews. Consensus Development Program, 2000, dentistry.library@umich.edu
 10. Horowitz AM: A report on the NIH consensus development conference on diagnosis and management of dental caries throughout life, J Dent Res, 83, 2004, 15-17.
 11. Hunter M., H. Rodd. History, examination, risk assessment, and treatment planning. Pediatric Dentistry, Third Edition, Edited by Richard Welbury, Monty Duggal, Marie-Terese Hosey, Oxford, 2005.
 12. Imery P, A Kingman. Analysis of clinical trails involving non-cavitated caries lesions, J Dent Res, 83, 2004, 103-108.
 13. Ismail AI, Brodeur J-M, Gagnon P, Payette M, Picard D, Hamalian T, Oliver M, Eastwood BJ: Prevalence of non-cavitated and cavitated carious lesions in a random sample of 7-9-year-old schoolchildren in Montreal, Quebec. Community Dent Oral Epidemiol 1992;20:250-255.
 14. Ismail AI, Tellez M, Sohn W, Sen A. Reliability of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Community Dent Oral Epidemiol, 2005.
 15. Ismail AI. Diagnostic levels in dental public health planning. Caries Res 2004b;38:99- 203.
 16. Kongman A. R Selwitz. Proposed methods for improving the efficacy of DMFS index in assessing initiation and progression of dental caries. Community Dent Oral Epidemiol, 25, 1997, 60-68.
 17. König, K. G. Clinical Manifestations and Treatment of Caries from 1953 to Global Changes in the 20th Century Caries Res 2004;38:168-172.
 18. Last JM: A Dictionary of Epidemiology. ed 3. Oxford, Oxford University Press, 1995.
 19. Manji F, Fejerskov O, Baelum V, Luan W-M, Chen X: The epidemiological features of dental caries in African and Chinese populations: Implications for risk assessment; in Johnson NW (ed): Risk Markers for Oral Diseases. Dental Caries Markers of High and Low Risk Groups and Individuals. Cambridge, Cambridge University Press, 1991, vol 1, pp 62-100.
 20. Marthaler, T. M. , D. O'Mullane, V. Bealum. The prevalence of dental varies in Europe 1990 -1995. Car Res 30, 1996, 237- 255.
 21. Marthaler, T. M. Dental caries – past and present. Changes in Dental Caries 1953-2003 Caries Res 2004;38:173-181
 22. McDonald R., D. Avery, G. Stokey. Dental Caries in the Child and Adolescent. Dentistry for the Child and adolescent, Mosby, 2004.
 23. NIH Consensus Development Conference on Diagnosis and Management of Dental Caries Throughout Life, J Dent Educ 65, 2001, 935-1179.
 24. Nyvad B., J. ten Cate, C. Robinson. Cariology in the 21st century – state of the art and future perspectives. Caries Res. 38, 2004, 167-329.
 25. Nyvad, B. Diagnosis versus Detection of Caries Caries Res 2004;38:192-198 (DOI:10. 1159/000077754)
 26. Pitts N, Lond FR. Current methods and criteria for caries diagnosis in Europe. J Dent Educ 1993;57 (6):409-1
 27. Pitts N., J. Stamm.: International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW_CCT) Final Consesus Statements: Agreeing Where the Evidence Leads. J. Dent. Res, 83, 2004, 125-128
 28. Pitts NB Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? Caries Res 2004;38, 294–304.
 29. Pitts NB, “ICDAS” – an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management, Community Dental Health, 21, 2004, 193-198.
 30. Pitts NB, Fejerskov O, von der Fehr FR: Caries epidemiology, with special emphasis on diagnostic standards; in Fejerskov O, Kidd EAM (eds): Dental Caries - The Disease and Its Clinical Management. London, Blackwell Munksgaard, 2003, pp 140-163.
 31. Pitts NB, Fyffe HE: The effect of varying diagnostic thresholds upon clinical caries data for a low prevalence group. J Dent Res 1988;67:592-596
 32. Pitts NB, Longbottom C: Preventive Care Advised (PCA)/Operative Care Advised (OCA)- Categorising caries by the management option. Community Dent Oral Epidemiol 1995;23:55-59.
 33. Pitts NB, Stamm J.: International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) Final Consensus Statements: Agreeing Where the Evidence Leads. J Dent Res 2004;83, 125–128.
 34. Stookey G. (Ed.) Early Detection of Caries III. Indiana University, Indiana, USA, Indiana University, Indiana, USA, 2004.

Постъпила – 5. 3. 2007

Приета за печат – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Милена Пенева

Катедра по детска дентална медицина

Факултет по дентална медицина – София

Address for correspondence:

Ass. Prof. Dr. Milena Peneva

Department of Pediatric dentistry

Faculty of dental medicine – Sofia

1,Sofiiski,G.1431, Sofia

ЧУВСТВИТЕЛНОСТ И СПЕЦИФИЧНОСТ НА ВИЗУАЛНАТА ДИАГНОСТИКА НА РАННИЯ КАРИЕС

М. Пенева*, Рашкова М.** , Я. Голчев***

SENSITIVITY AND SPECIFICATION OF THE VISUAL DIAGNOSIS OF INCIPIENT CARIES

M. Peneva*, Rashkova M.** , Golchev J.***

Резюме: Ранната диагностика на кариозния процес е задължителното условие за приложение на неоперативното превантивно лечение. Точните визуални критерии могат да улеснят диагностиката и да подпомогнат правилния избор на лечение. Цел на това изследване е да се валидизира визуалната диагностика към златния стандарт, за да се определи възможността ѝ за ранна диагностика на зъбния кариес. Използваният материал беше от 30 екстрахирани зъба поради ортодонтични причини, с относително запазена структура. Екстрахираните зъби бяха премолари, трети молари и резци. Експериментът завърши с препариране на зъбите през наблюдаваните лезии за хистологично наблюдение, което служеше като „златен стандарт“ за валидизация на дълбочината на процеса.

Резултатите показаха, че визуалното наблюдение не осигурява надеждна диагностика на ранните промени от кариозния процес. За да може да се планира и провежда неоперативно превантивно лечение, клиниката се нуждае от по-съвършени методи за диагностика, които да са в състояние да уловят най-ранните промени в емайла. Необходима е и прецизна диференциална диагностика между отделните стадии на емайловите и ранните дентинови лезии.

Ключови думи: неоперативно превантивно лечение

Summary: The early diagnosis of caries is an obligatory factor for non – operative preventive treatment. The exact visual criteria can help for the correct diagnosis and the right choice of treatment. The aim of the investigation is to validate the visual diagnosis to the gold standard and to assess it as means of early caries diagnosis. 30 extracted tooth indicated for orthodontic treatment were used – premolars, third molars and incisors. The experiment finished with preparation of teeth through the lesions desired in histological way, which was used as golden standard for validation of the caries deepness. The results showed that visual observation is not helpful for early caries diagnosis. For non – operative preventive treatment more perfect methods of investigation are necessary in order to register the early changes in the enamel. Precise differential diagnosis between the different stages of the enamel and dentin lesions.

Key words: non – operative preventive level

Последните десетилетия доведоха до значителни успехи в установяването на причините и механизмите за развитието на зъбния кариес. Сега вече се знае, че кариозният процес се развива постепенно и една значителна част от началните промени са обратими (6, 7, 16). Развити са профилактични методи и средства, чрез които кариозната лезия може

да спре развитието си или да регресира (2, 8, 13, 14). Сега се създава възможност за превантивен подход към управлението на кариозния процес. За да може да се реализира, на първо място трябва да се развие съвременна система за ранна диагностика (3, 5 7). Създаването на стандартизирана система, основана на качествени доказателства, дава възможност за вземане на най-правилно решение за диагнозата, прогнозата и клиничното управление на зъбния кариес както на индивидуално, така и на обществено ниво (1, 4, 10, 11, 12, 15, 17, 18).

Визуалното наблюдение, макар и най-обикновено, съдържа в себе си потенциала на прецизна-

* Доцент в Катедрата по детска дентална медицина – ФДМ – София

** Доцент в Катедрата по детска дентална медицина – ФДМ – София

*** Гл. асистент в Катедрата по детска дентална медицина – ФДМ – София

та констатация, която може да се получи с познаването на началните критерии за развитие на кариозната лезия, с критична наблюдателност и аналитично обмисляне. Този вид изследване може да долови минимални разлики в прозрачността, блясъка, цвета и гладкостта на емайла (196, 240, 590). На тази база се изграждат визуални системи за ранна диагностика на зъбния кариес (9, 10, 20, 21, 22, 24, 25, 26). За да може да се осигури превантивният подход в лечението е необходимо валидизирането на визуалната диагностика към съществуващ „златен стандарт“. В кариесологията златният стандарт представлява хистологичното изследване (28, 27, 29, 30, 31).

Цел на това изследване е да се валидизира визуалната диагностика към златния стандарт, за да се определи възможността ѝ за ранна диагностика на зъбния кариес.

Материал и методика

Проведе се експеримент за верификация на визуално наблюдение на кариозни лезии с хистологично изследване.

Използваният материал беше от 30 екстрахирани зъба поради ортодонтски причини, с относително запазена структура. Екстрахираните зъби бяха премолари, трети молари и резци.

Веднага след екстракцията зъбите се измиваха старателно с четка за премахване на меки тъкани, кръв и оцветявания. Поставяха се в 1% разтвор на тимол до момента на наблюдение.

Зъбите бяха номерирани и подготвени за наблюдение. Изплакваша се с физиологичен разтвор, в какъвто стояха и по време на измерването. Не се позволяваше дехидратиране на зъбите по време на изследванията. Подсушаваха се единствено за самото изследване.

Експериментът се провеждаше от трима екзаминатори от Катедрата по детска дентална медицина – София. Ръководителят на експеримента проведе предварително калибриране на екзаминаторите във връзка с приетата методика.

Всеки екзаминатор независимо един от друг след визуално наблюдение под насочена светлина от рефлектор поставяше диагноза на всяка една наблюдавана лезия по зъбите. Отбелязваше се повърхността, мястото на разположението и големината на лезията. Уточняваше се размерат на лезията, цветът, блясъкът на емайла (ако е запазен), наличие на грапавина или кавитация, близост до гингивален ръб или фисура. Използва се следната диагностична скала:

– **D0** – здрав емайл;

– **D1a** – най-ранните визуално уловими лезии.

Откриват се под голямо количество плака;

– **D1b** – бяла емайлова лезия, ясно видима без предварително почистване и подсушаване;

– **D2** – бяла емайлова лезия, сред която се открива една или няколко малки кавитации или една по-голяма и по-дълбока;

– **D3** – дентинов кариес. Тук влизат скритите и открити дентинови лезии;

– **D4** – кариозни лезии, преминали през целия слой дентин и засегнали пулпата или периодонциума.

В зависимост от тези критерии всяка лезия се оценяваше като D1, D2, D3 D4. Визуално търсене на лезии D0 се оказа невъзможно върху екстрахирани зъби.

Данните се записваха на отделни листове за всеки зъб.

След независимото един от друг визуално изследване зъбите бяха заснети с дигитална камера с различно увеличение за наблюдение и сравнение. Всяка снимка се номерираше със съответния номер на зъба. На зъбите, които имаха повече от една лезия, се правеше отделна снимка за всяка лезия, отбелязваше се съответният номер и се съхраняваше.

Експериментът завърши с препариране на зъбите през наблюдаваните лезии за хистологично наблюдение, което служеше като „златен стандарт“ за валидизация на дълбочината на процеса. Всеки зъб се разрязваше с диамант и изстудяваше с вода перпендикулярно на наблюдаваната лезия. Срезове за оклузалните лезии се правеха перпендикулярно на оклузалната повърхност, а за вестибуларните или апроксималните – перпендикулярно на гладката изследвана повърхност. Срезните повърхности се заплаждаха и полираха ръчно с полирна хартия до получаване на гладка повърхност.

За оценката се използваше петстепенна хистологична скала:

– 0 – здрав емайл;

– 1 – емайл кариес, ограничен до външната 1/2 от емайла;

– 2 – емайл кариес във вътрешната 1/2 на емайла, без засягане на емайл-дентиновата граница;

– 3 – дентинов кариес, засягащ външната една трета на дентина;

– 4 – дентинов кариес, засягащ по-голяма част от дентина.

Всяка изследвана лезия се оценяваше хистологично от всеки екзаминатор поотделно и независимо от останалите и се класираше по гореописаната скала. Тази оценка служеше за златен стандарт, спрямо който се оценяваха качествата на останалите методи.

Статистическата обработка на резултатите се извърши чрез прилагане на интра- и интерекзами-

наторско съгласие, получено с Карра статистиката на Коен. Определяше се чувствителността, специфичността, точността и стойностите за предвиждане на позитивните и негативните резултати.

Резултати и обсъждане

На изследваните 30 екстрахирани зъба всеки екзаминатор регистрира общо 89 лезии. Само един екзаминатор беше установил 88 лезии. Предварителният коефициент на съгласие сочи 0,98. Този резултат се приема за наличие на отлично изходно съгласие между екзаминаторите и гарантира достоверността на резултатите.

Анализът на резултатите започна с изработването на златен стандарт от хистологичното изследване.

От наблюдаваните 89 лезии за хистологично наблюдение останаха 58. Останалите бяха нарушени при обработката и не можеха да се използват за по-нататъшно изследване.

Разглежданите 58 лезии бяха категоризирани по следния начин:

- D1 – 14 лезии, разположени до половината от дебелината на емайловия слой;
- D2 – 25 лезии, обхващащи почти целия емайлов слой и достигащи в близост до емайло-дентинната граница, без да я засягат;
- D3a – 10 лезии, обхващащи външната половина на дентина;
- D3b – 9 лезии, обхващащи целия слой дентин.

Класифицирането на лезиите при хистологичното изследване се проведе от тримата екзаминатори поотделно и изчисленият Карра коефициент показва 0,96 съгласие, което приехме за отлично.

Всяко следващо сравнение на резултатите се обективизираше с хистологичната класификация на съответната лезия.

От представените в табл. № 1 резултати се вижда, че визуалният метод не показва много добра чувствителност. Общата чувствителност е 0,62. Най-ниска е чувствителността по отношение на разграничаването на лезиите D1a и D2. Визуалната диагностика на D1a не е надеждна. Лезиите D2 най-често се възприемаха визуално или като D1, когато бяха разположени по гладките повърхности, или като D3, когато се намираха по фисури или ямки. Относително по-ниска е и чувствителността по отношение на диагностиката на дентиновия кариес, разположен във външната част от дентина. Там се допускаха грешки с D2. Специфичността като цяло е по-висока за визуалния метод на наблюдение. Това означава, че с по-голяма сигурност могат да се отхвърлят съответните диагнози. Точността на метода не е особено голяма. Най-

Таблица № 1. Резултати от визуалното изследване

	Чувствителност	Специфичност	СППР	СПНР	Точност	Карра (интер)	Карра (интра)
Общо	0,62 (0,21)	0,72 (0,12)	0,44 (0,09)	0,78 (0,05)	0,63 (0,08)	0,79 (0,11)	0,82 (0,10)
D1a	0,14 (0,18)	0,72 (0,13)	0,12 (0,28)	0,76 (0,12)	0,12 (0,19)	0,43 (0,22)	0,84 (0,11)
D1b	0,68 (0,19)	0,78 (0,16)	0,48 (0,21)	0,82 (0,11)	0,62 (0,14)	0,70 (0,12)	0,87 (0,09)
D2	0,59 (0,19)	0,72 (0,14)	0,42 (0,18)	0,76 (0,15)	0,63 (0,13)	0,68 (0,17)	0,84 (0,08)
D3a	0,61 (0,14)	0,74 (0,12)	0,52 (0,19)	0,70 (0,18)	0,68 (0,12)	0,68 (0,16)	0,80 (0,11)
D3b	0,68 (0,13)	0,78 (0,12)	0,58 (0,09)	0,84 (0,08)	0,78 (0,17)	0,67 (0,08)	0,84 (0,10)

* СППР – стойност, предвиждаща положителните резултати;

* СПНР – стойност, предвиждаща негативните резултати;

* Представени са стойностите на индексите и стандартните отклонения.

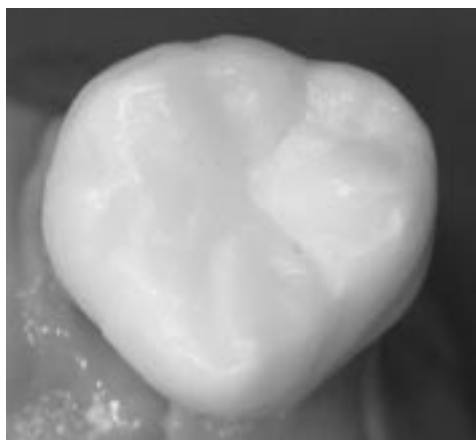
малка е точността за ранните фази на процеса. Най-висока е точността на метода при напреднали дентинов кариес. Способността да се предвидят положителните случаи с определен вид лезии е доста ниска. Най-ниска е стойността на индекса по отношение на емайловия кариес, разположен в целия емайл, а най-висока за дентиновия кариес, разположен в целия дентинов слой или дълбокия кариес. Тези случаи могат най-лесно да се уловят с визуално наблюдение. Много по-голяма е силата на визуалния метод за установяване на негативните резултати. Тук стойностите са по-високи, като пак най-високи са за дълбокия дентинов кариес. Индексът, показващ пропорцията на положителните резултати спрямо всички, показва същата зависимост. Най-малка е точността по отношение на емайловия кариес. Карра статистиката показва, че съгласието между екзаминаторите е в границите между добро и много добро. Възпроизводимостта на резултатите от визуалното изследване е много добра, което се вижда от високите стойности на вътрешното сравнение на всеки един. Като се вземе предвид неточността на метода, горният резултат не е от съществено значение.

Тримата екзаминатори оцениха наблюдаваната фисура на снимка № 1 като здрава.

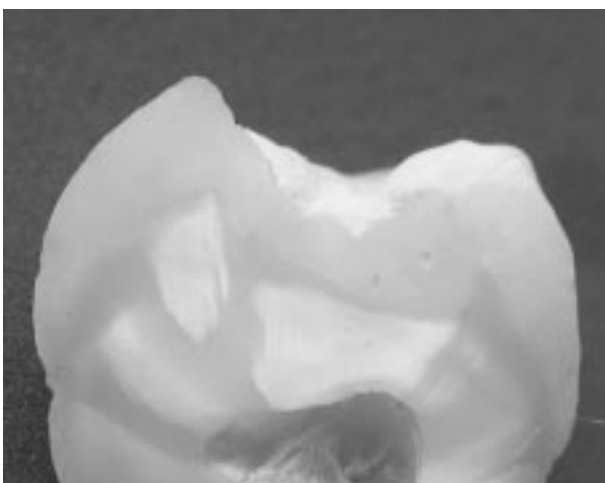
На снимка № 2 хистологичната находка подкрепя визуалната. Няма промени в емайла.

Визуалното изследване може успешно да диагностицира здрава фисура.

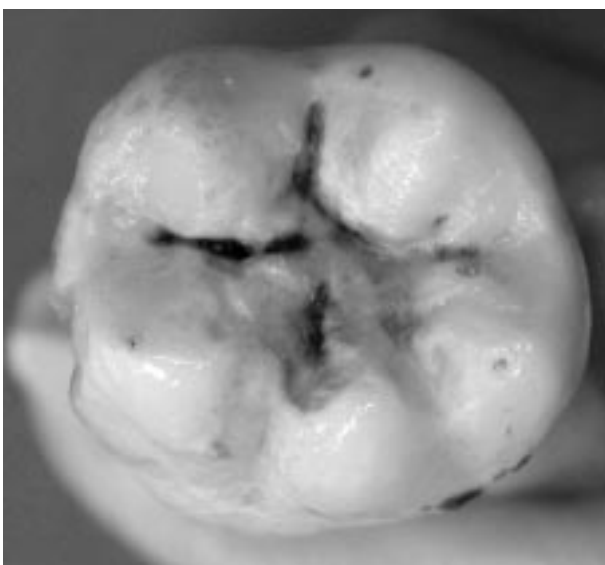
Снимка №3 показва оцветени фисури, в дълбоката част на които се установява кариозен процес.



Снимка № 1. Здрава оклузална повърхност

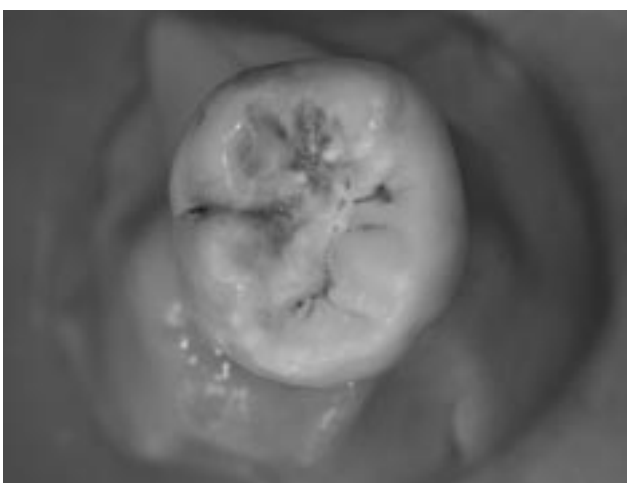


Снимка № 2. Хистологична находка на наблюдаваната фисура.



Снимка № 3. Визуална картина на оклузалната повърхност на молар

Снимка № 4. Хистологична находка на разглежданата лезия



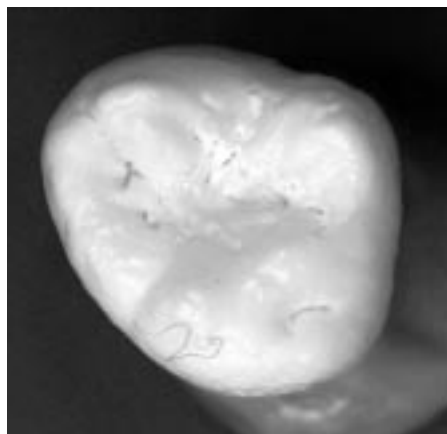
Лезиите са с черен цвят, неактивни, с лъскав емайл по протежение на фисурите. Диагнозата, поставена от екзаминаторите, е D2.

На снимка № 4 хистологичната находка показва засягане на половината от емайловата повърхност в зоната на фисурата. Вътрешната половина на емайла не показва промени. Това показва, че визуално е много трудно да се прецизира степента на развитие на кариозната лезия. Хистологичната картина показва картина, отговаряща на лезия D1b. В този случай визуалната диагностика не се оказва надеждна за установяване на този ранен стадий на развитие.

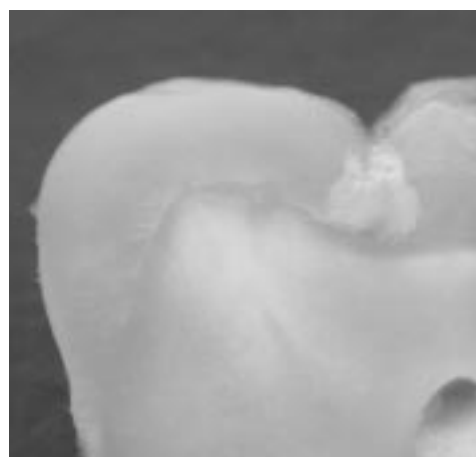
Друга лезия е показана на снимка № 5. По фисурата на този молар се откриват тъмни оцветени фисури, по които има участъци с дълбоки ямки, вероятно с напреднал кариозен процес. В централната част на фисурата се открива активно побеляване с кавитирани лезии. Кавитациите са две, не са големи и отдолу прозира светлокафяв дентин. Емайлът по хода на фисурата е обхванат от бели,



Снимка № 6. Хистологична картина на наблюдаваната фисура



Снимка № 7. Оклузална повърхност на молар



Снимка № 8. Хистологична находка на наблюдаваната фисура

загубили блясък лезии. Визуалната диагноза е D2, като се отчита активния характер на процеса.

Направихме срез през фисурата, около която има побеляване.

На снимка № 6, 7 хистологичната картина показва, че е засегнат целият емайл по хода на стените на фисурата. Има малка загуба на емайл по дъното на фисурата, но като цяло емайлът е запазен, макар и силно деминерализиран. Кариозната лезия е обхванала емайл-дентиновата граница по типичен начин с по-широка основа в сравнение с емайл-дентиновата лезия. Обхваната е половината от дебелината на дентина в дентин-кариозен конус. Има участъци, в които процесът е навлязъл и на малко по-голяма дълбочина. Визуалната диагностика и в този случай не се потвърди.

На снимка № 7 се наблюдава дъвкателната повърхност на молар. Визуалната диагностика при единия екзаминатор беше здрава фисура, а при другите D1b. Дефектите, които сега при увеличението се виждат, при наблюдението с невъоръжено око не се откриваха.

На снимка № 8 хистологично се вижда процес, обхванал цялата дебелина на емайла и достигнал до емайл-дентиновата граница. Тази хистологична картина отговаря на лезия D2. Следователно нито един от екзаминаторите не диагностицира правилно дъвкателната повърхност чрез визуално наблюдение.

Проведеният експеримент *in vitro* за определяне на надеждността на визуалното наблюдение за ранна диагностика показва, че визуалният метод има недостатъчна чувствителност спрямо златния стандарт. Най-слаба е чувствителността му по отношение на лезиите D1a. Следователно визуалният метод не може да осигури диагностиката на най-ранните промени, които, от друга страна, най-лесно се поддават на неоперативно превантивно лечение. Визуалната диагностика е недостатъчна и за диференциалната диагностика между отделните стадии на емайл-кариес, както и с ранните фази на дентин-кариес.

Заклучение

Визуалното наблюдение не осигурява надеждна диагностика на ранните промени от кариозния процес. За да може да се планира и провежда неоперативно превантивно лечение, клиниката се нуждае от по-съвършени методи за диагностика, които да са в състояние да уловят най-ранните промени в емайла. Необходима е и прецизна диференциална диагностика между отделните стадии на емайл-кариес и ранните дентин-кариес.

Изводи

1. Визуалната диагностика не е надеждна за установяване на най-ранните кариозни промени;

2. Визуалният метод не е достатъчно прецизен за диференциалната диагностика на различните стадии на кариозно развитие;

3. Инструментът DIAGNOdent pen осигурява значително по-точна диагностика на ранните промени и диференциална диагностика между различните стадии;

4. Клиничната практика може да използва лазерната флуоресценция чрез DIAGNOdent pen за ранна диагностика на обратимите кариозни лезии.

КНИГОПИС

1. Biesbrock AR, Chesters RK, Ellwood RP, Smith SR: The challenges of validating diagnostic methods relative to a conventional two-year caries clinical trial. *J Dent Res* 2004, **83**, 53-55.
2. Department of Health: NHS Dentistry: Options for Change, London, Department of Health, 2002, www.doh.gov.uk/edo/optionsforchange.
3. Derry C., K. Toumba. Diagnosis and Prevention of Dental caries. Pediatric Dentistry, Third Edition, Edited by Richard Welbury, Monty Duggal, Marie-Terese Hosey, Oxford, 2005.
4. Disney J, J Abernathy, R Graves et al, Comparative effectiveness of visual/tactile and simplified screening examination in caries risk assessment. *Community Dent Oral Epidemiol*, 20, 1992, 326-332.
5. Disney J, R Graves, J Stamm et al. The University of North Carolina Caries Risk Assessment study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1992, 20, 64-75.
6. Downer M. The changing pattern of dental disease over 50 years, *Br Dent J*, 185, 1998, 36-41.
7. Dragan C. Report of a BASCD Dental Epidemiology Workshop, London May 16th 2003: Design of future BASCD coordinated oral health surveys to meet the information needs of the modernised NHS. *Community Dent Health* 2004;21, 54-57.
8. Duckworth RM: The science behind caries prevention, *Int Dent J* 1993, **43**:529-539.
9. Ekstrand K., D. Ricketts, C. Longbottom, N. Pitts. Visual end tactile assessment of arrested initial enamel carious lesions: an in vivo pilot study. *Caries Res.* 39, 2005, 173-77.
10. Ekstrand KR, Kuzmina I, Bjorndal L, Thylstrup A. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. *Caries Res* 1995; 29:243-50.
11. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res* 1997;31:224-31.
12. Ekstrand KR, Improving clinical visual detection – potential for caries clinical trials. *J Dent Res*, 83, 2004, C67-C71.
13. Featherstone J. Clinical implication: New strategies for caries prevention. In: Stookey, G. Early detection of dental caries. Indiana University School of Dentistry, 1996, 287.
14. Featherstone J. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc*, 131, 2000, 887-899.
15. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd EAM: Clinical and histological manifestations of dental caries; in Fejerskov O and Kidd EAM (eds): *Dental Caries – The Disease and Its Clinical Management*. London, Blackwell Munksgaard, 2003, pp 71-97.
16. Fejerskov, O. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care, *Caries Res* 2004;38:182-191.
17. Fyffe HE, C Deery, Z Nugent et al. In vitro validity of the Dundee Selectable Threshold Method for dental caries diagnosis (DSTM). *Community Dent Oral Epidemiol* 28, 2000, 52-58.
18. Hall A, J Girkin. A review of potential new diagnostic modalities for caries lesions. *J Dent Res*, 83, 2004, 89-94.
19. Hintze H, Wenzel A: Diagnostic outcome methods frequently used for caries validation. *Caries Res* 2003;37:115-124.
20. Hintze^a H, A. Wenzel^a, M. Larsen. Stereomicroscopy, film radiography, microradiography and naked-eye inspection of tooth sections as validation for occlusal caries diagnosis. *Caries Res*, 29, 1995, 359-363.
21. Horowitz A, P Anderson. Methodes Employed for Non-RTI/UNC Systematic Reviews. Consensus Development Program, 2000, dentistry.library@umich.edu
22. Horowitz AM: A report on the NIH consensus development conference on diagnosis and management of dental caries throughout life, *J Dent Res*, 83, 2004, 15-17.
23. Huysmans JM, C Longbottom. The challenges of validating diagnostic methods and selecting appropriate gold standards, *J Dent Res*, 83, 2004, (Spec IssC): C48-C52.
24. Ismail AI. Visual and Visuo-tactile Detection of Dental Caries. *J Dent Res* 83, 2004a, 56-66.
25. Ismail AI: Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:13-23.
26. Kang B, J Scheetz, A Farman. Computer-aided proximal caries diagnosis: correlation with clinical examination and histology. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 32, 2002, 187-194.

Постъпила – 19. 5. 2007

Приета за печат – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Милена Пенева
Катедра по детска дентална медицина
Факултет по дентална медицина – София

Address for correspondence:

Ass. Prof. Dr. Milena Peneva
Department of Pediatric dentistry
Faculty of dental medicine – Sofia
1, Sofiiski G., 1431, Sofia

СРАВНИТЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА МИГРАЦИЯТА НА Al , Ca , Fe И Bi ЙОНИ ОТ PROROOT MTA И ПОРТЛАНД ЦИМЕНТ ВЪВ ВОДЕН РАЗТВОР

И. Стаматова*, М. Какалова***, С. Владимиров***, Г. Бекяров****

THE AIM OF THE PRESENT STUDY WAS TO COMPARE THE CONCENTRATION OF Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} AND Bi^{2+} RELEASED FROM PROROOT MTA AND PORTLAND CEMENT IN WATER AFTER SETTING

I. Stamatova*, M. Kakalova**, S. Vladimirov, G. Bekjarov

Резюме

Цел: Целта на настоящото изследване бе да се сравни концентрацията на Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} и Bi^{2+} във воден разтвор, освобождавани от ProRoot MTA и Portland cement след втвърдяването им.

Материал и методи: След разбъркване на двата материала с дестилирана вода в тегловно съотношение 4:1 се приготвиха по три цилиндрични проби, които бяха имерсирани в дейонизирана вода. Чрез атомно емисионен спектрометър с индуктивно свързана плазма (ICP-OES) бе определена концентрацията на Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} и Bi^{2+} , мигрирали от двата вида цимент във водните разтвори след престой от 24 и 48 часа.

Резултати: Концентрациите на мигриралите йони след 24 ч. престой от ProRoot MTA и Портланд цимента във водните разтвори са статистически различни по отношение на Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} . Почти 2 пъти по-голяма е концентрацията на мигриралите Al^{3+} и около 5 пъти на мигриралите Fe^{2+} при Portland cement, по отношение на Ca^{2+} разликата е незначителна. След 48-часов престой статистически значими разлики имаме само при алуминия при същото съотношение. Концентрацията на Bi^{2+} във водните разтвори е по-малка от границата на откриване на ICP-OES метода за Портланд цимент. При ProRoot MTA се открива Bi само след престой от 24 часа, а след 48 часа концентрацията му е под границата на откриване.

Изводи: Търговският продукт ProRoot MTA и използваният в строителството Portland cement освобождават прогресивно Ca^{2+} в първите 24 часа след втвърдяване. Доказаното сходство би могло да се използва в интерпретиране на свойствата на тези продукти в *in vitro* и *in vivo* експерименти по отношение на биопоносимост и оздравителен процес.

Ключови думи: MTA, Portland cement, миграция

Summary: The two materials were mixed with distilled water in the ratio of 4:1 and three cylindrical samples were prepared and immersed in deionized water. Atomic emission spectrometer was used to measure the ion concentration after 24 and 48 hours of immersion.

The concentrations of ions migrated in water were significantly different for both materials as related to Ca^{2+} , Al^{3+} , and Fe^{2+} . The concentration of Al^{3+} was two fold higher for Portland cement and five times higher for Fe^{2+} . Bi ions were found only for ProRoot MTA after 24 hours, whereas same ions were not detected for Portland cement.

ProRoot MTA and Portland cement release Ca ions progressively during the first 24 hours after setting. The chemical similarity observed under the present experiment could be used for evaluation and interpretation of some properties of those materials in different *in vitro* and *in vivo* studies as related to biocompatibility and healing.

Key words: MTA, Portland cement, ion release.

УВОД

Корено-каналните перфорации са относително редки процедурни грешки при провеждане на ендодонтско лечение, но в повечето случаи се явяват предпоставка за компрометиране на дългос-

* Главен асистент в Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтia, Медицински университет – Пловдив

** Нс. ИКП – Пловдив

*** Доцент в Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтia, Медицински университет – Пловдив

**** Доцент, ИКП – Пловдив

рочната прогноза на зъба. Сред материалите, използвани за obtуриране на тези дефекти, през последните години се налага като първо средство на избор минералният триоксиден агрегат (МТА). Разработен от Torabinejad в началото на деветдесетте години на XX век, първоначално средството е било предвидено за obtуриране на комуникации между ендодонта на зъба и външната коренова повърхност (1).

Броят на изследванията, изучаващи особеностите на МТА, експоненциално расте. Резултатите затвърждават отличните свойства на материала по отношение на биопоносимост (2, 3, 4), запечатващи свойства (5), стимулиране на оздравителен процес (3), антибактериално и антимикотично действие (6). Многобройните тествания на МТА дават основание за разширяване на областта на приложение на материала. Освен за obtуриране на корено-канални перфорации материалът успешно се прилага при директно пулпно покритие (7, 8), ретроградна канална запълнка (9), obtуриране на зъби с незавършено кореново развитие (10).

Основни компоненти в състава на МТА са трикалциев силикат, трикалциев алуминат, трикалциев оксид и силициев оксид. За подобряване на рентгеноконтрастността е добавен бисмутов оксид. Материалът е във вид на прах, който след разбъркване с дестилирана вода втвърдява в продължение на 4 часа, като рН достига стойност 12.5 (11).

Доказана е структурната близост на МТА с Портланд цимента (цимент, който широко се използва в строителството). МТА и Портланд цимент са сравнявани по отношение на повърхностни характеристики, запечатващи свойства и биосъвместимост (12, 13, 14) но не по отношение на елементен състав.

Все още високата цена и трудните манипулативни свойства на МТА насочват изследователския интерес към търсене на подобрен конкурентен на МТА материал.

Целта на настоящото изследване бе да определи *in vitro* миграцията на Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} и Bi^{2+} след втвърдяване на МТА и Портланд цимент във воден разтвор.

Материал и методи

В изследването бяха използвани търговският продукт ProRoot MTA (Dentsply, Tulsa Dental, OK, USA) и Портланд цимент („Титан“, BG). Двата материала се разбъркаха с двойно дестилирана вода в тегловно съотношение 4:1 (прах:течност) съгласно предписанията на фирмата-производител. След разбъркване всеки материал бе поставен в пластмасови тръбички с диаметър 4 мм и

височина 6 мм до препълване на матриците. За преодоляване на включването на въздушни мехурчета материалите се кондензираха с амалгамни щопфери с диаметър, съответстващ на размера на тръбичките. Повърхностите бяха двустранно загладени чрез притискане на стъклена плочка. Цилиндричните проби бяха оставени на стайна температура и относителна влажност на въздуха 90% в продължение на 4 часа. След изтичане на времето за втвърдяване всяка проба бе поставена в 10 ml двойно дестилирана вода. Концентрацията на мигриралите във водата Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} и Bi^{2+} след 24- и 48-часов престой бе определена чрез ICP-OES. От всеки материал се тестваха по три проби при трикратно повтаряне на измерването.

Получените резултати бяха подложени на вариационен анализ.

Резултати

В таблица 1 и 2 са обобщени резултатите, получени за освобождаването във водна среда Ca , Al , Fe и Bi йони от двата тествани материала, съответно след 24 и 48 часа.

Концентрациите на мигриралите йони след 24-часов престой от ProRoot MTA и Портланд цимента във водните разтвори са статистически различни по отношение на Ca^{2+} , Al^{3+} и Fe^{2+} . Почти 2 пъти е по-голяма е концентрацията на мигриралите Al^{3+} и около 5 пъти на мигриралите Fe^{2+} . При Portland cement по отношение на Ca^{2+} разликата е незначителна. След 48-часов престой статистически значими разлики имаме само при алуминия при

Таблица 1. Концентрация на Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} в mg/l, мигрирали от двата вида материал във воден разтвор след 24 часа престой.

Елемент	Al^{3+}		Ca^{2+}		Fe^{2+}	
	Х ср.	Sx	Х ср.	Sx	Х ср.	Sx
Портланд цимент	0,250	0,015	65,6	3,5	0,026	0,002
Pro Root MTA	0,146	0,015	78,2	1,2	0,005	0,001

Таблица 2. Концентрация на елементите Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} в mg/l, мигрирали от двата вида материал във воден разтвор след 48 часа престой.

Елемент	Al		Ca		Fe	
	Х ср.	Sx	Х ср.	Sx	Х ср.	Sx
Портланд цимент	0,254	0,010	17,3	1,5	под 0,003	—
Pro Root MTA	0,165	0,012	16,0	1,0	под 0,003	—

същото съотношение. Концентрацията на Bi йони във водните разтвори е по-малка от границата на откриване на ICP-OES метода за Портланд цимент. При ProRoot MTA се открива Bi^{2+} само след престой от 24 часа, а след 48 часа концентрацията му е под границата на откриване.

Отчетено освобождаването на Al^{3+} продължава през целия период на проследяването с непроменяща се концентрация, докато при калция и желязото след 24-ия час стойностите прогресивно намаляват. Статистически значима разлика бе установена между ProRoot MTA и Портланд цимента по отношение на отделяните йони през първите 24 часа, а след 48 часа тази разлика бе наблюдавана само при излъчваните алуминиеви йони ($P < 0.05$).

Обсъждане

Проведеното сравнително изследване бе провокирано от структурната близост между MTA и Портланд цимента. Доказано е, че и двата материала съдържат едни и същи химични елементи с тази разлика, че MTA съдържа бисмутов оксид. И двата тествани материала освобождават калций във водна среда след втвърдяването си като стойностите са по-високи през първите 24 часа. MTA и Портланд циментът са богати на калциев оксид, който в контакт с тъканни течности се превръща в $Ca(OH)_2$. Калциевият хидроксид се дисоциира до Ca^{2+} и OH^- , водещи до повишаване на рН и допълнително освобождаване на Ca^{2+} . Получените стойности на отделяния калций са в съответствие с изследванията на Duarte и кол. (15) и Santos и кол. (16). Първият авторски колектив отчита по-високи стойности на Ca^{2+} , освобождавани от MTA-Angelus, в сравнение с ProRoot MTA, отдавайки този феномен на по-високото съдържание на Портланд цимент в първия продукт. В нашия експеримент количеството освобождаван калций бе по-ниско при Портланд цимента в сравнение с MTA.

Основните съставки в Портланд цимента са трикалциев силикат, дикалциев силикат, трикалциев алуминат и тетракалциев алуминоферит. По време на втвърдяване полученият $Ca(OH)_2$ се дължи основно на взаимодействия на водата с ди- и трикалциеви силикати. Би могло да се предположи, че образуваният хидроксид е отговорен за съобщаваните благоприятни свойства на MTA при директен контакт с пулпната и периодонтални тъкани. Torabinejad и кол. (17) съобщават за отлагане на новообразуван цимент върху MTA, който уникален феномен вероятно се дължи на добрите запечатващи свойства на MTA, биопоносимост, високо рН или на освобождаване на субстанции, които са в състояние да активират циментоблас-

тите за отлагане на органичен матрикс, благоприятстващ циментогенезата.

Отчетената значима разлика в количеството на желязни йони, отделяни през първите 24 часа, между двата материала може да се обясни с факта, че при производството на белия MTA от състава му са извлечени предимно хроматофори, съдържащи желязни йони. При добиването на Портланд цимент в състава му не се предвижда включване на BiO , който се добавя при MTA с цел подобряване на рентгеноконтрастните му свойства.

В заключение проведеното от колектива сравнително изследване доказва, че и двата продукта имат сходно поведение, поставени в течна среда след втвърдяване по отношение на мигриралите елементи. Отчетените резултати дават основание за провеждане на нови сравнителни изследвания, при които на базата на получените тук резултати да се интерпретират резултатите, получени при различни *in vitro* и *in vivo* изследвания.

Книгопис

1. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endodon* 1993;19:541-544.
2. Abdullah D, Ford TR, Papaioannou S, et al. An evaluation of accelerated Portland cement as a restorative material. *Biomaterials* 2002; 23: 4001-4010.
3. Holland R, Souza V, Nery MJ, et al. Reaction of rat tissue to implanted dentin tube filled with mineral trioxide aggregate, Portland cement or calcium hydroxide. *Braz Dent J* 2001; 12: 3-8.
4. Saidon J, He J, Zhu Q, et al. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95:483-489.
5. Islam I, Chng HK, Yap AU. Comparison of the root-end sealing ability of MTA and Portland cement. *Austr Endod J* 2006; 31:59-62.
6. Al-Nazhan S, Al-Judai A. Evaluation of antifungal activity of mineral trioxide aggregate. *J Endodon* 2003;29:826-827.
7. Bodem O, Blumenshine S, Zeh D, Koh MJ. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate in a primary molar: a case report. *Int J Paediatr Dent*. 2004;14:376-9.
8. Karabucak B, Li D, Lim J, et al. Vital pulp therapy with mineral trioxide aggregate. *Dent Traumatol*. 2005; 21:240-3.
9. Fogel HM, Peikoff MD. Microleakage of root-end filling materials. *J Endodon* 2001; 27:456-458.
10. Sari S, Sonmez D. Internal resorption treated with mineral trioxide aggregate in a primary molar tooth: 18-month follow-up. *J Endod* 2006; 32:69-71.
11. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, et al. Physical and chemical properties of a new root end filling material. *J Endodon* 1995;7:349-53.

12. Camilleri J, Montesin FE, Brady K, et al. The constitution of mineral trioxide aggregate. *Dent Mater* 2005; 21(4): 297-303.
13. Bortoluzzi EA, Broon NJ, Bramante CM, et al. Sealing ability of MTA and radiopaque Portland cement with or without calcium chloride for root-end filling. *J Endod* 2006;32(9):897-900.
14. de Morais CA, Bernardineli N, Garcia RB, et al. Evaluation of tissue response to MTA and Portland cement with iodoform. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102(3):417-21.
15. Duarte MA, De Oliveira Demarchi AC, Yamashita JC, et al. Arsenic release provided by MTA and Portland cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99(5):648-50.
16. Santos AD, Moraes JC, Araujo EB, et al. Physico-chemical properties of MTA and a novel experimental cement. *Int Endod J.* 2005;38(7):443-7.
17. Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, et al. Histologic assessment of mineral trioxide aggregate

as a root-end filling in monkeys. *J Endod.* 1997;23(4):225-8.

Постъпила – 21. 3. 2007

Приета за печат – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Д-р Ива Стаматова
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Пловдив
Бул. „Христо Ботев“ 3
Тел. 0899-77-53-31
e-mail: iva.stamatova@abv.bg

Address for correspondence:

Dr. Iva Stamatova
Faculty of dental medicine – Plovdiv
Blv. Hristo Botev 3
Tel. 0899-77-53-31
e-mail: iva.stamatova@abv.bg

IN VITRO SEM ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕМАЙЛОВА ПОВЪРХНОСТ СЛЕД ТРЕТИРАНЕ С ИЗБЕЛВАЩИ ЛЕНТИЧКИ

И. Димитрова*

IN VITRO SEM STUDY OF ENAMEL SURFACE AFTER STRIPS BLEACHING STRIPS TREATMENT

I. Dimitrova*

Резюме: Проведено е *in vitro* SEM изследване на емайлова повърхност, третирана с избелващи лентички. Изследването е осъществено с 20 интактни, екстрахиран фронтални зъба, като на 10 от тях е проведено избелване с лентички и 10 зъба не са третирани и са оставяни като контрола. Избелването е извършвано с лентички, съдържащи 6,5 % водороден прекис за 30 минути два пъти дневно в продължение на 14 дни, съгласно фирмата-производител Walgreens. Ултраструктурата на третирания зъбен емайл е наблюдавана чрез SEM.

Резултати: Основните изменения – кратери и ямки на разтваряне на емайловата повърхност, обект на избелване, са главно локализирани с най-голяма интензивност и плътност в зоната на зъбния екватор, но се установяват и по цялата емайлова повърхност, но в по-малка степен.

Ключови думи: избелващи лентички, водороден прекис, емайлова повърхност

Summary: *In vitro* SEM study is conducted of the enamel surface, treated with bleaching strips. The study is carried on 20 intact, extracted, frontal teeth, 10 of them are treated with bleaching strips and 10 are not, serving as a check marks. The bleaching is done with strips, containing 6.5% hydrogen peroxide for 30 minutes twice daily for 14 days, according to the instructions of the company producer – Walgreen. The ultrastructure of the treated teeth enamel is observed via SEM.

Results: The major changes – craters and pits with the highest intensity and density axillae of enamel surface dissolved, the object/target of bleaching are localized mainly in the area of the teeth equator, but are also found on the overall enamel surface, but to/in a smaller/lesser minor extent/degree.

Key words: bleaching strips, hydrogen peroxide, enamel surface.

Последните 5-6 години в клиничната дентална практика е въведена нова система за витално избелване. Избелването е осъществявано с помощта на гъвкави, полиетиленови лентички с различен размер, форма, предназначени за горни и долни фронтални зъби, и с различно съдържание на водороден прекис – 5,3%, 6,5%, а напоследък и с 10% и 14% (4). Тази нова система е в по-удобна и лесна форма за употреба от страна на пациентите и е с относително кратка продължителност за носене ~ 30 минути един или два пъти дневно (3).

Малко, недостатъчна и противоречива е налич-

ната информация в литературата относно въздействието на избелващите лентички върху ултраструктурата и химичния състав на третирания контактна емайлова повърхност. Така напр. White и кол. (5, 6) не установяват никакви промени в ултраструктурата на емайла и подлежащия дентин след употреба на лентички за избелване, съдържащи 5,3% и 6,5% водороден прекис, в продължение на 14 дни. Подобни резултати са отчетени и от Auschill и кол. (1). За разлика от тях Baiping и кол. (2) докладват за ямки на разтваряне и отчетливи белези на деминерализация в емайловата повърхност след третиране 30 минути дневно с избелващи лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис, в продължение на 14, 28 и 42 дни.

* Главен асистент в Катедрата по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина – София

Наличната малка и противоречива информация в литературата определи целта на настоящата работа.

Цел на настоящата работа е да се изследва чрез SEM *in vitro* ултраструктурата на зъбен емайл, подложен на избелване с лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис, съгласно фирмата, производител Walgreens USA.

Материал и методи

Изследването е проведено с 20 екстрахирани, интактни фронтални зъба. Зъбите са подбирани предварително като зъби с пукнатини, начални кариесни лезии или obturации не са използвани. До експеримента те са съхранявани във физиологичен разтвор с добавени кристалчета тимол. Зъбите са почистени от плака и зъбен камък и полирани с полирна паста и четка. Избелването е осъществено с 10 екстрахирани зъба само върху вестибуларната повърхност с помощта на лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис, в продължение на 30 минути два пъти дневно за 14 дни – съгласно указания от фирмата-производител – 1 група. 2 група също от 10 екстрахирани зъба служи като контрола. След приключване на избелвателната процедура зъбите са промивани изобилно с вода в продължение на 2 минути и са съхранявани в разтвор на изкуствена слюнка със следния състав:

KCl – 1,2 g

NaCl – 0,9 g

CaCl₂·2H₂O – 0,26 g

K₂HPO₄·3H₂O – 0,4

MgCl₂·6H₂O – 0,05 g

NaF – 0,15 g

Дестилирана вода до 1000 мл.

След приключване на 14-дневната избелвателна терапия образците са промивани с дестилирана вода, подсушавани на филтърна хартия. Те са покривани с вакуумно разпрасено злато с дебелина от ~ 2000 Å и са наблюдавани със SEM Philips kv 25 за различни увеличения.

Резултати и обсъждане

В настоящото изследване избелването е осъществено с помощта на лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис за общо 14 часа съгласно фирмата-производител Walgreens USA. Получените резултати са представени на скенограми 1, 2 и

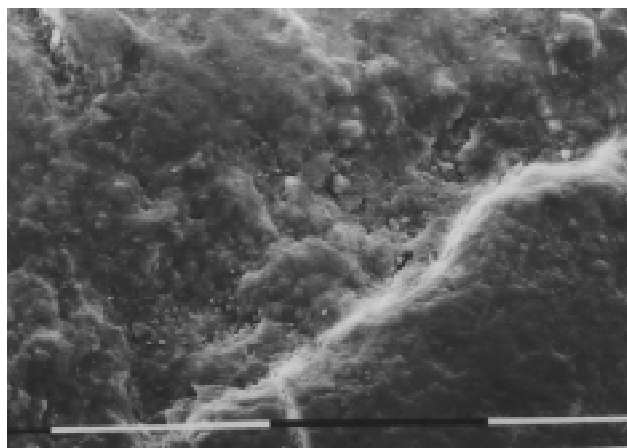
3. Скенограма 1 отразява емайлова повърхност в областта на зъбната шийка след третиране с избелващи лентички. Ясно се виждат относително обширни, запазени полета от интактен емайл, като на места в ограничени зони се наблюдават не дълбоки, с удължена форма кратери – ясен сигнал за процес на киселинно разтваряне. Скенограма 2 отразява емайлова повърхност от екваторна област от същия зъбен образец. Ясно се очертава присъствие на множество ямки на разтваряне с различна дълбочина. Преобладава присъствие на ямки с окръглена форма, като те заангажират почти цялата емайлова повърхност, като има наличие на много малко запазени полета от интактен емайл. Подобни резултати са установени при всичките 10 зъбни образца, подложени на избелване с лентички, от настоящата работа. Скенограма 3 е от нетретирана контролна емайлова повърхност.

Получените резултати от настоящата работа показват, че основните изменения в ултраструктурата на зъбния емайл след третиране с избелващи лентички 2 пъти дневно в продължение на 30 минути за 14 дни са предимно в областта на зъбния екватор. Вероятно обяснение за този факт е, че избелването с лентички е свързано с подобър, плътен контакт в тази зона от зъба при залепването им. Установено е, че останалите зони от зъба, които също са обект на избелване, са с по-малко изразени промени в ултраструктурата на емайла. Наблюдаваните промени в настоящото изследване са в съгласие с докладваните от Vaiping и кол. (2) резултати, че избелващите лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис, приложени 30 минути дневно в продължение на 14, 28 и 42 дни, причиняват деминерализация в третирания емайл.

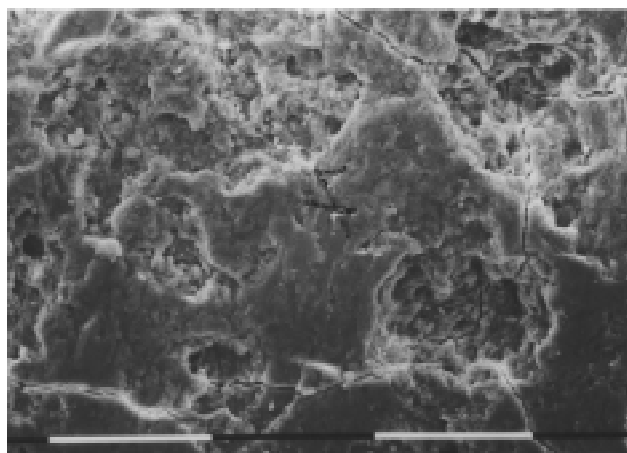
Новата система за витално избелване посредством лентички е предназначена изключително за самостоятелна употреба от пациента в домашни условия, т.е. процесът на избелване не е контролиран от дентален специалист.

На основата на получените в настоящата работа резултати препоръчително е личният дентален лекар да уведоми своите пациенти за рисковете, съпровождащи избелването с лентички, и активно да изисква то да се контролира от него.

Получените резултати от настоящото изследване ясно показват, че виталното избелване с лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис, води до промени в ултраструктурата на зъбния емайл, с белези на киселинно разтваряне основно по-силно изразени в областта на зъбния екватор.



Фиг. 1. Емайлова повърхност от областта на зъбната шийка, третирана с избелващи лентички, X 400.



Фиг. 2. Емайлова повърхност от областта на зъбния екватор след избелване с лентички, X 400.



Фиг. 3. Контролна, нетретирана емайлова повърхност, X 400.

КНИГОПИС

1. Auschill, T. M. , E. Hellwig, S. Schmidale, M. Hannig, N. Arweiler. Effektivitat verschiedener Bleichtechniken und deren Auswirkungen auf die Schnelzoberfläche. Schweiz. Monatsschr. Zahnmed. 2002, 112, 894-900.
2. Baiping, Fu, W. Hoth-Hanning, M. Hannig. Effects of dental bleaching on micro and nano morphological alterations of the enamel surface. Am. J. Dent. 2007, 20, 35-40.
3. Gerlach, R. W. Shifting paradigms in whitening: Introduction of a novel system for vital bleaching. Compend. Contin. Educ. Dent. 2000, 21, 4S– 9S.
4. Gerlach, R. W. , X. Zhou. Vital bleaching with whitening strips: Summary of clinical Research on effectiveness and tolerability. J. Contemp. Dent. Proc. 2001, 2, 1-16.
5. White, D. J. , K. M. Kozak, J. R. Zoladz, H. J. Duschner, H. Gotz. Effects of Tooth Whitening Gels on Enamel and Dentin Ultrastructure. A confocal Lasr Scanning Microscopy pilot study. Copendum, 2000, 21, 29S-34S.
6. White, D. J. , K. M. Kozak, J. R. Zoladz, H. J. Duschner. Effects of Crest White strips bleaching on subsurface microhardness and ultrastructure tooth Enamel and coronal Dentin. Am. J. Dent. 2004, 17, 5-11.

Постъпила – 24. 3. 2007

Приета за печат – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Д-р Иванка Димитрова
Гр. София, бул. „Г. Софийски 1“
Катедра по консервативно зъболечение 1

Address for correspondence:

Dr. Ivanka Dimitrova
Department of Conservative Dentistry
Str. G. Sofiiski, Sofia

IN VITRO СРАВНЯВАНЕ ЕФЕКТА НА ТРИ РАЗЛИЧНИ МЕТОДА НА ВИТАЛНО ИЗБЕЛВАНЕ (ДОМАШНО, ПРОФЕСИОНАЛНО И ЛЕНТИЧКИ)

И. Димитрова*

IN VITRO COMPARISON OF THE EFFECT OF THREE DIFFERENT METHODS FOR VITAL BLEACHING (HOME BLEACHING, PROFESSIONAL BLEACHING AND STRIPS BLEACHING)

I. Dimitrova*

Резюме: Проведено е *in vitro* сравнително изследване на ефекта от избелване между избелващи лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис (Walgreens), в продължение на 30 минути всеки ден два пъти дневно, между система за професионално избелване с 5,25% водороден прекис от състава на Brite Smile 30 минути дневно всеки ден и между система за домашно избелване с 10% карбамиден прекис от състава на Nite White 4 часа дневно. Избелването е осъществено в 3 групи с по 10 екстрахирани, интактни долни фронтални зъба във всяка от тях, като зъбите от всичките групи са с цвят A4 по разцветката на Vita, определен от един дентален лекар на дневна светлина. Броят на процедурите избелване за групите е различен до постигане на цвят A3 от всички зъби. Цветът на зъбите от групите е определен всеки ден след приключване времето на избелването за различните системи. Установено е, че няма статистически значими разлики между всички групи по отношение на средния брой на цикли, необходим до достигане на цвят A3. Необходимите цикли при домашно избелване са 10,6 към 9,4 цикъла при професионално към 9,2 цикъла при лентички. По отношение на времето в минути, необходимо за избелване до достигане на цвят A3, на зъбите от всички групи е намерено, че между избелването с лентички и системата за професионално избелване Brite Smile няма статистически значими разлики, като най-дълго време за постигане на A3 цвят на зъбите е при групата система за домашно избелване на основата на 10% карбамиден прекис.

Ключови думи: избелващи лентички, домашно избелване, професионално избелване

Summary: A comparative study of *in vitro* bleaching effect of three bleaching methods is conducted/carried out: bleaching strips, containing 6,5% hydrogen peroxide (Walgreens) for 30 minutes every day, twice daily, a system for professional bleaching with 5,25% hydrogen peroxide of the Brite Smile composition for 30 min daily and a system for home bleaching with 10% urea peroxide of the Nite White composition 4 hours daily. The bleaching is carried out in 3 groups with 10 extracted, intact lower front teeth in each group. The teeth in each group have color A4 according to the Vita shade guide, determined by one dentist at daylight. The bleaching lasted until all teeth from all groups obtained A3 color. The teeth color was assessed every day after performing each bleaching procedures for the three systems. It is found that no statistically significant differences exist between the groups in relation to the average number of cycles, needed to achieve color A3. Needed cycles with home bleaching are 10,6 to 9,4 cycles with the professional bleaching to 9,2 cycles with strips. In relation to the time, needed to achieve A3 teeth color, measured in minutes, it is found that there's no statistically significant difference between the strips bleaching and the professional Brite Smile bleaching system; the longest time to achieve A3 teeth color is recorded with the group – home bleaching system, based on 10% urea peroxide.

Key words: bleaching strips, home bleaching, professional bleaching

Системите за витално избелване могат да се групират главно в три основни категории в зависимост от метода и вида на приложените избелва-

щи препарати: 1. професионално контролирано избелване в кабинет от дентален лекар, 2. избелване в домашни условия чрез индивидуално изработени шини и 3. избелване чрез лентички – гъвкави полиетиленови ленти, съдържащи основно водороден прекис в концентрации от 5,3%, 6,5%,

* Главен асистент в Катедра по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина –София

10% и 14% (1, 5, 6). Повечето от препаратите за професионално избелване са на основата на водороден прекис във високи концентрации, а тези за избелване в домашни условия на базата на карбамиден прекис в концентрации от 10%, 15-16%, 20-22% (1). Няма единство на становищата в литературата относно коя от тези три техники за витално избелване е най-ефективна по отношение на бързина на постигане на желания цвят, както и неговото запазване във времето (1, 2, 7, 8).

Така напр. Auschill и кол. (1) при сравнително изследване на ефекта от избелване между лентички (Procter & Gamble), съдържащи 5,3% водороден прекис, за 30 минути, 2 пъти дневно, и между домашно избелване с 10% карбамиден прекис от състава на Opalescence за 8 часа дневно, и между професионално избелване с 38% X-tra Boost за 15 минути дневно до постигане при всички групи зъби по 3-те техники 6 степени по-светли цветове, докладват за най-бърз ефект до желания цвят при групата, в която зъбите са избелвани по метода на професионално избелване, а най-бавен е отчетеният ефект при избелване с лентички. Подобни резултати са установени от Dietschi и кол. (2). Те сравняват ефекта от домашно избелване с 10%, 15, 16 и 20% карбамиден прекис за 10 часа от състава на Opalescence и от професионално с 30% водороден прекис за 15 минути дневно от състава на Opalescence X-tra Boost и от лентички (Procter & Gamble), съдържащи 5,3% водороден прекис, за 30 минути дневно 2 пъти дневно, като докладват, че избелването с лентички е по-малко ефективно в сравнение с домашното избелване. Те установяват, че професионалното избелване не е достатъчно ефективно при дълбоки вътрешни оцветявания в дентина в сравнение с избелването в домашни условия. За разлика от тях Karpina и кол. (7) в сравнително изследване между ефекта от избелване с лентички с 6,3% водороден прекис (Crest) и домашно избелване с Nite White Excel 2 установяват по-добър ефект от избелването с лентички. Подобни резултати са намерени и от други автори (4, 5, 6). Те в сравнително изследване на ефекта от избелване между лентички с 6,5% водороден прекис за 30 минути дневно и избелване в домашни условия с 5% карбамиден прекис и калиев нитрат за 8 часа дневно установяват по-добър ефект след използване на лентички. За разлика от тях Swift и кол. (8), сравнявайки ефекта от избелване между лентички с 5,3% водороден прекис за 30 минути 2 пъти дневно и 10 и 20% карбамиден прекис от състава на Opalescence за 8 часа дневно в продължение на 14 дни, докладват еднакъв ефект от избелването и при двете групи. Същото становище застъпват и Donly и кол. (3) в сравнително изследване на ефекта от избелване между лентички с 5,3% водороден прекис, прило-

жени 30 минути 2 пъти дневно и 10% карбамиден прекис за 8 часа дневно.

Наличната противоречива информация в литературата определи и целта на настоящата работа.

Цел на настоящата работа е да се сравни in vitro ефектът от избелване с лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис, домашно избелване с 10% карбамиден прекис от състава на Nite White и професионално избелване с 5, 25% водороден прекис от състава на Brite Smile.

Материал и методи

Изследването е проведено с 40 екстрахирани интактни долни фронтални зъба, всичките с изходен цвят А 4 по разцветката на Vita, определен от един дентален лекар на дневна светлина. Зъбите са подбрани предварително за отсъствие на пукнатини, начални кариесни лезии и obturации. Зъбите са почистени от меки тъкани, налели и зъбен камък, полирани с паста и четка. Те са съхранявани до експеримента във физиологичен разтвор с добавяне на кристалчета тимол. Изследването е проведено в 4 групи по 10 зъба във всяка: 1 група е проведено in vitro избелване с професионална избелваща система от 5,25% водороден прекис от състава на Brite Smile to go, 2 група е проведено in vitro домашно избелване с 10% карбамиден прекис от състава на Nite White, 3 група е осъществено in vitro избелване с лентички, съдържащи 6,5% водороден прекис от състава на Walgreens, 4 група е контролна, като зъбите след професионална орална хигиена са съхранявани в разтвор на изкуствена слюнка. Целта е да се регистрира евентуалното влияние на разтвора на изкуствена слюнка по отношение на цвета на зъбите. Избелвана е само вестибуларната повърхност на всички зъби от групите. Професионалното избелване е с продължителност от 30 минути всеки ден, като на всеки десет минути е опресняван препаратът и използвана по 1 капка от дозатора на писалката. Домашното избелване е извършено всеки ден в продължение на 4 часа, а избелването с лентички е осъществено 2 пъти дневно по 30 минути. Методиката на избелване е съгласно указанията на производителя. След приключване на избелващата терапия зъбите от всички групи са промивани изобилно в продължение на 2 минути с вода и съхранявани в разтвор на изкуствена слюнка със следния състав:

KCl g – 1,2 g

NaCl l – 0,9g

CaCl₂.2H₂O – 0.26g

K₂HPO₄.3H₂O – 0,4

MgCl₂.6H₂O – 0,05g

NaF – 0,15 g

Дестилирана вода до 1000 ml

Таблица 1

Вид на избелваща система	X±δ брой цикли за достигане на цвят А3	X±δ времетраене в мин. до цвят А3
X±δ		
Домашно избелване с 10% карбамиден прекис с Nite White	10,6±5,54	2544±1,33
Професионално избелване с 5,25% водороден прекис от Brite Smile	9,4±3,71	282±1,14
Избелващи лентички с 6,5% водороден прекис Walgreens	9,2± 6,37	552±3,4

Всеки ден непосредствено след приключване на избелването е оценяван цветът на зъбите от всички групи с разцветка по Vita от един дентален лекар. Избелването продължава до достигане на цвят А3 за зъбите от всички групи – обект на избелване. Получените резултати са обработени статистически чрез използване на вариационен анализ и изчисляване на *t* критерия.

Резултати и обсъждане

Получените резултати са представени на таблица 1.

Установено е, че по отношение на необходимия брой цикли до постигане на цвят А3 от всички зъби в групите няма статистически значими разлики между отделните групи при $p > 0,001$. Съответно броят цикли в настоящата работа за постигане на цвят А3 при зъбите, подложени на избелване с 10% карбамиден прекис, средно е 10,6 към 9,4 среден брой цикли при професионално избелване към 9,2 среден брой при избелване с лентички. По отношение на необходимото време в минути за достигане на желанния цвят А3 са отчетени статистически значими разлики между групите. Между времето за избелване с лентички на зъбите с начален цвят А4 до А3 и необходимото време в минути до достигане на цвят А3 с методите на професионално избелване не са намерени статистически значими разлики при $p > 0,05$. Следователно приложените в настоящата работа две системи на витално избелване – лентички и професионално, са еднакво ефективни по отношение на време-продължителност, необходимо за достигане на една степен по-светъл цвят на зъбните образци, при еднакъв изходен първоначален цвят. Подълго време в минути е необходимо за постигане на същия резултат по отношение на цвета на зъбите от групата, третирани с препарати на базата на карбамиден прекис. Подобни данни са установени и от други автори (4, 5, 7). Auschill и кол. (1) докладват най-бърз ефект по метода професионално

но избелване, а най-бавен при избелване с лентички. Karpina и кол. (7) установяват по-бърз и добър ефект след избелване с лентички с 6,3% водороден прекис в сравнение с избелване в домашни условия. Изходният, първоначален цвят на всички зъби от групите е А4. Избелването е с продължителност до достигане на цвят А3 при всички зъби от 3-те групи. С най-кратка продължителност в настоящата работа е избелването при професионални условия, а най-много време е било необходимо при зъбите от групата, подложена на избелване при домашни условия с препарати на основата на карбамиден прекис. Не е отчетена промяна в цвета на зъбите от контролната група след проведената клинична орална хигиена и съхраняване в разтвора на изкуствена слюнка. По литературни данни 10% карбамиден прекис е еквивалентен на 3,3% водороден прекис при разпадане (5). Използваният в настоящата работа препарат за професионално избелване съдържа 5,25% водороден прекис, лентичките са с 6,5% водороден прекис. Вероятно различното съдържание на водороден прекис при различните избелващи системи е евентуално причина за получените разлики в необходимото време за избелване, макар че разликите в концентрациите на водороден прекис са минимални.

Получените резултати от настоящото изследване ясно показват, че най-бърз ефект на избелване се постига при професионално избелване, а най-много време в минути е било необходимо при избелване в домашни условия. Не бива да се забравя, че едно витално избелване е успешно не само по отношение на бързина на постигане на желанния резултат, но и по отношение на трайност и съхраняване на придобитите цветове.

Книгопис

1. Auschill, T. M., E. Hellwig, S. Schmidale, A. Sculean, N. B. Arweiler. Efficacy, side-effects and Patients Acceptance of different Bleaching Techniques. Oper. Dent. 2005, 30, 156-163.
2. Dietschi, D., S. Rossier, I. Kreyer. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching method and products. Quint. Int. 2006, 37, 515-526.
3. Donly, K. J., R. Gerlach, A. Sequra, P. Walters. Post orthodontic Tooth Whitening. J. Dent. Res. 2001, 80, Abs. 924.
4. Gerlach, R. W., K. D. Gibb, P. A. Sagel. Initial color change and color retention with hydrogen peroxide bleaching strips. Am. J. Dent. 2002, 15, 3-7.
5. Gerlach, R. W., M. L. Barker, P. A. Sagel. objective and subjective whitening response of two self – directed bleaching systems. Am. J. Dent. 2002, 15, 7A-12A.

6. Gerlach, R. W., X. Zhon. Comparative chemical efficacy of two Professional bleaching systems. Compendium, 2002, 23, 35-41.
7. Karpina, K. A., I. Magnusson, P. A. Sagel, X. Zhon, R. W. Gerlach. Vital bleaching with two at home professional systems. Am. J. Dent. 2002, 15, 13A-18A.
8. Swift, E. J., H. O. Heymann, A. V. Ritter, B. T. Rosa. Clinical Evaluation of a Novel Trayless tooth Whitening system. J. Dent. Res. 2001, 80, 642, Abs. 921

Постъпила – 24. 3. 2007

Приета за печат – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Д-р Иванка Димитрова
Гр. София бул. „Г. Софийски I“
Катедра по консервативно зъболечение

Address for correspondence:

Dr. Ivanka Dimitrova
Department of Conservative Dentistry
Str. G. Sofiiski, Sofia

ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА КОМПОЗИЦИОННИТЕ МАТЕРИАЛИ ЗА ОБТУРИРАНЕ НА ДИСТАЛНИ ЗЪБИ

И. Филупов*, Д. Петкова**

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF RESIN COMPOSITE MATERIALS FOR DIRECT RESTORATIONS IN POSTERIOR TEETH

Iv. Filipov*, D. Petkova**

Резюме: Бързото развитие на съвременните дентални композиционни материали наложи необходимостта от задълбочен и критичен анализ на техните качества. Направен е преглед на основните тенденции в развитието както на неорганичния пълнител, така и на органичния им матрикс, възникнали при търсенето на материал за директно възстановяване на дефектите на твърдите зъбни тъкани, който може успешно да замени амалгамата. Разгледана е новата пръстено-отваряща се силоранова органична матрица, на база на която е създаден КМ – Filtek Silorane на фирмата 3M ESPE.

Ключови думи: композиционни материали, дистални зъби, силорани

Summary: The rapid development of the contemporary composite materials established the necessity of a more thorough and deeper analysis of these materials. The review presents the fundamental trends of development of both the inorganic filling and the organic matrix. These trends were established during the search of a material that could successfully substitute the amalgam and that could be used for a direct restoration of the defects of the hard dental tissues. The review also presents the innovative ring-opening silorane matrix which was used as a base for Filtek Silorane – contemporary composite material- by 3M ESPE.

Key words: resin composite materials, posterior teeth, siloranes

В началото на 1960-те години Bowen (1962) въвежда в стоматологичната практика композитните материали (1, 2, 3, 4), съставени от твърда, износоустойчива пластмаса (Bis-GMA) и керамични частички. Първите търговски марки КМ са TD 71 (Dental Fillings Ltd) и Addent (3M).

Създадени като алтернатива на силикат циментите, в началото КМ са предназначени за обтурации на фронталните зъби. Постепенно се разширява полето за приложението им. Отначало се прилагат за обтуриране на оклузални кавитети при дъвкателни зъби, а по-късно и при втори клас кавитети. При развитието им се работи в две направ-

ления: оптимизиране на неорганичните пълнители и създаване на нови органични матрици.

Промени в неорганичния пълнител

В началото КМ съдържат големи пълнежни частици до 30 mm (среден размер 10–30 mm) и Bis-GMA мономер като матрикс. При разрушаване на връзката големите частици действат като абразив при дъвкателния акт и обтурациите бързо деградират. Беше направен опит за прилагане на микрофилни композити при дъвкателни зъби. Те се полират по-добре, но поради по-високото съдържание на органичен матрикс (до 50%) те не издържат при дъвкателния акт.

Традиционните композити в началото съдържат частици, които са относително големи – до 50 mm, при среден размер от 10–30 mm. Те са от колоидален силиций, кварц, бариево или цинково стъкло, обвити от силан от Bis-GMA мономер. Големият им размер и неправилна форма водят до

* Доцент в Катедрата по оперативно зъболечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, МУ – гр. Пловдив

** Асистент в Катедрата по оперативно зъболечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, МУ – гр. Пловдив

бързото разрушаване на връзката между пластмасовия матрикс и пълнежните частички, тяхното изпадане и пълна деградация на обтурацията.

Много скоро се оказва, че при дисталните зъби, обтурирани с КМ, анатомичната форма се губи бързо, появяват се цепнатини и вторичен кариес, липсва подходящ апроксимален контакт със съседните зъби (32).

Силициевите частици, които са с голяма твърдост, поради което няма възможност за добро финариране и полиране на обтурациите, са заменени от алуминиеви и литиеви (16). Барий, цинк, бор, итрий са прибавени за подобряване на рентгеноконтрастността.

В края на 70-те години Ivoclar N. A. развива микрофилните композити, които съдържат пълнежни частички от колоиден силиций с Æ 0,05 μm или по-малко. Повърхността на тези композити може да се полира до блясък. Проблемът при тях е, че поради малките размери на пълнежните частици расте масата на мономера, която е необходима да покрие изцяло повърхността на пълнежа. Поради факта, че микрофилните композити съдържат по-малко от 50% от теглото си пълнежни частички, докато при конвенционалните композити този процент е 80%, се получава неприемливо високо ниво на вискозност. В опит да преодолеят проблема производителите прибавят към матрикса преполимеризиран колоиден силиций с Æ 25 μm . Целта е да се намали пространството между пълнежните частички и да се увеличи техният обем (8).

За да се съчетаят добрите механични качества на конвенционалните композити с възможността да се постигне гладка и лъскава повърхност, както е при микрофилните, се стигна до създаването на хибриден тип КМ. При тях между средни по размер частици (145 μm) са разпръснати микрофилни. Когато хибридните композити съдържат няколко (четири или пет) различни пълнителя със сравнително малка големина на частиците, се говори за полимодални микрохибриди.

С по-малки по размер от микрофилните пълнежни частички са нанофилните композити с големина 0,005-0,01 μm от чието приложение се очаква значително подобрение на физичните свойства на КМ. Според Moszner (29) нанофилите са способни да повишат модула на еластичност, да подобрят оптичните свойства, биосъвместимостта и устойчивостта на изтриване на денталните композити. Благодарение на специалното им покритие тези частички не могат да агломерират автоматично, както това става при конвенционалните микрофилни композити. Изключително малките им размери и съответно огромната им повърхностна площ обаче създават затруднения по отноше-

ние на пълното им покриване от матрикса, което е от значение за механичната стабилност на композита. За решаването на този проблем и за да се избегне употребата на големи пълнежни частици, нанофилните силикатни частици заедно с циркониевите (отговорни за рентгеноконтрастността) бяха събрани в т. нар. „кластери“ с Æ 0,6–1,4 μm , размер, подобен на стъклените частици на хибридните КМ. Силанизирането на повърхността на тези кластери осигурява свързването им с матрикса. Така при изтриването на композита могат да отпаднат отделни наночастици, но не и целият кластер. По този начин се постига за по-дълго време гладка повърхност в сравнение с хибридните КМ и по-добра изнosoустойчивост.

В търсенето на материал за директно възстановяване на дефектите на твърдите зъбни тъкани, който може да замени успешно амалгамата, са предложени няколко алтернативи. Една от тях са новите кондензиращи се композити (40). Те се характеризират с относително големи по размер частички (15480 μm), но по-високата им напълненост (10, 32) и разпределение на пълнежа им дава различна консистенция в сравнение с хибридните композити (26). Създадени са на базата на органично модифицирана керамика, развита от Degussa AG, Hanau, Germany (27). Повишената вискозност на тези композити (25), подобряваща манипулативните им свойства, се дължи освен на новия матрикс и на включването на стъклени фибри към състава на материала (22). Очакванията са кондензиращите се композити да покажат и по-добри физични и механични качества, освен подобрението в управлението (26, 40) в сравнение с другите КМ, предназначени за обтуриране на дистални зъби.

Подобна система – Polymer rigid inorganic matrix material (PRIM, M.E.D., USA) – беше представена в Съединените щати. Също като конвенционалните композити тази система е съставена от пластмаса и керамични компоненти, но те изграждат непрекъсната мрежа от стъкловидни фибри. Диаметърът на отделните фибри е до 2 μm , а пространствата между тях – приблизително 25 μm^3 . След силанизирание на нишките пространствата между тях се инфилтрират с оптимизирана Bis-GMA или UDMA. Като най-голямо предимство на материала се отбелязва намаленото полимеризационно свиване, подобреният модул на еластичност, устойчивост на изтриване и маргинална адаптация.

Jandt et al. (14) съобщават за подобрени механични свойства и рентгеноконтрастност при композити на Bis-GMA/polyglycol dimetacrylate основа, към които са прибавени титанови частици с размер 143 μm или Ag-Sn-Cu частици с големина 1450 μm .

През 1995 г. композит, описан като „течен“, придоби популярност (6). Оказа, че той е с твърде ограничена сфера на приложение. Има съобщения (9,15) за успешното му приложение при obtуриране на дистални зъби, когато се използва в комбинация с кондензиращи се композити за подобряване на маргиналната адаптация на obtурациите.

Основен проблем при съвременните композити за директно възстановяване е полимеризационното свиване, което поражда напрежение в obtурацията, водещо до получаването на цепнатина между композита, от една страна, и дентина и емайла, от друга. Тази цепнатина може да е значителна и да позволи инвазията на орални течности и бактерии по посока на пулпата. В тази насока (Vivadent, Schaan, Liechtestain) въведе през 1998 година йон-отделящ композитен материал – Ariston pH (26). Той отделя флуорни, хидроксидни и калциеви йони в зависимост от pH на средата в непосредствена близост до възстановителния материал. Когато стойностите на pH намалее, степента на отделяне на функционални йони нараства. Този феномен се дължи на новоразработената стъклено-алкална пълнежна частичка, от която се очаква да редуцира вторичния кариес по ръбовете на obtурацията поради инхибирането на бактериалната активност, намаляването на деминерализацията и буфериране на киселинно продуциращите кариогенни микроорганизми.

Tanagawa et al. (36) предлагат включването на сребърни йони в кристалната структура на керамичните или силикагелни частици, които да се използват като носители. Те показват изразена антимикробна активност срещу Грам - и Грам + бактерии. Предложеният от тях „обезпечен със сребро антибактериален материал“ (SSAM), който се инкорпорира в светлинно полимеризиращи композиционни материали, освен че е активен срещу *Streptococcus mutans*, не повлиява съществено техните физични качества. Като недостатък се посочва лошата цвetoва устойчивост (21).

Промени в органичния матрикс

Синтезираният пластмасов матрикс от Bowen преди 40 години е почти непроменен (26), като се променят само количеството и качеството на неорганичните пълнители.

Органичният матрикс, използван при КМ, е най-вече на базата на Bis-GMA и UDMA или на вариации на тези мономерни. Но Bis-GMA е много твърд и вискозен материал, което налага добавянето на кополимери, най-често TEGDMA. Този мономер намалява вискозността и дава възможност за по-големия брой двойни въглеродни връзки (34).

През 1998 година беше представен първият материал на базата на ормосерната технология (Definite, Degussa AG, Hanau, Germany) (26). Тяхната матрица се състои от неорганичен полисилоксан (силициево-кислородна мрежа), модифициран чрез включването на органични (метакрилатни) групи. Предназначението им е да помогнат за пълното omрежване и втвърдяване на материала, когато се подложи на светлинна полимеризация. Подобно на конвенционалните КМ и ормосерите използват като фотоинициатор камфорхинон. Създателите на материала твърдят, че не е възможно отделянето на остатъчен мономер, тъй като част от полимеризационната реакция в пастата е извършена още при фабричното ѝ производство (т. нар. зол-гел процедура). В резултат на това се откриват нови възможности за подобряването на биологичните, химичните и физични свойства (5, 26). Първоначалните клинични наблюдения обаче не потвърждават тези очаквания (11, 24, 35).

Олигокарбонатният диметакрилатен естер (OCDMA) беше въведен като матрикс за композити, полимеризиращи с видима светлина. За разлика от традиционните мономерни, които при полимеризацията си образуват аморфна структура, OCDMA е в състояние на полукристализация, което обуславя по-голяма сила на опън, по-добри химични свойства (напр. по-ниска разтворимост), по-висока температура на размекване. Производителите – Conquest Crystal, Jeneric/Pentron, Inc., Wallingford, CT, USA, го предлагат за директни възстановявания, но се оказва всъщност, че е по-подходящ за индиректни инлеи, защото при директно светлинно облъчване полимеризацията му е непълна.

Една от многото полимерни матрици, подходящи за включване на флуорния йон като кариес протектор, е полисилоксанът. Той не е токсичен, устойчив е на много химикали и е способен да формира много тънък слой. Nakabo et al. (31) намират, че когато NaF е инкапсулиран с g-methacryloxypropyltrimethoxysilane (g-MPTS) се получава много добра регулация на излъчването му, без да се повлияват физичните качества на Bis-GMA/TEGDMA матриците.

С цел възпрепятстване развитието на вторичен кариес е създаден и нов мономер – methacryloyloxododecylpyridinium bromide (MDPB). Той демонстрира инхибиторен ефект срещу *Streptococcus mutans* при включването на мономера в КМ въпреки липсата на антибактериални агенти в самия материал, и то за продължително време (21). Механизмът на действие на този продукт е чрез осъществяване на контакт на антибактериалните съставки по повърхността на материала с бактериите, причиняващо тяхната смърт или инактивация.

Включването на нови мономери в КМ може да окаже влияние на полимеризацията на материала, тъй като всеки от тях има своя вътрешна полимеризационна характеристика. Добавянето на MDPB даже подобрява втвърдяването, което може би се дължи на възможността MDPB да предава светлината по-надълбоко в сравнение с композитите, които съдържат само Bis-GMA или TEGDMA.

Относително ниското полимеризационно свиване и биологичната поносимост на епоксидните смоли ги прави приемливи кандидати за въвеждане в денталната практика. Мултифункционалните епокси мономери са сред малкото на пазара, които могат да се индуцират катийонно. Също и много спиро-орто-карбонатни (SOC) пластмаси могат да понесат катийонна полимеризация със обемна експанзия. Така смесването на епоксиди, които да се свиват леко (3,4%), със SOC, които се разширяват (3,6%), може да доведе до нулеви полимеризационни обемни промени.

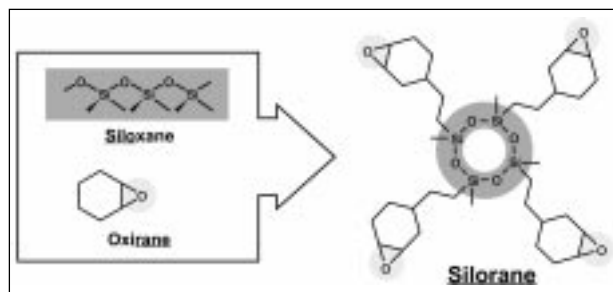
За разлика от полимеризацията със свободни радикали, катийонната полимеризация не се инхибира от кислорода. При нея има възможност за значително допълнително втвърдяване, след като е приключило облъчването. Прилагането на кап-ролактонови полиоли спомага за скъсяване на времето за втвърдяване (1-3 min), което е относително приемливо от клинична гледна точка. Ето защо разширяващите се SOC мономерни, съвместими с епоксидните смоли, могат да намерят място в стоматологичната практика и да се използват с наличните апарати за полимеризация.

Друг подход за намаляване на полимеризационното свиване е използването на течни кристални мономерни като органични смоли с намалено свиване, което е резултат от преминаването му от течнокристална фаза в изотропно аморфно състояние след облъчването му с фотополимерна лампа.

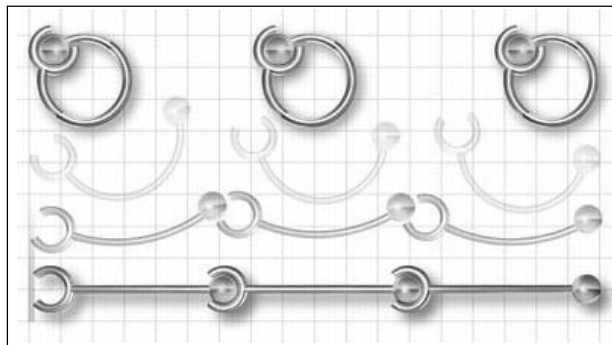
Мознер и кол. (30) публикуват информация за винил циклопропановите деривати, стоящи в основата на отваряне и полимеризация на пръстени мономерни с помощта на радикали, които също са подходящи за кополимеризация с често използваните метакрилатни органични смоли.

Понастоящем 3М ESPE разработи нова мономерна система на базата на отворен катийонен пръстен, като целта е да се създаде КМ с ниско полимеризационно свиване, висока реактивност, биопоносимост и устойчивост в условията на агресивната орална среда (39) – наречена силоран.

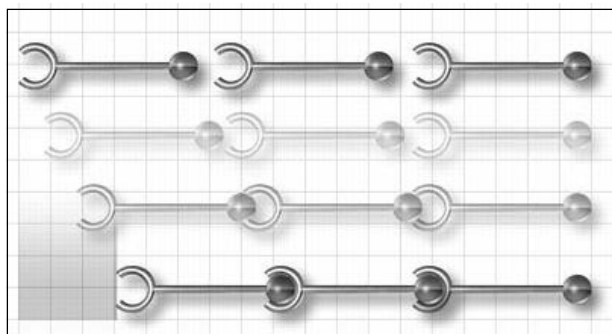
Името силоран е резултат от комбинацията на имената на изграждащите го химически структури: *силоксани* и *оксирани*. (фиг. 1). Омрежването на силорана е резултат от катйонно инициирано отваряне на оксирановия пръстен на циклоалифат-



Фиг 1. Химична природа на силораните



Фиг. 2. При КМ със силоранова природа полимеризационният процес се осъществява чрез отваряне, „изглаждане“ и издължаване на цикличните мономери един към друг.



Фиг. 3. При полимеризирането на КМ с метакрилатна природа свързването на неговите „линейни мономери“ се осъществява чрез приближаването им един към друг, което води до загуба на обем.

ните оксиганови елементи, които допринасят за намаленото полимеризационно свиване и намален полимеризационен стрес.

Процесът на полимеризация и omрежване започва с иницииране на киселинен катион, който отваря оксирановия пръстен и създава нов киселинен център – карбокатион. След прибавяне на оксиранов мономер епоксидният пръстен се отваря и се образува верига или в случай на дву- или мултифункционални мономери се образува мономерна мрежа (фиг. 2, фиг. 3).

Като търговски продукт на базата на силоранова основа на пазара се появи Filtek Silorane Low Shrink Posterior Restorative – първият постериорен композиционен материал с по-малко от 1% свиване при полимеризация според фирмата-производител. За съжаление в литературата, посветена на него, се набляга повече на органичната компонента на този композит, докато за неорганичния състав само се споменава, че е микрохидрид с напълненост от 76 об. %. Основните пълнежни частици са кварцово стъкло, към които е прибавено флуоризирано итриево стъкло за подобряване на рентгеноконтрастността.

Пълнежните частици са обвити със специален силанов слой, осигуряващ отлични механични качества и дълготрайност на материала.

Светлинната полимеризация на КМ Filtek Silorane се осъществява чрез трикомпонентна иницираща система, включваща камфорхинони, йодиева сол и донор на електрони. Камфорхинонът е избран като фотоинициатор, за да съвпада с емисионния спектър на съвременните фотополимеризащи апарати.

Силоран-адхезивната система е единствената, която може да се използва за възстановителния КМ – Filtek Silorane. Тя е специално разработена да осигури здрава и дълготрайна връзка, както и основата на една отлична маргинална адаптация. Тъй като Filtek Silorane е по-хидрофобен от конвенционалните метакрилатни композити, тази система има за цел да запълни по-голямата празнина между хидрофилната зъбна структура и хидрофобния силоранов материал. Поради тази причина силоран адхезивната система е създадена като двустъпкова адхезивна система, състояща се от самоещващ адхезивен праймер и бондинг система на метакрилатна основа, съдържащи специални хибридни молекули.

Filtek Silorane Low Shrink Posterior Restorative е материал, за който има повече експериментални и лабораторни изследвания и съвсем малко публикации за клиничното му поведение.

В експериментални условия при него се наблюдава значително намаляване на полимеризационния стрес – до 80%, в резултат на значително по-малкото обемно свиване в сравнение с метакрилатните композити. Намаленият полимеризационен стрес му придава по-висока механична устойчивост спрямо тях (20).

Чрез анализ на крайните елементи Versluis (23, 38) установява липса на емайлови пукнатини и маргинални процепи, за разлика от „конвенционалните“ КМ. В същото време Silorane Bond образува много по-тънък слой по зъбната стена, отколкото Clearfil SE Bond и Optibond FL (37). Въпреки

ки че СЕМ показва наличието на съвсем малки маргинални процепи след термоциклиране, Yamazaki PCV (41) препоръчва използването на техниката на послойното нанасяне при използването на композита.

Интересно изследване с клинично значение (18, 19) установява, че няма разлика в степента на полимеризация на материала, твърдостта и модула на еластичност при образци от 2 mm и 6 mm независимо от начина на полимеризация – бърза, пулсова, стъпаловидна или конвенционална. Сорбцията на вода съответно е намалена (17, 33). Доброто поведение във водна среда е предпоставка за добра биосъвместимост, а проведените изследвания не показват данни за наличие на мутагенни ефекти в клетки на бозайници (13). Високата биологична съвместимост е свързана и с ниското ниво на бактериална адхезия към Filtek Silorane в сравнение с други КМ (12). Въпреки че досега има публикации само за едногодишен период на наблюдение в клинични условия за Filtek Silorane, единодушно е мнението на работилите с него стоматолози, че това е материал с много добри манипулативни качества. За този период не се отбелязва промяна в цвета на obtурациите, вторичен кариес и постоперативна чувствителност (7, 28).

Композиционният материал Filtek Silorane Low Shrink Posterior Restorative е материал от съвсем нова, непозната досега генерация. Много добрите експериментални данни, както и малкото натрупан клиничен опит с него са предизвикателство за едно по-обстойно изследване и сравнение с традиционните композити за obtуриране на дистални зъби.

Книгопис

1. Ботушанов П., Владимиров Ст., Иванова Здр., Кариесология и оперативно зъболечение, изд. къща Автоспектър Пловдив, 1997, стр. 381-412
2. Ботушанов П. – Съвременни композиционни материали – изд. къща „Академика“ – Пловдив, 1994, стр. 13
3. Ботушанов П., Владимиров Ст., Иванова Здр. Кариесология и оперативно зъболечение – Пловдив, 1997, стр. 381-412
4. Владимиров Ст., Филипов И., Грижи на стоматолозите за фотополимеризащите лампи – Стоматология, 1997, 79, (1): 49-53
5. Кисов Х. К. Ормосери, 2000, изд. „Индекс“, София: 12-14
6. Belvedere P.C. Contemporary posterior direct composites using state-of-the-art techniques – Dental Clinics of North America, 2001, 45 (1): 49-69
7. Brandenbusch M., Meyer G.R., Canbek K. et al. One year performance of an innovative silorane posterior Composite – IADR 2007, New Orleans, USA, Abstract #1581

8. Bum-Soon Lim et al. Effect of filler fraction and filler surface treatment on wear of microfilled composites – Dental Materials, 2002, 18: 1 – 11
 9. Claus-Peter Ernst et al. Two-year clinical performance of a packable posterior composite with and without flowable composite liner – Clin Oral Invest, 2003, 7: 129-134
 10. Cobb D. H. et al. The physical properties of packable and conventional posterior resin – based composites: a comparison – JADA, 2000, 131: 1610 – 1615
 11. Cunha L.G., Alonso R.C.B., dos Santos P.H., Sinhoreti M.A.C. Comparative study of the surface roughness of ormocer-based and conventional composites – J Appl Oral Sci, 2003, 11(4): 348-53
 12. Dogon I., L. Murray L. A Histological Evaluation of a New Adhesive/ Composite Restorative System – IADR 2004, Honolulu, USA, #4093
 13. Eick J. D., Smith R. E., Charles S. et al. Stability of silorane dental monomers in aqueous systems – J Dent (2006) 34: 405-410
 14. Eldeinz A.U., Usumeiz A., Usumeiz S. et al. Pulpal temperature rise during light-activated bleaching – J of Biomed Mater Res, Part;ApII Biomater, 2005, 72 B(2): 254-259
 15. Fabianelli A., Goracci C., Ferrari M. Sealing Ability of Packable Resin Composites in Class II Restorations – J of Adhesive Dentistry, 2003, 5(3): 217-223
 16. Fortin D., Vargas M. The spectrum of composites: New techniques and materials – JADA, 2000, 131: 26_s-30_s
 17. Guggenberger R., Thalacker C., Syrek A. et al. Hydrolytical Stability of a Silorane and Three Methacrylate Composites – IADR 2005, Baltimore, Maryland, USA, Abstract #3093
 18. Ilie N. and Hickel R. Silorane-based Dental Composite: Behavior and Abilities – Dent Mat J (2006) 25: 445-454
 19. Ilie N. and Hickel R. Silorane-based Dental Composite: Behavior and Abilities – Dent Mat J (2006) 25: 445-454
 20. Ilie N., E. Jelen and R. Hickel Polymerization contraction stress in light-cured composite restorative materials – IADR 2007, New Orleans, USA, Abstract #0398
 21. Imazato S. Antibacterial properties and dentin bonding systems – Dental Materials, 2003, 1: 449-457
 22. In-Bog Lee et al. Rheologic properties of flowable, conventional hybrid, and condensable composites resin – Dental Materials, 2003, 19: 298-307
 23. Kappler O, H. Loll, W. Weinmann and C. Thalacker Chewing Simulation of Silorane and Methacrylate Restorations CED 2007, Thessaloniki, # 0537
 24. Kournetas N., Chakmakchi M., Kakaboura A., Rahiotis C., Geis-Gerstorfer J. Marginal and Internal adaptation of Class II ormocer and hybrid resin composite restorations before and after cycling – Clin Oral Invest, 2004, 8: 123-129
 25. Lopes L.G. et al. Clinical evaluation on two „packable” posterior composite resins: two-year results – Clin Oral Invest, 2003, 7: 123-128
 26. Manhart J. et al. Mechanical properties and wear behaviour of light – cured packable composite resins – Dental Materials, 2000, 16: 33-40
 27. Manhart J. et al. The suitability of packable resin based composites for posterior restorations – JADA, vol. 132, May 2001, p. 639 – 645
 28. Mecher E. Clinical application of Filtek Silorane Posterior Restorative System – 3M ESPE AG, Seefeld, Germany Unpublished data
 29. Moszner N., Klapdohr S. Nanotechnology for dental composites – Int J of Nanotechnology, 2004, 1(112): 130-157
 30. Moszner N., Voelkel T., Fischer U. Volker Polymerization of cyclic monomers, 8. Synthesis and radical polymerization of hybrid 2-vinylcyclopropanes – Rheinberger. Macromol Rapid Commun 1999, 20: 33-5
 31. Nacabo S. et al. Regulation of NaF release from bis – GMA/TEGMA resin using γ -methacryloxypropyltrimethoxysilane – Dental Materials, 2002, 18: 81-87
 32. Nach R. W. et al. Using packable composites for direct posterior placement – JADA, vol. 132, August 2001, p. 1099 – 1104
 33. Palin W. M., Fleming G.J.P., Burke F.J.T et al. The influence of short and medium-term water immersion on the hydrolytic stability of novel low-shrink dental composites – Dent Mater (2005) 21, 852–863
 34. Palin M.W. et al. Monomer conversion versus flexure strength of a novel dental – J Dent, 2003, 31: 341-351
 35. Paraizo M.A., Mendes L.C., Comes A.S., Miranda M.S., Amaral A.C.F. Degradation of a dental filling Material after high Caries Challenge – Materials Research, 2004, 7(4): 639-642
 36. Tanagawa M. et al. Inhibitory effect of antibacterial resin composite against Streptococcus mutans – Caries Research, 1999, 33, (5): 366-373
 37. Thalacker C., K. Dede, W. Weinmann et al. Film Thickness of Adhesives for Silorane and Methacrylate – Restorative Composites IADR 2007, New Orleans, #2003
 38. Versluis A. Simulation of Spatial Distribution of Polymerization Stress University of Minnesota, USA
- постъпила – 16. 5. 2007
приета – 7. 7. 2008
- Адрес за кореспонденция:**
Доц. д-р Иван Филипов, д.м.
Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия
Факултет по дентална медицина – Пловдив
Бул. „Христо Ботев“ 3
e-mail: filipov@abv.bg
- Address for correspondence:**
Assoc. Prof. Dr Ivan Filipov
Department of operative dentistry
And Endodontology
Faculty of Dental Medicine – Plovdiv
Blv., „Hristo Botev“ 3
e-mail: filipov@abv.bg

ПРОТОКОЛ ЗА РЕГИСТРИРАНЕ НА ДАННИТЕ ОТ ПРЕГЛЕДА НА ИЗЦЯЛООБЕЗЪБЕНИТЕ ПАЦИЕНТИ

М. Димова* , Х. Хагжиева**, Т. Пеев***

ORAL CLINICAL PATIENT RECORD FOR OBSERVATION DATA OF EDENTULOUS PATIENTS

M. Dimova* , H. Hadjieva** , T. Peev***

Резюме: Обучението по протетична дентална медицина изисква изграждане на умения за подробен и дълбочен преглед на изцялообеззъбените пациенти. Студентите трябва да могат да диагностицират и отразят всички необходими клинични и параклинични данни, за да направят правилна оценка на състоянието на пациента и да съставят добър и последователен лечебен план.

Целта на настоящата разработка е да се предложи подробен протокол за последователно документиране на данните от прегледа на беззъбите пациенти и за оценка на параметрите на протезното поле. Предложеният протокол позволява подчиняване на общия стереотип на работа на индивидуалните особености на всеки пациент и създава условия за обучение в индивидуално съобразен подход при тоталното протезиране.

Ключови думи: протокол за регистриране на данни, беззъби пациенти

Summary: The student education in prosthetic dentistry demands achieving of abilities for a detailed and profound observation of complete edentulous patients. The students should diagnose and record all necessary clinical and paraclinical data for making a correct evaluation of patient's condition and make a good and consecutive treatment plan.

The purpose of this investigation is to recommend a detailed and consistent clinical record for edentulous patients and for evaluation of the parameters of the prosthesis' bearing tissues. The proposed clinical record allows going out of the clinical stereotype of constructing the complete dentures and individualizing the prosthetic treatment.

Key words: Oral clinical record, edentulous patients

Въведение

Подробен преглед при беззъбите пациенти позволява да се идентифицира анатомията на беззъбите челюсти, да бъде разпозната целесъобразната форма на бъдещата протеза, да се прогнозира размерът и да се избегне екстензията в неблагоприятни области.

* Доцент в Катедрата по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – София

** Главен асистент в Катедрата по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – София

*** Професор в Катедрата по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – София

Geering и Kundert (7) считат, че при изследването на пациентите особено внимание трябва да се отдели на следните компоненти: устна лигавица (зачервявания, улцерации, хиперкератози, десквамации, едеми, фиброми, тумори); език (импресии, промени в епитела, налепи, размер на езика, подвижност, неопластични изменения); устни (херпес, рагади); тонус на мускулатурата на устни и бузи; морфология на алвеоларните гребени и междучелюстните съотношения.

Редица ортопантомографски анализи (2, 5, 9, 12, 13, 14, 15) показват, че при около половината от беззъбите пациенти има данни за включени в челюстите зъби, остатъци от корени, кисти и други изменения на костта.

Огледът на старите протези и оценяването им

по отношение на задържане, точност, изграждане на протезната база, екстензия и изграждане на ръба на протезата, оклузията, височината на оклузията, стабилността на протезите и др. позволяват (1, 4, 6, 8, 10, 11, 16) изграждането на насоки за изработване на новите протези. Авторите препоръчват особено внимание при решаването на клинични случаи, когато старото протезиране има съществени отклонения от възприетата концепция за тоталното протезиране.

За целите на студентското обучение в Катедрата по протетична дентална медицина – София, е разработен амбулаторен картон (3) за описване находките от прегледа на пациентите, подлежащи на протетично лечение. Частта, отнасяща се до изцялообеззъбените пациенти, обаче насочва вниманието на студента към най-основни характеристики на протезното поле и не обхваща всички елементи, които трябва да се регистрират и вземат предвид при изграждането на лечебния план и последващото протезиране.

Целта на настоящата разработка е да се предложи подробен протокол за последователно документиране на данните от прегледа на беззъбите пациенти и за оценка на параметрите на протезното поле.

Материал и методика

Клиничното изследване на изцялообеззъбените пациенти трябва да бъде подробно описано и добре документирано.

Предложеният протокол съдържа седем основни точки, насочени към екстраорален статус, интраорален статус, рентгенографско изследване, давност на обеззъбяването, оценка на старите протези, заключение от прегледа и план на лечение.

Обсъждане

Предложеният от нас протокол за оценка на параметрите на протезното поле при беззъби пациенти е с практическа насоченост. Той предполага последователност и систематичност при клиничното изследване, така че нито една от находките да не бъде пропусната или недооценена от гледна точка на планиране на лечението и прогнозата на резултатите от него. Подробеното обследване на протезното поле способства за събиране на всички индивидуални данни и вземането им предвид при конструирането на протезата и планирането на материалите и методите за изработването ѝ. Например: планиране и изработване на индивидуалната лъжица; избор на отпечатъчен материал и на техника за снемане на отпечатък – компресионна, некомпресионна или др.; избор на нареждане на зъбите в зависимост от междучелюстните съотношения и т. н.

Протоколът е в удобен за употреба формат. Окончателно попълнен, той трябва да бъде добавен към стоматологичния картон на пациента за документация и бъдещи справки.

Заключение

Използването на протокола за документиране на клиничните находки позволява задълбоченост при прегледа и създава условия за обучение на студентите и общопрактикуващите дентални лекари в индивидуално съобразен подход при тоталното протезиране. Авторите считат, че чрез подобро разбиране на проблемите на пациента и чрез разпознаването на анатомията като фактор, обуславящ планирането и конструирането на снеманото протезиране, клиницистите ще предложат подобро лечение на беззъбите пациенти.

Протокол за оценка на параметрите на протезното поле при беззъби пациенти

I. ЕКСТРАОРАЛЕН СТАТУС:

1. Форма на лицето:	☐ овално	☐ правоъгълно	☐ триъгълно
2. Горна устна:	☐ дълга ☐ къса	☐ стегната ☐ отпусната	☐ пълна ☐ тънка ☐ средна
2. Мускули:	☐ нормални	☐ отпуснати	☐ хипертонус

Посочете мускулите с отклонения в тонуса:

.....

3. Състояние на ДЧС:	☐ б.о.		
	болестност: ☐ лява ДЧС ☐ дясна ДЧС	щракане: ☐ лява ДЧС ☐ дясна ДЧС	тризмус: ☐ ляво ☐ дясно
	Отклонения:	девиация: ☐ на ляво ☐ на дясно	дефлексия: ☐ на ляво ☐ на дясно

Описание на находката от функционалния анализ:

.....

.....

.....

II. ИНТРАОРАЛЕН СТАТУС:

1. Лигавица на алвеоларните израстъци	на г. челюст:	☐ нормална ☐ възпалена ☐ епулис	☐ резилентна ☐ стегната ☐ подвижна
		☐ петлов гребен:.....	
	на д. челюст:	☐ нормална ☐ възпалена ☐ епулис	☐ резилентна ☐ стегната ☐ подвижна
		☐ петлов гребен:.....	
2. Език	- големина:	☐ нормален ☐ увеличен	☐ Macroglоссия
	- позиция:	☐ нормална ☐ ретрахирана	
	☐ зачервявания:.....		
	☐ налепи:.....		
	☐ вредни навици:.....		

3. Лигавица на устните: /описание на находката/

.....

4. Лигавица на под на устната кухина: /описание на находката/

.....

5. Изходни отворстия на слюнчените жлези: /описание на находката/

.....

6. Лигавица на бузите: /описание на находката/

.....

7. Тонзили: /описание на находката/

.....

8. Афти: /описание на находката/

.....

9. Декубитуси: /описание на находката/

.....

10. Ерозии: /описание на находката/

.....

11. Candida albicans: /изследвания, описание на находката/

.....

12. Leucoplakia: /описание на находката/

13. Hyperkeratosis: /описание на находката/

14. Механични лезии: /описание на находката/

15. Пигментации: /описание на находката/

16. Френулуми:

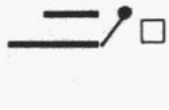
горночелюстен	☐ нормално прикрепен ☐ високо прикрепен	
долночелюстни	– лингвален:	☐ нормално прикрепен ☐ високо прикрепен
	– букален:	☐ нормално прикрепен ☐ високо прикрепен

17. Небце:

Форма на твърдо небце:	☐ U-образна ☐ V-образна ☐ готическо (високо) ☐ плоско	
торуси	палатинален:	☐ малка проминенция ☐ голяма проминенция
	мандибуларни (лингвални):	☐ липсващи ☐ минимални ☐ умерено изразени ☐ силно изразени

18. Алвеоларни гребени:

Големина на алвеоларната дъга:	на г.челюст:	☐ S ☐ M ☐ L ☐ XL		
	на д.челюст:	☐ S ☐ M ☐ L ☐ XL		
Наклон на алвеоларния гребен:	на г.челюст:	☐ полегат ☐ отвесен ☐ ретенционен		
	на д.челюст:	☐ полегат ☐ отвесен ☐ ретенционен		
Контур на алвеоларния гребен:	на г.челюст:	☐ високо заоблен: ☐ U-образен ☐ V-образен	☐ ниско заоблен: ☐ U-образен ☐ V-образен	☐ плосък (силно резорбиран)
	на д.челюст:	☐ високо заоблен: ☐ U-образен ☐ V-образен	☐ ниско заоблен: ☐ U-образен ☐ V-образен	☐ ножовиден (силно резорбиран)

Вид на атрофията:	на г.челюст:	☐ равномерна ☐ неравномерна ☐ симетрична ☐ несиметрична	
	на д.челюст:	равномерна ☐ неравномерна ☐ симетрична ☐ несиметрична	
Степен на атрофията:	на г.челюст.....		
	на д.челюст.....		
Трансверзално съотношение на алвеоларните гребени:	☐ 	☐ 	☐ 
Сагитално съотношение на алвеоларните гребени:			
Тубери:	☐ благоприятни ☐ ретенционни ☐ силно атрофирани ☐ прорастнали		
Милохиоиден ръб:	☐ среден ☐ остър ☐ ретенционен		
19. Устна хигиена:		☐ добра ☐ задоволителна ☐ лоша	
20. Слюнка:	☐ нормална ☐ вискозна ☐ обилна ☐ рядка ☐ оскъдна ☐ ксеростомия		21. Foetor ex ore: ☐ да ☐ не

III. РЕНТГЕНОГРАФСКО ИЗСЛЕДВАНЕ:

- ☐ непоникнали зъби
☐ чужди тела
☐ остеит
☐ ретинирани корени
☐ кисти
☐ тумори
☐ екзостози
☐ плътност на костта
☐ склерози
☐ ДЧС

IV. ДАВНОСТ НА ОБЕЗЪБЯВАНЕТО:

Продължителност на периода на пълно обеззъбяване:	за г. челюст.....години. за д. челюст.....години.
От колко време пациентът носи настоящите си протези?	г.челюстна протеза: от.....мес.....години. д.челюстна протеза: от.....мес.....години.

V. ОЦЕНКА НА СТАРИТЕ ПРОТЕЗИ:

Оклузия:	☐ равномерна двустранна ☐ неравномерна едностранна	
Височина на оклузията:	☐ вярна ☐ понижена ☐ повишена	
Разположение на протезния ръб спрямо клапанна зона:	на г. челюст:	☐ нормално ☐ екстензиран ☐ скъсен
	на д. челюст:	☐ нормално ☐ екстензиран ☐ скъсен
Задържане:	на г. челюст:	☐ много добро ☐ слабо ☐ липсва
	на д. челюст:	☐ много добро ☐ слабо ☐ липсва
Стабилност:	на г. челюст:	☐ стабилна ☐ нестабилна
	на д. челюст:	☐ стабилна ☐ нестабилна
Говори ли добре и отчетливо със старите протези?	☐ да няма смущения в говора ☐ трудно изговаря някои звуци:..... ☐ говорът е затруднен ☐ протезите са подвижни по време на говор	
Спи ли с протезите?	☐ ДА	☐ НЕ
Оплаквания, свързани с протезите:		
Естетическа оценка:	цвят на зъби..... форма на зъби..... размер на зъби..... материал.....	

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ПРЕГЛЕДА:

.....

VII. ПЛАН НА ЛЕЧЕНИЕ:

.....

КНИГОПИС:

1. Боянов, Б., В. Курляндски: Протезиране на беззъби челюсти, Медицина и физкултура, София, 1964
2. Димова, М., Д. Йовчев, Т. Пеев: Проучване на рентгенологични находки при пациенти с обеззъбени челюсти, подлежащи на тотално протезиране. Юбилейна научна сесия 60 г. Медицински университет – Пловдив, 10-11 ноември 2005 г., Сборник резюмета, 123
3. Личен амбулаторен картон за протетично лечение на дъвкателния апарат. Висш медицински институт, Стоматологичен факултет, Катедра по протетична стоматология.
4. МакЕнти, М.: Цели протези. Клиничен подход. I българско издание под редакцията на Т. Пеев, Шаров, 2001, 1-7
5. Angulo F.: Panoramic radiograph in edentulous and partially edentulous patients, Acta Odontol Venez., 1989, 27(2-3), 60-7
6. Boucher, C., J. Hickey, G. Zarb: Prosthodontic treatment of edentulous patients, ed7, St Louis, 1975, The CV Mosby, 133-158
7. Geering, A., M. Kundert: Total – und Hybridprothetik, Farbatlanten der Zahnmedizin 2 Georg Thieme Verlag Stuttgart•New York, 1986, 6
8. Henkel, G., A. Hromatka: Die totale Prothese. Taschenbuecher f. d. zahnaerztl. Praxis, 2, Hanser, Muenchen, 1962
9. Hickey, J., G. Zarb: Boucher's prosthetic treatment for edentulous patients. 8 th Edition. St. Louis: CV Mosby Co., 1985
10. Hupfau, L.: Totalprothesen. Praxis der Zahnheilkunde., Band 7., 2. Auflage, Urban&Schwarzenberg München-Wien-Baltimore, 1987, 125-126
11. Jacobson, T., A. Krol: A contemporary review of the factors involved in complete denture., J. prosth. Dent., 1978, 40, 131
12. Jones J., R. Seals, E. Schelb: Panoramic radiographic examination of edentulous patients., Prosthet. 1985, 53, 535-9
13. Keur J., P. Campbell, J. Mc Carthy: Radiological findings in 1135 edentulous patients, J. Oral Rehab., 1987, 14, 183-91
14. Perrelet L., M. Bernhard, M. Spirgi: Panoramic radiography in the examination of edentulous patients, J. Prosthet. Dent., 1977, 37, 494-8
15. Spyropoulos N., A. Patsakas, A. Angelopoulos: Findings from radiographs of the jaws of edentulous patients, Oral Surg., 1981, 52, 455-9
16. Winkler, S. Essentials of Complete Prosthodontics. Sec. ed., PSG Publ. Comp., INC. Littleton, Massachusetts, 39-55

Постъпила – 26. 11. 2007

Приета – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Мариана Димова, доктор
Факултет по протетична дентална медицина
Катедра по протетична дентална медицина,
бул. „Св. Г. Софийски“ 1, 1431 София
E-mail: marianadimova@hotmail.com

Address for correspondence:

Assos. Prof. Dr. Mariana Dimova
Faculty of dental medicine
Department of Prosthetic Dentistry
1. St. G. Sofiiski Blvd., 1431 Sofia
E-mail: marianadimova@hotmail.com

ПАРОДОНТОЛОГИЯ

ПРОУЧВАНЕ НА ПРИЛАГАНАТА ПАРОДОНТАЛНА ТЕРАПИЯ ВЪВ ВСЕКИДНЕВНАТА ДЕНТАЛНА ПРАКТИКА НА БЪЛГАРСКИТЕ ЛЕКАРИ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА (АНКЕТНИ ДАННИ)

Хр. Попова*, В. Досева**

PERIODONTAL THERAPY IN THE DAILY DENTAL PRACTICE OF THE BULGARIAN GENERAL DENTAL PRACTITIONERS (INQUIRY DATA)

Chr. Popova*, V. Dosseva**

Резюме: Пародонталните заболявания са широко разпространени. Те са полимикробни инфекции, които могат да доведат до загуба на кост и зъби, но и могат да афектират общото здраве на индивида и за това вече има достатъчно доказателства. Съвременната терапия на пародонтита е традиционно антимикробна с механични и химични средства (конвенционална пародонтална терапия), следвана от специализирана пародонтална терапия (корективна фаза) по индикации и задължителната доживотна поддържаща терапия. Подготовката и компетенциите на лекарите по дентална медицина включват извършването на инициалната и поддържащата пародонтална терапия.

Настоящото проучване има за цел да анкетира дентални лекари с обща практика за вида и обема на процедурите в ежедневието им клинична работа, които съставляват превенцията и лечението на заболяванията на гингивата и пародонта. Методът на изследване е анкетен. Резултатите показват, че денталните лекари с обща практика по собствена оценка извършват значителен обем процедури за лечение на пародонтални заболявания.

Ключови думи: пародонтални заболявания, лечение на пародонталните заболявания, ултразвукови апарати, анкетни данни.

Summary: Periodontal diseases are widespread. They are polymicrobial infections that may cause bone loss and tooth loss and may affect systemic health of the individuals. Contemporary periodontal therapy is traditionally antimicrobial with mechanical and chemical means (conventional periodontal therapy), specialized periodontal therapy (corrective phase) according to the indications and obligatory long-lived maintenance therapy. The education and competences of the dentists includes accomplishing of the initial periodontal treatment and supportive periodontal therapy.

A questionnaire was used for this study and distributed to 110 general dental practitioners. The anonymously completed questionnaires sought answers to demographic questions and to questions on the therapeutic and prophylactic use of periodontal treatment procedures in dentistry.

The results suggest that dental practitioners in Bulgaria performs significant amount of clinical procedures for supragingival calculus removal, periodontal nonsurgical treatment and maintenance.

Key words: periodontal diseases, periodontal therapy, ultrasonic devices, inquiry data.

*Хр. Попова – доцент, ръководител на Катедрата по пародонтология

**В. Досева – ст. асистент в Катедрата по пародонтология

Съвременната концепция за природата на възпалително-деструктивните пародонтални заболявания сочи пародонталната инфекция като основна причина за инициацията на заболяването (5, 11, 13, 18). Това разбиране, базирано на достатъчно научни доказателства, поставя на първо място в превенцията и лечението на пародонталните заболявания системния контрол на бактериалните отлагания. Терапевтичният подход включва оралнохигиенни инструкции за пациента и

обучението му в подходящи техники на регулярно механично отстраняване на плаката, както и прецизно изпълнение на процедури на професионално отстраняване на твърдите отлагания от всички зъбни повърхности супра- и субгингивално. Днес се приема, че при голямата част от пациентите щателно извършеното инструментирание на зъбните повърхности и контролът на плаката в повтарящи се в продължение на 1-2 месеца процедури съставлява основната част от инициалната каузално-асоциирана терапия. Има доказателства, че тази терапия е успешната пародонтална терапия при гингивитите. При голямата част от пациентите с хроничен пародонтит такава терапия може да доведе до състояние на пародонтално здраве при редуциран пародонт. Тя е и задължителна част от терапията на агресивните пародонтити за контрол на загубата на кост (8, 10, 17). Допълнителното прилагане на химически инхибитори на бактериалния биофилм допринася за контрола на плаката и гингивалното възпаление при гингивит и пародонтит.

Повечето пародонтални заболявания са хронични. Тяхното лечение с продължително запазване на резултатите от инициалната терапия изисква подготовка и усилия от страна на клинициста, както и висока степен на сътрудничество от страна на пациента. Предприемането на ресторативни и протетични процедури в отсъствие на лечение на пародонталните заболявания е неподходящ подход, който може да доведе до прогресия на загубата на аташман и кост и до загуба на зъби. Хроничното възпалително пародонтално заболяване може да е свързано и с животозастрашаващи системни заболявания, като кардиоваскуларните заболявания, белодробните заболявания, диабет, преждевременното раждане на деца с ниско тегло (3, 4, 7, 12, 14, 19).

Поради голямата им честота и прогресивна природа лечението на пародонталните заболявания представлява съществена част от общата дентална практика (6, 9, 15, 16, 20). Подготовката и компетенциите на общопрактикуващите лекари по дентална медицина включват диагноза на пародонталните заболявания и извършването на инициалната и поддържащата пародонтална терапия.

Предвид честотата на заболяванията на гингивата и пародонта у нас (1, 2) представлява интерес анализът на реално извършваната клинична работа за превенция и лечение на пародонталните заболявания от общопрактикуващи дентални лекари в тяхната ежедневна практика.

ЦЕЛ: Проучване на вида и обема на процедурите, свързани с диагнозата и терапията на пародонталните заболявания, извършвани от българските лекари по дентална медицина.

Материал и методи

В изследването участват **110** лекари по дентална медицина от цялата страна, **36** мъже и **74** жени, с продължителност на клиничната практика от **1 до 37** години, разделени в три групи в зависимост от продължителността на клиничната им практика – **1–8** години, **9–12** години и **21–37** години. Анкетната карта включва **10 въпроса** и е анонимна. Анкетата е извършена между общопрактикуващи дентални лекари по време на едномесечен курс по инструментирание в денталната практика (приложение на ултразвукови апарати в лечението на пародонтита). Това предполага интерес на анкетиранияте колеги към обекта на проучването и трябва да се има предвид при интерпретирането на данните и опита за екстраполиране на резултатите върху цялата съсловна общност.

Резултати и обсъждане

Резултатите от анкетата показват, че всички дентални лекари на обща практика лекуват пациенти с пародонтални заболявания и извършват процедури, свързани с **конвенционалната пародонтална терапия:**

- отстраняване на зъбна плака, отстраняване на супрагингивален зъбен камък и отстраняване на субгингивален зъбен камък – **100%** отговорят положително;
- заглаждане на кореновите повърхности – **75,5%** познават процедурата и я прилагат в ежедневната си практика,
- гингивален кюретаж – **68,2%** прилагат процедурата,
- пародонтален кюретаж практикуват **64,5%**,
- субгингивални иригации – **43,6%** заявяват, че прилагат тази процедура за лечение на пародонтални заболявания в един или друг вид,
- шиниране – значителен дял от анкетираните – **63,6%**, заявяват, че прилагат процедурата в лечението на пациенти с пародонтит.

Данните от анкетата показват, че част от денталните лекари с обща практика извършват и **специализирани процедури**, свързани с лечението на пародонталните заболявания на своите пациенти:

- гингивектомия извършват по техни данни **36,4%** от анкетираните,
- процедурата френулектomia познават и прилагат **24,5%** от анкетираните,

• хирургични процедури с ламба за достъп извършват **18,2%** от анкетираните лекари по дентална медицина,

• регенеративна терапия с костни заместители в лечението на пациенти с пародонтит прилагат **15,5%** от анкетираните дентални лекари.

Що се отнася до подходите на механичната и **антимикробна терапия**, прилагана в ежедневната клинична практика, анкетираните колеги съобщават следното:

• **96,4%** от анкетираните дентални лекари съобщават, че предписват на своите пациенти средства за допълнителен химически контрол на плаката ,

• всички прилагат съвременна ултразвукова терапия както в инициалната фаза, така и в поддържащите визити,

• значителна част (**59,1%**) съобщават, че прилагат приетия за по-ефективен подход на почистване на цяла уста в едно посещение.

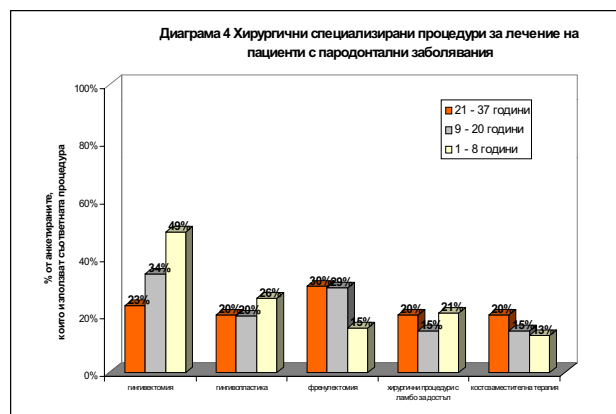
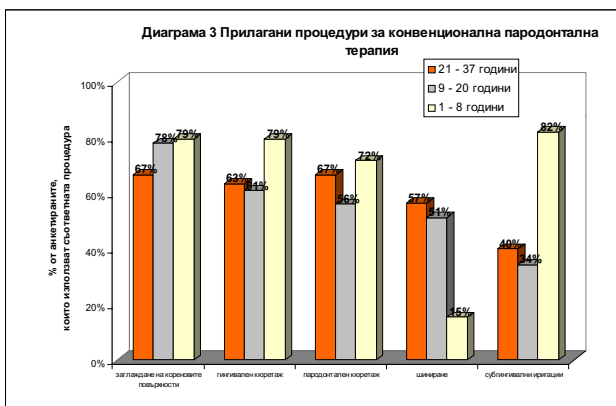
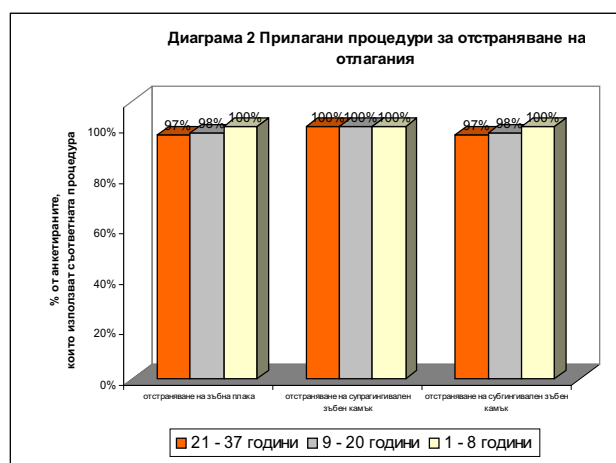
Получените резултати от анкетното проучване са представени детайлно под формата на диаграми.

Представените на **диаграма 1** данни дават да се разбере, че процедурите на отстраняване на супрагингивален зъбен камък в лечението на всички пародонтални заболявания се познават и прилагат от почти всички колеги.

Всички (**100%**) дентални лекари със съвременно образование по дентална медицина (практика 1-8 г.) отстраняват и субгингивален зъбен камък и зъбна плака, каквито данни са представени на **диаграма 2**.

Наблюдава се известна разлика в процентите на денталните лекари, извършващи конвенционалните процедури на загладване на кореновите повърхности (root planing) и гингивален / пародонтален кюретаж – има тенденция наскоро завършилите колеги да прилагат по-често техниките в практиката си (**диаграма 3**). Вижда се на диаграма 3, че процедурата на френулектomia се извършва в по-голяма степен от дентални лекари с по-продължителна практика, което вероятно е на базата на по-голям клиничен опит и въз основа на мислене за връзката на високо прикрепените френулуи и прогресията на костната загуба.

Процедурите на гингивектомия и гингивопластика (**диаграма 4**), както и подходът на шиниране в лечението на пародонталните заболявания и субгингивалните иригации показват значително по-голяма честота на прилагане от дентални лекари с наскоро получено дентално образование и вероятно допълнително следдипломно обучение в областта на пародонтологията. Специализираните процедури с ламба и регенеративна терапия се познават и прилагат от сравнително малка част



от общопрактикуващите дентални лекари, което е нормално. Колегите с по-продължителен опит са декларирали в по-голяма степен прилагането на тези хирургични техники.

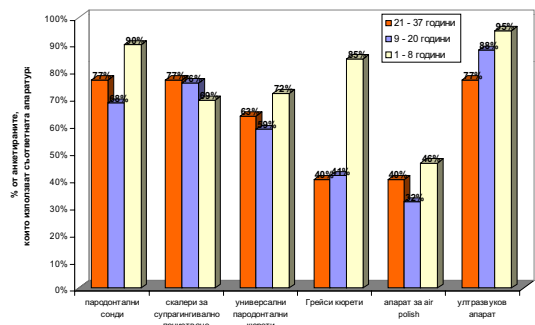
Процедурите с ламба за лечение на пародонтит са отдавна известни и в този смисъл представените резултати са обясними. За регенеративната пародонтална терапия обяснението за по-високия процент на прилагане между колегите с 21–37 г. практика може да е доброто самочувствие на клиницисти с опит, както и вероятно определени интереси в областта на специализираната пародонтална терапия

Анкетните данни за използваните от денталните лекари на обща практика инструменти и апарати за диагноза и лечение на пародонталните заболявания са представени на **диаграма 5**. Анализът на получените данни показва известно преимущество на използването на пародонтални сонди за дентални лекари с практика 1–8 г. и това може да е свързано със съвременното преподаване по пародонтология. Това важи в още по-голяма степен за прилагането на специализираните кюрети за лечение на пародонтит, като се вижда, че почти всички от колегите (95,0%) с по-скорошно обучение познават и прилагат Gracey кюрети за третиране на пародонталния джоб в сравнение с около половината от колегите, които по-отдавна са имали студентското си обучение. Фактът показва (а вероятно и клиницистите биха желали), че има нужда от осъвременяване на подготовката на общопрактикуващите дентални лекари в областта на техниките на субгингивално инструментiranje с ползването на специализирани кюрети, които са със специфичен дизайн и имат строго дефинирани правила за употреба.

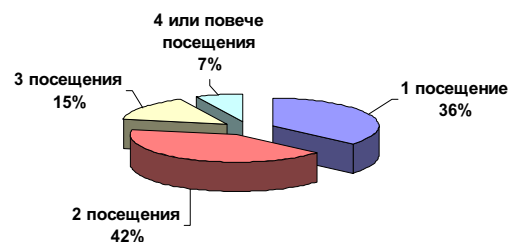
Резултатите от анкетата за използването на ултразвукова апаратура в лечението на пародонталните заболявания показват широко познаване на ултразвуковите апарати, почти повсеместно оборудване на кабинетите с такава техника и използването ѝ в практиката. По-малко популярни и прилагани са апаратите за полиране с водно-въздушен спрей и сода – по-малко от половината от анкетираните без големи разлики в продължителността на клиничната си практика съобщават, че имат и използват такива апарати. Но, от друга страна, данните за по-малкото приложение в практиката на апаратите за air polish може да отразяват и ситуации на клинични случаи с ограничения в използването на такава апаратура и подход.

Анализът на резултатите от анкетата, които са представени на **диаграма 6**, показва, че най-често общопрактикуващите дентални лекари третират гингивита в две посещения (42%), 36% от гингивитите се третират само в едно посещение, което днес се смята за недостатъчно, 15% от гин-

Диаграма 5 Използвани инструменти и апарати при лечение на пациенти с пародонтални заболявания



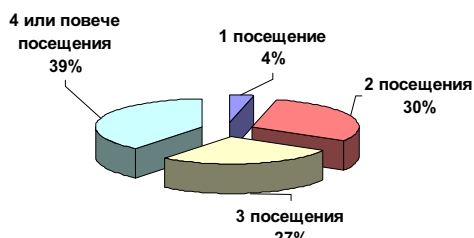
Диаграма 6 Брой посещения при инициална пародонтална терапия при пациенти с гингивит



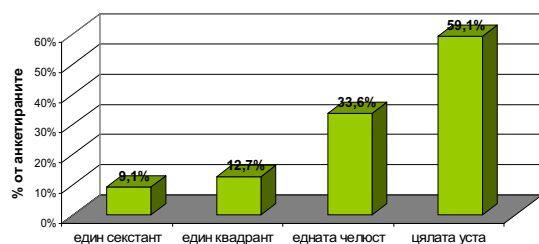
гивитите по анкетни данни са третирани в три визити и при 7% от гингивитите, диагностицирани от общопрактикуващи дентални лекари, се третират в четири или повече визити. Тези данни могат да рефлектират както разпространението и тежестта на гингивалните заболявания между пациентите от индивидуалната клинична практика на всеки от анкетираните, така и степента на присъствие на локални фактори, които изискват корекция за лечението на гингивалното възпаление; и могат да са резултат и от третиране на гингивални лезии, свързани със специфичен системен (хормонални влияния) или медицински статус (системни заболявания и медикация).

Представените на **диаграма 7** данни от броя на посещенията, в които анкетираните лекари на обща дентална практика прилагат лечението на пародонтита в инициалната пародонтална терапия, разкриват, че 39% от тях прилагат лечението в 4 или повече визити, който процент е твърде малък, отнесен към съвременното познание за необходимостта от продължителен ефективен контрол на бактериалната инфекция, за да се получи оздравяване в пародонталния джоб и да се планират адекватно подходите на корективната пародонтална терапия. Немалък дял от колегите съобщават за три (27%), две (30%) и дори едно посещение –

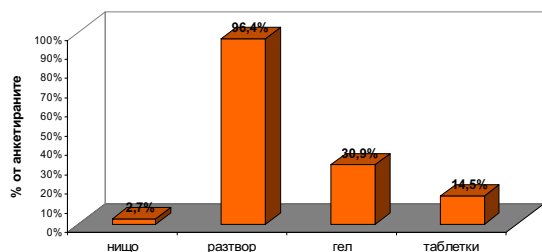
Диаграма 7 Брой посещения при инициална пародонтална терапия при пациенти с пародонтит



Диаграма 8 Обем от дейност, извършвана в едно посещение



Диаграма 9 Назначавани средства за химична инхибиция на зъбната плака



4%, за извършване на инициалната пародонтална терапия. Възможни обяснения на тези данни могат да са непознаване на принципите на прилагане на основната пародонтална терапия или липса на постигнато сътрудничество у част от пациентите. Настоящата анкета с така поставените въпроси не предоставя възможности за прецизиране на тези фактори, но проблемът има своята значимост и това може да бъде обект на бъдещи анкетни проучвания.

Диаграма 8 представя анкетни данни за обема от орални области, който лечителите третира в едно посещение от инициалната механична терапия. Резултатите от проучването показват, че **59,1%** от колегите третира цялата уста в едно посещение, значителен дял от денталните лекари третира една челюст (**33,6%**), **12,7%** – един квадрант, и има колеги (**9,1%**), които лекуват пациенти с пародонтит, като третира само един секстант

на посещение. Тъй като в тази част от анкетата въпросите са зададени така, че не се разделят процедурите на почистване от тези на пародонталния кюретаж, възможно е част от анкетираните да са имали предвид различни процедури. Но ако допуснем, че това са отговори по отношение на конвенционалната пародонтална терапия със scaling и root planning (SRP), може да се окаже, че броят на посещенията 4 и повече може да имат единствено обяснението на последователното извършване на пародонталното почистване в отделни части от дентичията, а не контрол на бактериалната инфекция в цялата уста за определен период от 1–2 месеца с повтарящи се процедури на тотално отстраняване на супрагингивалната плака и субгингивалния биофилм. По-нататъшно проучване с конкретно зададени въпроси в тази посока може да даде детайлна информация за вида на пародонталната терапия в общата клинична практика.

Анкетата позволява и получаване на данни за степента на прилагане на средствата за химически контрол на плаката в ежедневната обща клинична практика на лекари по дентална медицина. Резултатите са представени на **диаграма 9** и показват, че голямата част от анкетираните (**96,4%**) познават течностите за изплакване и ги предписват на своите пациенти. Около една трета от анкетираните (**30,9%**) препоръчват и употребата на гелни форми за контрол на инфекцията и **14,5%** предписват таблетки за разтваряне в устата за инхибиция на бактериалната плака. Добрата информираност на общопрактикуващите в тази област е свързана вероятно и с популяризирането на тези средства от производители и вносители. Практиката на денталните лекари в областта на прилагането на химични агенти за контрол на плаката би могла да бъде наистина ефективна в продължителния контрол на пациентите с пародонтални заболявания, ако на първо място и едновременно с това се контролират техниките, средствата и ефективността на механично регулярно отстраняване на плаката от зъбните повърхности обективно.

В литературата се откриват редица изследвания под формата на анкети за обема на извършваната пародонтална терапия от общопрактикуващите лекари по дентална медицина и за сътрудничеството им със специалистите пародонтолози (9, 15, 16, 20). Приема се, че денталният лекар на обща практика трябва да може да извършва диагностика на пародонталните заболявания и инициална пародонтална терапия, както и да умее да поддържа резултатите от терапията. Тази основна пародонтална терапия може да се състои в инструкции на пациента за ефективен контрол на плаката

и професионално прецизно отстраняване на зъбния камък и зъбната плака или да включва още и обработка на кореновите повърхности, химичен контрол на плаката, допълнителна антимикробна терапия. Повечето автори смятат, че компетенциите на денталните лекари на обща практика включват елементи от нехирургичната пародонтална терапия и поддържащото пародонтално лечение (9, 10). Резултатите от настоящата анкета са адекватни на това разбиране и показват, че процедурите на основната пародонтална терапия се познават от голямата част от общопрактикуващите дентални лекари у нас и се прилагат.

В инициалното лечение на пародонталните заболявания пациентите и клиницистите имат избор на терапевтични опции между традиционния подход на пародонтално почистване, включително с процедури с ламба и екстракция на безнадеждните зъби, или подход, базиран на пародонтално почистване и медикаментозна антимикробна терапия – топикална с контролирано освобождаване или системна. Денталните лекари на обща практика трябва да познават индикациите и ефективността на различните подходи, за да направят избора за своя пациент съответно на неговия пародонтален статус. И двата варианта могат да доведат пациента до пародонтално оздравяване и поддържаща фаза, през която рутинните scaling и root planning могат да запазят резултатите, получени от инициалната терапия (20). Резултатите от анкетата между българските дентални лекари на обща практика показват, че те често прилагат традиционните процедури на почистване, по-малко правят препариране на кореновите повърхности чрез рефлектиране на ламба в инициалната терапия и прилагат топикална антимикробна терапия основно чрез супрагингивални иригации.

Оценка на ефективността на прилаганата пародонтална терапия в ежедневната клинична практика на денталните лекари на обща практика, както и факторите за това могат да са обект на бъдеща анкета.

Заклучение

Анкетното проучване показва, че лекарите по дентална медицина познават основните процедури за лечение на пародонталните заболявания. Малко от денталните лекари на обща практика прилагат специализирани процедури за корективна пародонтална терапия. Данните потвърждават използването на съвременни технически средства за третиране на гингивита и пародонтита.

Бъдещи подобни проучвания могат да дадат

представа за оценката на денталните лекари на резултатите от прилаганата пародонтална терапия.

Книгопис

1. Джемилева-Копова, Тереза Т. Хронично възпаление на гингивата. Социални, биологични и клинични аспекти. Докторска дисертация. София, Стоматологичен факултет, 1989, 745 с.
2. Йолов, Цветко Йолов. Стоматологичното здраве на старите хора в България. Епидемиологични, демографски, психосоциални и организационни аспекти. Докторска дисертация. София, Стоматологичен факултет, 2000, 345 с.
3. Beck J, Garcia R, Heiss G, Vokonas PS, Offenbacher S. Periodontal disease and cardiovascular disease. J Periodontol. 1996 Oct; 67(10 Suppl):1123–1137.
4. Cohen DW, Slavkin HC. Periodontal disease and systemic disease. In: Rose LF, Genco RJ, Mealey B, Cohen DW, editors. Periodontal medicine. Hamilton (Canada): B. C. Decker Inc; 2000:1-10.
5. Darveau RP, Tanner A, Page RC. The microbial challenge in periodontitis. Periodontol 2000 1997;14:12-32.
6. Glicksman MA. Referral of the periodontal patient to the periodontist. Periodontology 2000 2001;25:110-113.
7. Grossi SG, Genco RJ. Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way relationship. Ann Periodontol 1998;3:51-61.
8. Juzanx I. L'utilisation des instruments ultrasoniques pour la maintenance parodontale. Alternatives 2005;28:3-11.
9. Linden GJ. Variation in periodontal referral by general dental practitioners. J Clin Periodontol. 1998 Aug;25(8):655-61.
10. Loesche WJ., Giordano JR., Soehren S. Kaciroti N. The nonsurgical treatment of patients with periodontal disease. JADA 2002;133:311-320.
11. Loos BG, John RP, Laine ML. Identification of genetic risk factors for periodontitis and possible mechanisms of action. J Clin Periodontol 2005; 32 (Suppl. 6): 159-179.
12. McGaw T., Periodontal disease and preterm delivery of low-birth-weight infants J Can Dent Assoc 2002; 68(3):165-9.
13. Page RC, Offenbacher S, Schroeder HE, Seymour GJ, Kornman KS. Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications and future directions. Periodontol 2000 1997;14:216-48.
14. Parameter on systemic conditions affected by periodontal diseases. American Academy of Periodontology. J Periodontol 2000;71(5 Suppl):880S-3S.
15. Pihlstrom BL. Periodontology for the general practitioner: introduction. Periodontology 2000 2001;25:7.
16. Sharpe G, Durham JA, Preshaw PM. Attitudes regarding specialist referrals in periodontics. Br Dent

- J. 2007 Feb 24;202(4):E11; discussion 218-9. Epub 2007 Feb 16
17. Socransky S, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000*. 2002;28:12-55.
 18. Socransky SS, Haffajee AD. Evidence of bacterial etiology: a historical perspective. *Periodontol 2000*. 1994 Jun;5:7-25
 19. Teng YT, Taylor GW, Scannapieco F, et al. Periodontal health and systemic disorders. *J Can Dent Assoc* 2002;68:188-92.
 20. Trovato JP. The role of the general dentist in periodontal care. *Gen Dent*. 2003 Mar-Apr;51(2):176-81; quiz 182-3.

Постъпила – март 2007
Приета – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Христина Попова, д.м.
Факултет по дентална медицина,
МУ – София
Катедра по пародонтология
ул. „Св. Георги Софийски“ 1
Тел. 0888-75-90-49

Address for correspondence:

Assoc. Prof. Dr Chr. Popova
Faculty of Dental Medicine, MU– Sofia
Dept Periodontology
„St G. Sofiisky“ str. 1
Tel. 0888-75-90-49

БИСФОСФОНАТ-АСОЦИИРАНА ОСТЕОНЕКРОЗА НА ЧЕЛЮСТНИТЕ КОСТИ – ЧЕСТОТА, ПАРАКЛИНИКА, КЛИНИКА, ДИФЕРЕНЦИАЛНА ДИАГНОЗА, РИСКОВИ ФАКТОРИ, ЛЕЧЕБЕН ПОДХОД И НАСОКИ ЗА ПРЕВЕНЦИЯ

П. Печалова*, Б. Владимиров**

BISPHOSPHONATE-ASSOCIATED OSTEONECROSIS OF THE JAWS – PREVALENCE, CLINICAL, LAB AND IMAGING FEATURES, DIFFERENTIAL DIAGNOSIS, RISK FACTORS TREATMENT APPROACH AND GUIDELINES FOR PREVENTION

Pechalova P*, Vladimirov B**

Резюме: През 2003 година в медицинската литература за първи път бе докладвано ново усложнение, свързано със системното приложение на медикаменти от групата на бисфосфонатите – бисфосфонат-асоциирана остеонекроза на челюстите (БАОЧ).

Литературните данни за честотата на усложнението варират от 1,3 % до 10 %. Остеонекрозата може да се установи преди клиничната ѝ изява с образните методи за изследване – ядрено-магнитен резонанс, компютърна томография, сцинтиграфия, рентгенография на челюстните кости.

Микробиологичното изследване често показва наличие на гъбична инфекция в съседство с некротичната кост. Бисфосфонат-асоциираната остеонекроза на челюстите е силно болезнено, персистиращо и прогресиращо състояние, което чувствително влошава качеството на живот на засегнатите пациенти.

Рисковите фактори за развитие на бисфосфонат-асоциираната остеонекроза на челюстните кости се разглеждат в две основни направления – свързани с бисфосфонатите и свързани с челюстите. Към настоящия момент не са дадени категорични отговори на въпроса какво предизвиква развитието на остеонекрозата.

Лечението включва системно приложение на антибиотик, антифунгално и/или противовирусно средство и ограничена хирургична намеса – дебридмънт на некротични участъци.

В литературата единодушно се набляга на превенцията на състоянието чрез профилактични дентални процедури, които трябва да се проведат поне един месец преди началото на лечението с бисфосфонати и чиято цел е да елиминират нуждата от дентални намеси в близкото и средносрочно бъдеще.

Ключови думи: бисфосфонати, остеонекроза, челюстни кости

Summary: A new complication of the systemic administration of drugs from the bisphosphonate group – bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws (BAONJ) – was first described in 2003 in the medical literature. The reported prevalence of this complication ranges from 1.3 % to 10 %. This type of osteonecrosis may be discovered even before its clinical manifestation by means of imaging studies – MRI, computed tomography, scintigraphy or plain radiography of the jaws. Microbiological investigations often demonstrate mycotic infection next to the necrotic bone. The bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws is very painful, persistent and progressing condition, which significantly deteriorates the patients' quality of life. The risk factors for the development of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws are usually divided in two general groups – bisphosphonate-related and jaw-related. At present the question about what causes the development of osteonecrosis has not been given a definite answer.

Treatment involves systemic administration of antibiotics, antifungal and/or antiviral medications, as well as limited surgical intervention – debridement of necrotic bone, in most cases. In the scientific literature the emphasis is unanimously placed on prevention of the condition by prophylactic dental procedures, which have to be performed at least a month before the beginning of bisphosphonate treatment and whose aim is to eliminate the need for dental interventions in the near or midterm future.

Key words: bisphosphonates, osteonecrosis, jaws

* Главен асистент в Катедра по лицево-челюстна хирургия – Факултет по дентална медицина – Медицински университет – Пловдив

** Доктор, старши асистент в Катедра по лицево-челюстна хирургия – Факултет по дентална медицина – Медицински университет – Пловдив

А. Бисфосфонати

Бисфосфонатите (бисфосфонати) са група медикаменти, повлияващи костната обмяна. Открити са в края на 60-те години. Прилагат се за лечение на болести, протичащи с висока степен на костна резорбция, най-често под формата на интравенозна инфузия – мултиплен миелом, остеолитични костни метастази, болест на Paget на костите²¹, фиброзна дисплазия^{13, 14, 37}, синдром на McCune-Albright³⁶, хиперкалциемия от туморен произход.

Механизъм на действие

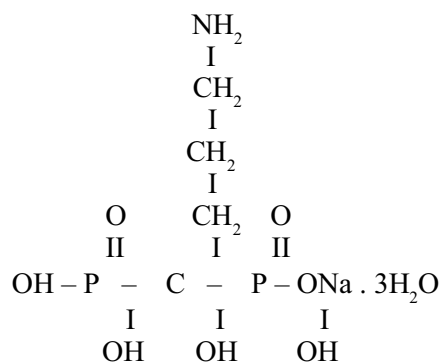
Бисфосфонатите са синтетичен аналог на неорганичните пирофосфати, с мощно инхибиторно действие по отношение на остеокластната активност. Имат бавна интестинална абсорбция, екскретират се през бъбреците без метаболитна алтерация и са с висок афинитет към хидроксиапатитните кристали^{25, 56}. Инкорпорират се в скелетните кости, без да бъдат разградени³⁸. Бисфосфонатите се прикрепват към Ca^{2+} в зоните на висока костна резорбция, като остават интегрирани в костта за повече от 10 години⁵³ – полуживотът на Alendronate напр. е 12 години³⁸. Частично се инкорпорират посредством пино- или фагоцитоза в остеокласти, остеокластни прекурсори, а също и в макрофаги, остеобласти и хондробласти³³. Веднъж приети, те отключват каскада от биохимични процеси, водещи до загуба на способността на остеокластите да резорбират кост или дори до тяхната апоптоза^{7, 11}.

Видове

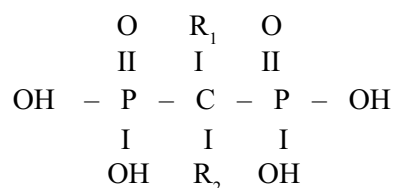
Според химичната си структура бисфосфонатите са (таблица 1)^{2, 41, 66}:

1) Аминобисфосфонати – съдържат азот в страничната атомна верига на молекулата си; с много по-силно действие. По-новите аминобисфосфонати имат две действия – индуцират други аденозин-трифосфатни аналози, които причиняват апоптоза; инхибират фарнезил-дифосфат-синтетазата, която е част от патологичния цикъл на холестероловата синтеза²⁹. Така се потиска функцията на остеокластите. Някои автори смятат, че аминобисфосфонатите редуцират възстановяването на остеокластите и индуцират остеобластите да произвеждат остеокласт-инхибиращи фактори^{32, 63}. Химичната формула на аминобисфосфоната се вижда от фиг. 1¹⁰:

2) Неаминобисфосфонати – метаболизират се от остеокластите, за да инактивират нехидроксилизиновите аденозин-трифосфатни аналози, които имат директно цитотоксично действие и во-



Фиг. 1. Структурна формула на аминобисфосфоната



Фиг. 2. Структурна формула на неаминобисфосфонати

дят до апоптоза⁶⁵. Химичната формула е представена на фиг. 2¹⁰:

Доскоро бисфосфонатите се прилагали изключително в интравенозна инфузия. Напоследък бисфосфонати под формата на таблетки за перорално приложение се препоръчват и на пациенти с остеопороза. Стратегията за лечение на остеопороза е да се възпрепятства резорбцията на трабекуларна кост от остеокластите и така да се запази нейната плътност.

Колко често се предписват?

Повече от 2,5 милиона пациенти в световен мащаб се лекуват с бисфосфонати⁶⁰. Почти 2 млн. души получават лечение с бисфосфонати като част от противотуморна терапия²¹. Нараства и броят на пациентите, лекувани се с орални бисфосфонати по повод остеопороза. През 2003 година Alendronate е 19-ият най-често предписван медикамент в света (17 милиона предписания), Risedronate е 72-ят с 6 милиона предписания, а Zoledronate се използва от над 300 000 болни^{8, 40}.

Странични ефекти

Лечението с бисфосфонати може да доведе до някои странични ефекти – бъбречна недостатъчност⁴⁴, артралгия, треска, мускулни болки¹, хипокалциемия⁶. Изследвания in vitro и in vivo съобщават за антиангиогенен (следователно и противотуморен) ефект на Zoledronic acid чрез потискане на ендотелната пролиферация и индуциране на апоптоза^{26, 54}.

Б. Бисфосфонат-асоциирана остеонекроза на челюстите (БАОЧ)

В последните години в литературата се откриват данни за ново усложнение, асоциирано с приложението на бисфосфонати и дефинирано като аваскуларна остеонекроза на челюстите. Според Danneman и кол. всички описани до 2006 година случаи на остеонекроза на челюстите са свързани с приложението единствено на съдържащи аминокислотна група бисфосфонати. В литературата са известни единични случаи на остеонекроза на челюстите, причинена от продължителен орален прием на Alendronate (Fosamax) по повод установена остеопороза. Повечето публикувани случаи са причинени от интравенозна апликация на бисфосфонат²¹. Sook-Bin Woo и кол. съобщават, че 94% от болните са третирани интравенозно с Pamidronate или Zoledronic acid, а 6% са приемали орални бисфосфонати по повод остеопороза или болест на Paget⁶⁵.

Пръв Marx през 2003 година публикува 36 случая на „болезнено оголване на костта на долната и горна челюст при пациенти, подложени на лечение с бисфосфонати pamidronate и zoledronate“⁴². Същата година Migliorati съобщава за пет случая⁴⁸, Carter и Gross – за четири¹², Wang – за три⁶⁴. През 2004 година Ruggiero и кол. публикуват 63 случая на остеонекроза на челюстните кости при пациенти, лекувани с бисфосфонати⁵⁴. През 2005 година Novartis (производител на Aredia и Zometa⁶⁵) официално декларира 475 случая на БАОЧ²¹. До днес различни автори продължават да дават информация за наблюдавани от тях случаи на остеонекроза на челюстните кости, асоциирана с приложението на бисфосфонати^{5, 31, 39, 45, 47, 57, 58} (таблица 2). Броят на случаите на остеонекроза на челюстите в световен мащаб е неизвестен.

Определение

Некроза на челюстните кости, свързана или не с дентални процедури, която персистира повече от 6 до 8 седмици, рефрактерна на консервативно лечение, наблюдавана при пациенти без анамнеза за предшестващо лъчетерапевтично лечение в засегнатата област, но третирани със съдържащи аминокислотна група бисфосфонати – интравенозно в продължение на поне една година или през устата за много по-дълъг период, по повод на общо заболяване, протичащи с костна резорбция.

Вероятен механизъм за възникване на БАОЧ

Sook-Bin Woo и кол. предполагат, че БАОЧ е резултат от установената след лечението с бисфосфонати супресия на костния метаболизъм и следствие от натрупването на физиологични микроу-

реждания на челюстните кости, компрометиращи биомеханичните им свойства. Травмата и инфекцията увеличават нуждите от костно възстановяване, което превишава капацитета на хиподинамичната кост, резултиращо в локализирана костна некроза. Антиангиогенните свойства на бисфосфонатите и други приемани от пациентите медикаменти, както и присъствието на други съпътстващи фактори могат да промотират риска от появата, персистенцията или прогресията на това състояние⁶⁵.

„Защо челюстите?“

Sook-Bin Woo и кол. приемат, че бисфосфонат-асоциираната остеонекроза развиват само челюстните кости, защото те, за разлика от другите кости в организма, не са достатъчно защитени. От една страна, е важен фактът, че от евентуална интраорална травма ги предпазва единствено тънката лигавица и периоста. От друга страна, наличието на зъби в челюстните кости е предпоставка за лесното проникване на микроорганизми и развитието на вътрекостни инфекции – по пътя на усложненията на зъбния кариес и на пародонтопатии⁶⁵. Всъщност в литературата се открива един, публикуван от Polizzotto и кол., случай на бисфосфонат-асоциирана остеонекроза на слуховия канал при пациент, лекуван със Zoledronic acid по повод на мултиплен миелом – лезията се появила след отстраняване на екзостози във външния слухов проход, но дори и тогава пациентът вече имал конкурентна остеонекроза на максилата⁵¹.

Честота

Съобщенията за честотата на заболяването са твърде вариабелни. Повечето автори представят статистически проучвания върху болни с мултиплен миелом и белодробен карцином – най-големите групи, лекувани с бисфосфонати. Sook-Bin Woo и кол. цитират проучване върху 1203 случая, от които 904 болни с мултиплен миелом и 299 – с белодробен карцином, което установява развитие на остеонекроза на челюстните кости съответно в 7% и в 4%⁶⁵. Vamias и кол. правят проучване върху 252 болни, подложени на интравенозна бисфосфонатна терапия, като при 10% от болните с мултиплен миелом и при 3% от болните с белодробен карцином се е развила остеонекроза на челюстните кости⁶. Estilo и кол. изследват 124 пациенти с мултиплен миелом и белодробен карцином, лекувани с интравенозни бисфосфонати, и установяват, че остеонекроза на челюстните кости се развива при 4 болни с миелом и при 9 болни с белодробен карцином²⁴. Bilezian смята, че честотата на развитие на БАОЧ е 1,3 %¹⁰.

Клиника

Клинично интраоралните лезии при БАОЧ изглеждат като пространства от жълто-бяла твърда кост, с мек или уплътнен борд. Може да се открият екстра- или интраорални фистули. Болестни лезии могат да се развият и в меките тъкани, да конfluират с оголената кост и да ангажират обширни пространства в устната кухина. Описани са случаи на патологична фрактура на мандибулата като първоначална изява на заболяването⁵⁴. Danneman и кол. смятат, че за разлика от радиоостеонекротата при остеонекротата на челюстите няма предпочитание към мандибулата – засягат се както тя, така и максилата²¹. Sook-Bin Woo и кол. в обзор върху 368 случая докладват за засягане на мандибулата в 65% от случаите, на максилата – в 26%, на двете челюсти заедно – в 9%; съотношението жени:мъже е 3:2. Същият автор съобщава, че повечето лезии са в постериорните участъци на мандибулата, в близост с милохиоидния рид. Според него мултифокалните (билатерални) лезии са малко по-чести на горната челюст (31%) в сравнение с долната (23%)⁶⁵.

Параклинични изследвания

На ранните етапи от развитието на заболяването рентгенови промени може да липсват⁶⁵. Някои автори препоръчват да се извършва компютърна томография¹⁰. Chiandussi и кол. смятат, че късните промени в челюстните кости при бисфосфонат-асоциирана остеонекроза се визуализират с рентгенография, а за по-ранно откриване на лезиите е уместно да се осъществи компютърно томографско изследване или ядрено-магнитен резонанс¹⁵. Dunstan и кол. препоръчват скитинграфия на челюстните кости с Tc-99m метилен дифосфонат²². В напредналите случаи костта изглежда като проядена от молци⁵¹, ясно разграничима рентгенологично със или без рентген-позитивен секвестър. Danneman и кол. смятат, че при БАОЧ не се откриват характерните за хроничния остеомиелит секвестри.

При микробиологичното изследване най-често се откриват актиномицетни друзи^{21, 52}.

Хистопатологичното изследване показва отсъствие на находка, съпоставима със заболяването, лекувано с бисфосфонати, а наличие на некротична кост, заобиколена от бактерии, които не навлизат в нея⁵⁴.

Диференциална диагноза:

Диференциална диагноза на БАОЧ се прави с:

- малигном – диференциацията е посредством патохистологично изследване,
- остео радионекроза, при която челюстите са били изложени на предшествващо облъчване,

- остеомиелит, при който за разлика от бисфосфонат-асоциираната остеонекроза некротичната кост е обградена от витална кост, която реагира с бурна възпалителна реакция, ограничавайки некротата,

- остеопетроза – изключително рядко вродено състояние,

- некроза на костта при HIV-позитивни пациенти²⁷.

Рискови фактори за развитие на БАОЧ

В литературата се разглеждат основно две групи фактори, отговорни за развитието на челюстната некроза – от една страна, се проучват прилаганите бисфосфонати (вид, схема и продължителност на лечението), а от друга, се изследват денталните заболявания и процедури, които вероятно опосредстват появата на състоянието.

I. Рискови фактори, свързани с бисфосфонатите

- Вид бисфосфонат

Кои бисфосфонати предизвикват по-често БАОЧ?

Според Danneman и кол. всички описани до 2006 година случаи на остеонекроза на челюстите са свързани с приложението единствено на съдържащи аминоксид бисфосфонати²¹. В литературата няма единодушие относно това, лечението с кои аминоксид-бисфосфонати предизвиква по-често развитието на БАОЧ (табл. 3), но научните доказателства подкрепят преобладаващото становище, че използването на Zoledronic acid е най-рисковано^{6, 19, 20, 23}.

- Схема на приложение

Съществува ли по-безопасна схема за лечение с бисфосфонати по отношение развитието на БАОЧ?

Corso и кол. публикуват проучване върху пациенти с мултиплен миелом, разделени в две групи – първата получава бисфосфонатно лечение по стандартната схема, т. е. ежесечно, а пациентите от втората група през първата година получават бисфосфонати ежесечно, а след това – на всеки три месеца. Установяват със статистическа достоверност по-редки случаи на БАОЧ при пациентите от втората група, докато при първата група откриват случаи на челюстна некроза след първата година от началото на лечението. Авторите съобщават, че индексът Skeletal-related events (SRE), отчитащ състоянието на костната система като цяло, при двете групи е съпоставим¹⁹.

- Продължителност на лечението

Открита ли е зависимост между продължителността на приложение на бисфосфонати и рискът от развитие на БАОЧ?

Bamias A и кол. смятат, че съществува строга обвързаност между продължителността на лечението с бисфосфонати и изявата на челюстна некроза – установили, че средният период за експозиция на медикаментите при пациенти с БАОЧ е 39,3 месеца (от 11 до 86 месеца), а на пациентите без БАОЧ – 19 месеца (от 4 до 84,7 месеца), а риска от развитието на състоянието определят от 1% 12 месеца след началото на лечението до 11% на четвъртата година. Авторите съобщават, че тези данни се променят в зависимост от вида на използвания бисфосфонат – при пациенти, лекувани само със Zoledronic acid – от 1% през първата година до 21% през третата година от началото на лечението, докато пациентите, лекувани с Pamidronate със или без Zoledronic acid – от 0% през първите две години от началото на лечението и до само 7% след четиригодишно лечение⁶. Corso A. и кол. определят следните срокове за развитие на БАОЧ в зависимост от прилагания бисфосфонат – при лечение с Pamidronate некроза се наблюдава не по-рано от 23 месеца след началото на терапията; при приложение на Zoledronic acid този срок е не по-къс от 28 месеца; при комбинирано използване на Pamidronate и Zoledronic acid некроза може да се наблюдава не и преди да са изминали 43 месеца⁹. Badros и кол. смятат, че с всяка изминала година след установяване на заболяване от мултиплен миелом и лечението му рискът от развитие на БАОЧ нараства с 57%⁴.

II. Рискови фактори, свързани с денто-алвеоларната система

• Анатомична коморбидност

Към тази група предпоставки се отнася наличието на мандибуларни торуси, палатинални торуси и костни екзостози – места, които по-лесно подлежат на локално травматизиране в хода на ежедневните дейности. Marx и кол. съобщават за развитие на БАОЧ в 9,2% върху мандибуларните торуси⁴¹.

• Заболявания на твърдите зъбни тъкани и зъбодържащия апарат

Marx и кол. са установили, че най-честото съпътстващо БАОЧ дентално страдание е клинично изразеният или рентгенологично установен периодонтит – при 84% от пациентите. Зъбен кариес в областта на некрозата е регистриран при 28,6%⁴¹.

• Дентални процедури

В литературата преобладават случаите на развитие на бисфосфонат-асоцирана остеонекроза на челюстите, свързани с предшествващи дентални процедури, в сравнение със случаите на т. нар. спонтанна БАОЧ^{3, 4, 6, 7, 8, 11, 13}. Woo Sook-Bin и кол. установяват, че между 33% и 86% от случаите на БАОЧ, открити в литературата, са се изявили след различни дентални процедури⁶⁵ (таблица 4).

III. Други рискови фактори

В литературата се обсъжда ролята на съпътстващата бисфосфонатното лечение терапия. Имуносупресивните ефекти на химиотерапията, нарушеното костно ремоделиране при лечение с глюкокортикостероиди, антиангиогенезните свойства на Thalidomide забавят репаративните процеси в устната кухина и са предразполагащ фактор за изявата на БАОЧ⁶¹.

Всяка изминала декада от възрастта повишава риска от развитие на БАОЧ с 9%⁴.

Къде да насочим пациента при съмнение за развитие на БАОЧ?

При съмнение за развитие на БАОЧ пациентът трябва да се насочи към орален или лицево-челюстен хирург. Nastro и кол. подчертават важната роля на тези специалисти и изтъкват, че намесата им не бива да се подценява. При всички случаи обаче лечението трябва да се провежда съвместно със специалиста, назначил бисфосфонатите – онколог, хематолог, ендокринолог, друг⁴⁹.

Необходимо ли е да се прекрати бисфосфонатната терапия след диагностициране на БАОЧ?

Няма единодушие относно необходимостта от преустановяване на лечението с бисфосфонати след поставяне на диагноза остеонекроза на челюстите. Marx предлага поведението по отношение на бисфосфонатната терапия при онкологично болните да се обсъди с онколог във връзка с уточняване на съотношението полза : риск⁴¹ с оглед на продължителния полуживот (10 години) на бисфосфонатите. Подобно е мнението и на други автори^{27, 49}. Dunstan и кол. смятат, че бисфосфонатната терапия трябва да се преустанови²².

Алгоритъм на действие при съмнение за развитие на БАОЧ

Чрез обобщение на откритите в литературата сведения може да се изведе следният алгоритъм на поведение при пациент, suspecten за БАОЧ:

1. Обстоен клиничен преглед, който цели да установи локализацията и обема на оголения некротичен костен участък, състоянието на прилежащите меки тъкани, както и субективните оплаквания на пациента;

2. Осъществяване на образни изследвания на засегнатата челюст – рентгенографии, компютърна томография, ядрено-магнитен резонанс, костна скинтиграфия;

3. Осигуряване на материал за хистопатологично изследване с оглед изключване на наличието на системен процес в челюстта (при мултиплен мие-

лом), на метастаза (при онкологично болен) или на първична неоплазма;

4. Вземане на материал за микробиологично изследване с насоченост към гъбична или друга патологична бактериална инфекция;

5. Лечение – в литературата няма разногласия относно необходимостта пациентът да получи информация относно очакваната продължителност на състоянието^{49, 62}. Приема се, че БАОЧ е необратимо състояние. Лечебните процедури са насочени към елиминация или контрол на болката, както и към превенция на прогресията на оголването на челюстната кост. Некротичната кост сама по себе си не е болезнена – болка, целулит и кожни фистули се появяват при вторичното ѝ инфектиране. Затова на първо място се препоръчва дългосрочно, а понякога и перманентно лечение с антибиотици.

• Медикаментозно лечение – системното медикаментозно лечение включва триада:

- антибиотик,
- антифунгално средство,
- противовирусно средство.

Антибиотик на пръв избор е пероралният пеницилин (таблица 5). Препоръчително е към терапията да се включи и 0,12% хлорхексидин – разтвор за изплакване на устата⁴¹. Пеницилинът може да се замени с Dalacin C (през 8 часа по 600 мг) или с Doxycycline (през 12 часа по 100 мг за първите 24 часа и по 100 мг за всеки следващи 24 часа). Американската дентална асоциация препоръчва следните антибиотици за перорална употреба – Amoxicillin със или без Metronidazole, а при алергия към пеницилини – Clindamycin или Azithromycin (таблица 6)³. Dunstan и кол. посочват като типични медикаменти за повлияване на остеонекроза на челюстите Penicillin, Clindamycin, Erythromycin, Nystatin, Fluconazole, Acyclovir, Valacyclovir (за системно приложение) и 0,12% хлорхексидин глюконат, миноциклин хидрохлорид (за изплакване на устата)²². Marx и кол. смятат, че самостоятелната употреба на Clindamycin не е препоръчителна поради неефективността му към най-често откриваните микроорганизми в оголената кост, а именно актиномицети, Eikenella corrodens и други сходни видове⁴¹. Nastro и кол. подчертават, че антибиотиците не могат да навлязат в некротичните тъкани, затова се използват само за повлияване на целулит в прилежащите на некротичната тъкани⁴⁹.

• Хирургично лечение (дебридмънт на раната и покриването ѝ с ламбо по съседство) – метод на избор, който повечето автори препоръчват да се избягва^{48, 55} поради опасността от въвлечане в процеса на нови участъци кост. Marx

съобщава, че патологичните фрактури при бисфосфонат-асоциирана остеонекроза на долната челюст са изключително редки, освен в случаите, в които е извършен дебридмънт, отслабващ структурата ѝ. Ето защо той препоръчва единствено загладването на остри костни ръбове, които спомагат за поддържане на възпалението и болката в засегнатия участък⁴¹. Dunstan и кол. препоръчват в началото на развитието на процеса да се избягва хирургичното лечение, но подчертават, че в някои случаи частичната мандибулектомия или максилектомия е задължителна, като наблягат на тезата за шадящ дебридмънт²². Nastro и кол. също не са привърженици на хирургичното лечение – публикуват серия от 12 случая, само един от които е лекуван хирургично и развил впоследствие рецидив на същото място на челюстта⁴⁹. Graziani и кол. препоръчват в определени случаи да се извършва секвестректомия и резекция, но лечебният протокол, към който се придържат, включва основно антибиотично лечение, съчетано с периодичен дебридмънт за отстраняване на некротични участъци с оглед редукция на симптомите²⁸. В литературата битува мнението, че агресивното хирургично лечение е контрапродуктивно и води до влошаване на състоянието, поради което трябва да се избягва^{22, 41, 48, 55}.

• Хипербарна оксигенация – данните за ефикасността ѝ са противоречиви. Опитите за приложението ѝ са по-скоро резултат от аналогия с лечението на остео радионекрозата, при която се използва за стабилизиране на кислородния градиент. Механизмът на развитие на остео радионекрозата и БАОЧ обаче е принципно различен⁴¹. В литературата преобладава становището, че хипербарната оксигенация няма дефинитивен ефект по отношение повлияване на остео некроза на челюстите и използването ѝ не е препоръчително^{22, 49, 55, 62}.

• Озонотерапия – експериментален метод за лечение, изследван от Agrillo и кол., които публикуват серия случаи, лекувани по следната схема:

– минимално инвазивен хирургичен кюретаж под локална анестезия – авторите съобщават за отстраняване на некротична кост в търсене на васкуляризирана тъкан и лимитирана депериостация за мобилизация на лигавично ламбо, покриващо костната рана,

– медикаментозно лечение, включващо триада антибиотик (амоксацилин с клавуланова киселина, по 1000 мг през 12 часа), антифунгални (по 250 мг през 8 часа) и антивирусни средства (по 800 мг на денонощие) за 20 дни, а също вит. С (3000 мг за денонощие) за 20–30 дни, локални антифлогистици и 0,2% хлорхексидин за изплакване на устната кухина

- озонотерапия с Ozonytron – пре-, интра- и постоперативна (2 апликации, всяка с продължителност 5 минути, за седмица, в продължение на 20 дни) и повторение на курса при поява на болка или установена инфекция¹.

Озонът оказва положителен ефект върху костния дефект чрез оксидация и стимулация и/или презервация на ендогенните антиоксидантни системи и чрез блокиране на ксантин/ксантин-оксидазния патологичен цикъл. Озонът има благоприятен ефект върху кръвоносната циркулация, повишава количеството на еритроцитите и стойностите на хемоглобина, ускорява диапезата и фагоцитозата, стимулира ретикуло-хистиоцитната система. Описаните ефекти са най-силно изразени в съдовете с малък диаметър, каквито са челюстните и в капилярите⁵. Clavo и кол. съобщават, че озонът е безвреден за живите тъкани и в определени концентрации действа аналгетично¹⁸. Agrillo и кол. заключават, че озонът може да се използва в лечението на пациенти с аваскуларна некроза на челюстите поради неговите стимулиращи ефекти върху метаболизма на кислорода, калция, фосфора и желязото¹.

Превенция на БАОЧ

На този етап липсва базирана на доказателства терапевтична стратегия по отношение на БАОЧ и състоянието се приема за необратимо, поради което фокусът на вниманието на медицинската общност е съсредоточен върху възможностите за превенцията му^{3, 30, 35, 46, 50, 65}.

Преди началото на бисфосфонатната терапия:

След поставяне на диагноза, изискваща лечение с бисфосфонати, но преди началото на терапията пациентът трябва да се насочи към дентален лекар и орален или лицево-челюстен хирург. Препоръчва се следният план за поведение:

- 1) Обстоен клиничен преглед на съзъбието и устната кухина, вкл. осъществяване на ортопантомограма и по преценка на прицелни периапикални рентгенографии като задължителен изискуем минимум.

- 2) Провеждане дентално лечение, целящо да елиминира инфекциите и нуждата от инвазивни процедури в близкото и средносрочно бъдеще (таблица 7).

Уместно е специализираното хирургично лечение в устната кухина да се съобрази със следните препоръки:

- По отношение на мандибуларните и палатинални торуси, както и наличните екзостози се препоръчва тяхното отстраняване само когато се касае за обширни и налобени структури, покрити с тънка надлежаша лигавица.

- По отношение на импактираните зъби се препоръчва хирургичното отстраняване само на тези, които не са изцяло покрити с кост, имащи комуникация с устната кухина, поради опасността от възникване на възпалителен процес в бъдеще.

- Пациентите, подлежащи на лечение с бисфосфонати не са подходящи за възстановяване с дентални импланти.

Всички инвазивни дентални процедури трябва да се извършат поне един месец преди началото на терапията с бисфосфонати, за да се осигури достатъчно време за възстановяване на челюстната кост.

След началото на бисфосфонатното лечение:

След началото на бисфосфонатната терапия пациентите подлежат на профилактични прегледи – през четири месеца, с осъществяване на рентгенографии, на които да се следи зорко за наличие на остеолиза, остеосклероза, разширяване на периодонциума и въвлечане на фуркацията. При нужда от допълнително лечение да се предпочитат неинвазивните дентални процедури. Елективни хирургични намеси не водят до окуражаващи резултати. Допустимо е поставяне на дентални корони. Подвижните протези трябва да се планират внимателно в зони на очаквано ексцесивно налягане, като се отдава предпочитание на конструкции от мека пластмаса⁴¹.

Заключение

Бисфосфонат-асоциираната остеонекроза на челюстните кости е новооткрито заболяване, което трябва да се има предвид от лекарите по дентална медицина, хематолозите, онколозите, ендокринолозите и други медицински специалисти в ежедневната им практика.

На този етап се приема, че състоянието е необратимо. Ето защо усилията са насочени към превенцията и към ранното му диагностициране с помощта на разнообразни параклинични методи, по възможност преди клиничната изява.

Заболяването подлежи на по-нататъшно проучване⁵⁹

Таблица 1. Видове бисфосфонати

Генерично наименование	Фирмено наименование	Начин на приложение	Вид	Разрешен за употреба в България
Zoledronate	Zometa Aclasta	венозно	аминобисфосфонат	да
Pamidronate	Aredia Pamiton	венозно/орално	аминобисфосфонат	да
Alendronate	Fosamax Fosamax plus D ₃ Lindron	орално	аминобисфосфонат	не не да
Ibadronate	Boniva Bondronate	орално/венозно	аминобисфосфонат	да
Risedronate	Actonel Actonel with Calcium	орално	аминобисфосфонат	не
Tiludronate	Skelid	орално	неаминобисфосфонат	не
Etidronate	Didronel	орално	неаминобисфосфонат	не
Clodronate	Bonefos Ostac Sindronat Clodron	венозно орално	неаминобисфосфонат	да

Таблица 2. Бисфосфонат-асоциираната остеонекроза на челюстните кости

Автор	Брой случаи	Нозологична единица, по повод на която болният е получил лечение с бисфосфонати	Използвани бисфосфонати	Време от началото на лечението с бисфосфонати до клиничната изява на остеонекрозата на челюстните кости	Локализация на остеонекрозата върху челюстите
Marx et al ⁴¹	119	мултиплен миелом – 62 белодробен карцином с костни метастази – 50 карцином на простатата с костни метастази – 4 остеопороза – 3	Pamidronate – 32 Zolendronate – 48 Pamidronate и Zolendronate – 36 Alendronate – 3	14,3 месеца за Pamidronate 9,4 месеца за Zolendronate 12,1 месеца за Pamidronate и Zolendronate 3 години за Alendronate	няма данни
Ruggiero et al ⁵⁵	63 (18 мъже и 45 жени)	мултиплен миелом – 29 белодробен карцином с костни метастази – 21 карцином на простатата с костни метастази – 3	Pamidronate – 34 Zolendronate – 9 Pamidronate и Zolendronate – 13 Alendronate – 5 Risedronate – 1 Alendronate и Zolendronate – 1	няма данни	долна челюст – 39 горна челюст – 23 горна челюст и долна челюст – 1

Таблица 2. Бисфосфонат-асоциираната остеонекроза на челюстните кости (продължение)

Автор	Брой случаи	Нозологична единица, по повод на която болният е получил лечение с бисфосфонати	Използвани бисфосфонати	Време от началото на лечението с бисфосфонати до клиничната изява на остеонекротата на челюстните кости	Локализация на остеонекротата върху челюстите
		карцином на бъбрека с костни метастази – 1 лейомиосарком – 1 левкемия - 1 остеопороза - 7			
Dannemann et al ²¹	14 /8 мъже и 6 жени/	мултиплен миелом – 7 белодробен карцином с костни метастази – 6 карцином на простатата с костни метастази – 1	Zolendronate – 8 Zolendronate и Aredia - 6	средно 38,7 месеца от началото на лечението с бисфосфонати /12 – 71 месеца/	долна челюст – 9 горна челюст – 2 горна челюст и долна челюст - 3
Mavrokokki et al ⁴³	158	мултиплен миелом – 31	Pamidronate – 20 Zolendronate – 43	26 дози по средно 62 мг за Zolendronate	долна челюст – 57
		остеопороза – 26	Risedronate – 2 Clodronate – 2 Alendronate и Risedronate – 2 Alendronate и Pamidronate – 1 Zolendronate и Ibandronate - 1	Alendronate 14 дози по средно 3,285 мг за Pamidronate	горна челюст и долна челюст – 8

Таблица 3. Развитие на БАОЧ в зависимост от вида на приемания бисфосфонат

	Dannemann et al ²⁰	Badros et al ⁴	Clarke et al ¹⁷	Durie et al ²³
Общ брой на проучваните пациенти		90	497	1203
Брой пациенти с БАОЧ	23	22	25	75
Брой пациенти с БАОЧ, лекувани със Zolendronate	14	2	5	10% (от 211)
Брой пациенти с БАОЧ, лекувани с комбинация от Pamidronate и Zolendronate	5	17	8	
Брой пациенти с БАОЧ, лекувани с Pamidronate	1	3	10	4% (от 413)
Брой пациенти с БАОЧ, лекувани с Alendronate	3		2	

Таблица 4. Денталните процедури като рискови фактори за развитие на БАОЧ

	Marx et al ⁴¹	Dannemann et al ²¹	Bamias et al ⁶
Общ брой изследвани случаи на БАОЧ	119	23	17
Брой случаи БАОЧ след зъбна екстракция	45	18	13
Брой случаи БАОЧ след ендодонтско лечение	34	2	
Брой случаи БАОЧ след травма от нови или неудобни протези		2	
Брой случаи БАОЧ след периодонтална хирургия	5	1	
Брой случаи БАОЧ след апикоектомия	1		
Брой случаи БАОЧ след поставяне на дентални импланти	4		

Таблица 5. Каскадно приложение на антибиотици за контрол на диагностицирана бисфосфонат-асоциирана остеонекроза на челюстите, предлагано от Marx и кол.⁴¹

Тежест на състоянието	Прием	Антибиотични средства и дозировка	При алергия към пеницилини
Слабо изразени клинични симптоми	през устата	Пеницилин (по 500 мг през 6 часа)	Ciprofloxacin (по 500 мг през 12 часа) или Erythromycin ethylsuccinate (по 400 мг през 8 часа)
По-силно изразени клинични симптоми	през устата	Пеницилин (по 500 мг през 6 часа) и Metronidazol (по 500 мг през 8 часа)	Ciprofloxacin (по 500 мг през 12 часа) или Erythromycin ethylsuccinate (по 400 мг през 8 часа) и Metronidazol (по 500 мг през 8 часа)
Развитие на тежък целулит	интравенозно	Unasyn (по 1500 мг през 6 часа) и Metronidazol (по 500 мг през 8 часа)	

Таблица 6. Антибиотици, които Американската дентална организация препоръчва за перорална употреба при бисфосфонат-асоциирана некроза на челюстите³

АНТИБИОТИК	СХЕМА НА ПРИЛОЖЕНИЕ	ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА КУРСА
AMOXICILLIN	500 мг през 8 часа	14 дни
METRONIDAZOL	250 мг през 8 часа	14 дни
CLINDAMYCIN	300 мг през 8 часа	14 дни
AZITROMYCIN	250 мг дневно	10 дни

Таблица 7. Дентални процедури, предшестващи началото на лечението с бисфосфонати, и нужда от антибиотична профилактика

процедура	манипулации	антибиотична профилактика	стандартна антибиотична профилактика	антибиотична профилактика при алергия към Penicillin
инвазивни дентални процедури	➤ екстракция на зъби ➤ периодонтална хирургия ➤ ендодонтско лечение ➤ отстраняване на торуси и екзостози ➤ отстраняване на частично импактирани зъби	препоръчителна	Penicillin	Ciprofloxacin и Metronidazol или Erythromycin и Metronidazol
неинвазивни дентални процедури	➤ дентална профилактика ➤ флуоризация ➤ обтурация на кариес ➤ протетично възстановяване	не се препоръчва		

КНИГОПИС

- Agrillo A, Petrucci MT, Mustazza MC, et al. New Therapeutic Protocol in the Treatment of Avascular Necrosis of the Jaws. Mutaz B. Habal 2006; 1080–1083
- American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of The Jaws; J Oral Maxillofac Surg. 2007; 65: 369–76
- American Dental Association Council on Scientific Affairs: Expert panel recommendations: Dental management of patients receiving oral bisphosphonate therapy. J Am Dental Assoc 2006; 137: 1144–1150
- Badros A, Weikkel D, Salama A, et al. Osteonecrosis of the jaw in Multiple Myeloma Patients: Clinical Features and Risk Factors. J Clin Oncol 2006; 24: 945–952
- Bagan JV, Murillo J, Jimenez Y, et al. Avascular jaw osteonecrosis in association with cancer chemotherapy: series of 10 cases. J Oral Pathol Med 2005; 34: 120–3
- Bamias A, Kastritis E, Bamia C, et al. Osteonecrosis of the jaw in cancer after treatment with bisphosphonates: Incidence and risk factors. J Clin Oncol 2005; 23: 8580–8587
- Bartl R. Bisphosphonate. Manual Supportive Massnahmen und symptomorientierte Therapie. Munchen, 2001; 184–90
- Berenson J, Hirschberg R. Safety and convenience of a 15-minute infusion of zoledronic acid. Oncologist 2004; 9: 319–329
- Berenson JR, Hillner BE, Kyle RA, et al. American Society of Clinical Oncology clinical practice guidelines: the role of bisphosphonates in multiple myeloma. J Clin Oncol 2002; 20: 3719–3736
- Bilezikian JP. Osteonecrosis of the jaw – Do Bisphosphonates Pose a Risk? N Engl J Med 2006, Nov 30; 2278–81
- Carano A, Konsek JD, Schlesinger PH, et al. Bisphosphonates directly inhibit the bone resorption activity of isolated avian osteoclasts in vitro. J Clin Invest 1990; 85: 456–61
- Carter GD, Gross AN. Bisphosphonates and avascular necrosis of the jaw. Aust Dent J. 2003; 48: 268
- Chapurlat RD, Delmas PD, Liens D, et al. Long-term effects of intravenous pamidronate in fibrous dysplasia of bone. J Bone Miner Res 1997; 10: 1746 - 1752
- Chapurlat RD, Huguency P, Delmas PD, et al. Treatment of fibrous dysplasia of bone with intravenous pamidronate: long-term effectiveness and evaluation of predictors of response to treatment. Bone 2004; 35: 235–242
- Chiandussi S, Biasotto M, Dore F, et al. Clinical and diagnostic imaging of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws. Dento-maxillofac Radiol 2006; 35: 236–43
- Ciriello G. L'ozonoterapia nella pratica stomatologica. Riv. It Stomatol 1950; 5: 521–542
- Clarke B, Boyette J, Vural E, et al. Bisphosphonates and jaw osteonecrosis. The UAMS experience. Otolaryngology–Head and Neck Surgery 2007; 136: 396–400
- Clavo B, Catala L, Perez JL, et al. Ozon therapy on cerebral blood flow & a preliminary report. Evidence-

- based Complementary and Alternative Medicine 2004; 1: 315 - 319
19. Corso A, Varettoni M, Zappasodi P, et al. A different schedule of zoledronic acid can reduce the risk of the osteonecrosis of the jaw in patients with multiple myeloma. *Leukemia* 2007; 1–4
20. Dannemann C, Gratz KW, Riener MO, et al. Jaw osteonecrosis related to bisphosphonate therapy. A severe secondary disorder. *Bone* 2007; 40: 828–834
21. Dannemann C. Gratz KW, Zwahlen R. Clinical experiences with bisphosphonates – induced osteochemonecrosis of the jaws. *Swiss Medical Weekly* 2006; 136: 504–509
22. Dunstan CR, Felsenberg D, Seibel M. Therapy Insight: the risk and benefits of bisphosphonates for the treatment of tumor-induced bone disease. *Nature Clinical Practice Oncology*, January 2007, vol. 4, ¹, 42–55
23. Durie BG, Katz M, Crowley J. Osteonecrosis of the jaw and bisphosphonates. *N Engl J Med* 2005; 353: 99–102
24. Estilo CS, Van Poznak CH, Williams T, et al. Osteonecrosis of the maxilla and mandible in patients treated with bisphosphonates: a retrospective study. *Proc Am Soc Clin Oncol*. 2004; 22: 750
25. Fleisch H. Bisphosphonates: mechanisms of action. *Endocr. Rev.* 1998; 19: 80–100
26. Fournier P, Boissier S, Filleul S, et al. Bisphosphonate inhibit angiogenesis in vitro and testosterone-stimulated vascular regrowth in the ventral prostate in castrated rats. *Cancer Res.* 2002; 15: 6538–6544
27. Goss AN. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws. *Climacteric* 2007; 10: 5–8
28. Graziani F, Cei S, La Ferla F, et al. Association Between Osteonecrosis of the Jaws and Chronic High-Dosage Intravenous Bisphosphonate therapy. *The Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 17, ¹ 5, Sept. 2006; 876 - 879
29. Green JR. Bisphosphonates: preclinical review. *Oncologist*. 2004; 9 Suppl 4: 3–13
30. Hellstein JW, Marek CL. Bisphosphonate induced osteochemonecrosis of the jaws: an ounce of prevention may be worth a pound of cure. *Spec Care Dentist* 2006; 26: 8–12
31. Hoefert S. Kieferknochennekrosen als mögliche unerwünschte Wirkung von Bisphosphonaten. *Mund Kiefer Gesichtschirurg* 2005; 9: 233–238
32. Hughes DE, McDonald BR, Russel RG, et al. Inhibition of osteoclast-like cell formation by bisphosphonates in long-term cultures of human bone marrow. *J Clin Invest.* 1989; 83: 1930–5
33. Hughes DE, Uy HL, Sasaki A, et al. Bisphosphonates promote apoptosis in murine osteoclasts in vitro and in vivo. *J Bone Miner Res.* 1995; 10
34. Kyle RA, Gert MA, Witzig TE, et al. Review of 1027 patients with newly diagnosed multiple myeloma. *Mayo Clin Proc* 2003; 78: 21–33
35. Landis BN, Richter M, Dojcinovic I. Osteonecrosis of the jaw after treatment with bisphosphonate. *BMJ* 2006; 333: 982–983
36. Lara R, Matarazzo P, Bertelloni Sq et al. Pamidronate treatment of bone fibrous dysplasia in nine children with McCune-Albright syndrome. *Acta Paediatr* 2000; 89: 188 - 193
37. Liens D, Delmas PD, Meunier PJ, et al. Long-term effects of intravenous pamidronate in fibrous dysplasia of bone. *Lancet* 1994; 343: 953–954
38. Lin JH, Russel G, Gertz B. Pharmacokinetics of alendronate: an overview. *Int J Clin Pract Suppl.* 1999; 101: 18–26
39. Lugassey G, Rea S. Severe osteomyelitis of the jaw in long term survivors of multiple myeloma: a new clinical entity. *Am J Med* 2004; 117: 440–1
40. Marketos M. The top 200 brand drugs in 2003 (by units). *Drug Topics* 2004; 148: 76–86
41. Marx RE, Sawatari Y, Fortin, et al. Bisphosphonate-Induced Exposed Bone (Osteonecrosis/Osteopetrosis) of the Jaws: Risk Factors, Recognition, Prevention and Treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 1567–1575
42. Marx RE. Pamidronate (Aredia) and Zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: A growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 1115
43. Mavrokokki T, Cheng A, Stein B. Nature and Frequency of Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaws in Australia. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 415 - 423
44. Mehrotra B, Ruggiero S. Bisphosphonate complications including Osteonecrosis of the Jaw. *American Society of Hematology*, 356–360
45. Melo M. Osteonecrosis of the maxilla in a patient with a history of bisphosphonate therapy. *J Canadian Dental Association* 2005; 71: 11–3
46. Migliorati C, Casiglia J, Epstein J, et al. Managing the care of patients with bisphosphonate-associated osteonecrosis: an American Academy of Oral Medicine position paper. *J Am Dent Assoc* 2005; 136: 1658–1668
47. Migliorati C, Douglas E, Seneda L. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of mandibular and maxillary

Петя Печалова
Катедра по лицево-челюстна хирургия
Факултет по дентална медицина
Медицински университет
Пловдив
бул. „Пещерско шосе“ 66
e-mail: pechalova@yahoo.com
GSM 0898-46-84-98

Petia Pechalova
Department of Maxillo-facial Surgery
Faculty of Dental Medicine
University of Medicine
Plovdiv
Pestersko shose Str. 66
e-mail: pechalova@yahoo.com
GSM 0898-46-84-98

АЛЕРГИЧНИ РЕАКЦИИ КЪМ (МЕТ)АКРИЛАТИТЕ В ДЕНТАЛНАТА ПРАКТИКА: ОБЗОР ОТ КЛИНИЧНАТА И ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ЛИТЕРАТУРА

И. Стоева*, А. Киселова**

ALLERGIC REACTIONS TO (METH)ACRYLATES IN DENTISTRY: A REVIEW OF CLINICAL AND RESEARCH LITERATURE

I. Stoeva*, A. Kisselova**

Резюме: През последните години нуждите на естетичната дентална медицина наложиха масова употреба на материали на базата на акрилните смоли. Денталните акрилни мономери (акрилати и метакрилати) са изключително силни алергени за денталния лекар и съпътстващия персонал. Тези промени в денталната практика и използваните материали постепенно изместиха „традиционните“ алергени, като зачести алергията към (мет)акрилати.

Summary: Greater demands for cosmetic dentistry have resulted in greater use of acrylics and resins in recent years. Dental acrylic monomers (acrylates and methacrylates) are important occupational sensitizers. Acrylic monomers may also cause allergic reactions in dental care. Changes in dental practice and materials used in recent years have increased the allergic reactions to (meth)acrylates and „traditional“ allergens are now being seen less frequently.

Акрилатите са група от реактивни съставки, широко използвани в много професии. Има две големи групи акрилати: цианоакрилати и метакрилати (46). Метакрилатите и епоскидните акрилати са наречени акрилни мономери и са широко разпространени в денталната практика (9, 24). Важни акрилни мономери, използвани в денталните материали, са монометакрилатите, като methyl methacrylate (MMA) и 2-hydroxyethyl methacrylate (2-HEMA), и мултифункционалните метакрилати, включващи диметакрилатите, като ethyleneglycol dimethacrylate (EGDMA) и triethyleneglycol dimethacrylate (TEGDMA).

Моно- и диметакрилатите влизат в състава на бондовете, дентин адхезивите, естетичните obturation средства, глас-йономерните цименти, силантите. Използват се и за направата на ортодонтски апарати. В областта на протезирането имат широко разпространение, включват се във временните конструкции, пластмасовите инкрус-

тации, акрилните протези, които са широко застъпени в сменяемостта на протезиране, репаратури-те и ребазациите също се извършват с тях. Използват се за бондване на порцелана (9, 17, 22).

Значителна част от изследванията на акрилните продукти са насочени към анализ на механичните и физичните им качества и по-малко към сенсibiliзирането от остатъчните акрилни мономери, които, освен че влошават механичните и физичните качества, са причинители на алергични реакции (41).

Днес (мет)акрилатите са добре познати контактни алергени (1, 2, 4, 12, 15, 16, 18, 20, 23, 26, 39, 41, 49, 50). Като такива те са доказани етиологични фактори за възникване и развитие на алергичен контактен дерматит и респираторни смущения сред денталния персонал и локални и системни реакции на свръхчувствителност при пациенти с проведено дентално лечение.

Алергичен контактен дерматит

Най-много проучвания върху епидемиологията на алергичните реакции от (мет)акрилатите в денталната практика има сред скандинавските страни (24, 26, 28, 29, 32, 43). Вероятно причината за това е почти тоталното заместване на ден-

* Редовен докторант в Катедрата пообразна и орална диагностика, ФДМ, София

** Професор в Катедрата пообразна и орална диагностика, ФДМ, София

талната амалгама в консервативното зъболечение с пластични материали и успоредно с това нарастване на нежеланите реакции към тях. Белгийски автори установяват, че почти половината от пациентите с професионална алергия към метакрилати са хора от денталната практика (13).

Според Финландския регистър по професионални заболявания през периода 1982–1992 година три пъти е нараснала честотата на професионалните заболявания сред денталния персонал, като те основно са свързани с нарастването на контакта с метакрилати. Увеличили са се предимно кожните алергични заболявания, засягащи основно денталните лекари и по-малко денталните сестри (26). 10-годишно ретроспективно проучване на контактна алергия сред денталния персонал в Швеция установява положителни реакции към (мет)акрилати при 5,8% от тях (14). Wrangsjö K et al. (51) установяват честота на алергичния контактен дерматит (АКД) към метакрилати сред денталния персонал при 14% от изследваните. Проучване с анкетна карта сред скандинавските протезисти показва висока честота на дерматози по ръцете, за което една от основните причини авторите посочват алергични реакции към акрилните смоли (18).

Механизмът на алергичния контактен дерматит протича по забавен тип реакция на свръхчувствителност и кожната проява винаги е на мястото на контакта с алергена. Често пъти денталните лекари решават, че реакциите по кожата на ръцете им се дължат на ръкавиците. Базирайки се на това, те приемат, че имат алергия към латекс (16). Латексовата алергия протича по механизмите на реакция от бърз тип и често има генерализирани симптоми (44). Самопоставянето на диагнозата, както и непълната диагностика от страна на лекаря, който пропуска да приложи цялата стандартна дентална серия алергени, са пречки за правилното диагностициране и ефективното лечение на АКД. Това може да има сериозни последствия, защото смяната на латексови ръкавици с поливинилхлоридни или нитрилни не елиминира алергена. Проучвания на автори показват, че малките молекули на метакрилатните мономери преминават само за няколко минути през поливинилните, латексовите и нитрилните ръкавици (5, 42). По този начин кожните проблеми могат да останат нерешени с години, а това води до сериозни последствия върху здравето и практиката на денталния лекар (16).

Респираторни и други алергични реакции

Освен кожните проблеми, които (мет)акрилатите предизвикват, те се оказват важна професионална нокса за развитие на респираторни смущения в денталната практика (43, 48). При анализ на

данните от Финландския регистър по професионални заболявания Piirila et al. (56) установяват нарастване на респираторната свръхчувствителност към (мет)акрилати сред денталния персонал. Възможна е едновременно респираторна свръхчувствителност към едни метакрилати и кожна свръхчувствителност към други (38, 43).

В свое проучване Jaakkola et al. (22) представят резултати, показващи риска за възникване на професионални респираторни симптоми и сред помощния дентален персонал – сестри и хигиенисти. Авторите заключават, че рискът от астма и алергични ринити е нараснал значително заради повишената ежедневна употреба на дентални материали на базата на (мет)акрилати и този риск нараства с продължаване на експозицията към тях, особено след 10-годишен трудов стаж. Атопичните заболявания увеличават допълнително този риск (22).

Респираторната свръхчувствителност е резултат от лесно изпаряващите се при стайна температура неполимеризирани метакрилати като 2-HEMA и MMA, които могат да действат иритативно и сенсibiliзиращо на респираторния тракт (9, 38, 43).

Професионалната алергия към денталните акрилни смоли може да се прояви и като контактна уртикария, алергичен конюнктивит или алергичен фарингит (11, 30, 35).

Сенсibiliзиращ потенциал на метакрилатните съставки

Дългогодишният опит на финландски учени, работещи върху алергизиращите свойства на (мет)акрилатите, позволява определянето на най-мощните алергени от тях 2-hydroxyethyl acrylate, 2-hydroxypropyl methacrylate, 2-HEMA, TEGDMA (32). Шведски учени установяват, че най-честите алергени, които причиняват контактен дерматит сред денталните лекари, са 2-HEMA и EGDMA (50). Други автори допълват като силни алергени MMA и TEGDMA (49). Проучвания на Goon et al. (14) посочват като най-чести алергени за персонала 2-HEMA и EGDMA, следвани от TEGDMA и MMA. С най-нисък сенсibiliзиращ потенциал изследователите посочват urethane dimethacrylate. При пациентите основният алерген е 2-HEMA (14). В голяма част от проучванията челно място според сенсibiliзиращите си свойства заема 2-HEMA, което дава основание на Goon et al. (14) да го посочат като скринингов алерген за (мет)акрилатна алергия сред денталния персонал.

Алергични реакции сред пациентите

Интраоралната контактна алергия към немталните дентални материали е сравнително ряд-

ка. В този случай се дискутират основно реакции на свръхчувствителност към акрилните смоли (40). Докато контактната алергия към (мет)акрилати сред денталния персонал е добре проучена (13, 50, 51), информация за алергични реакции към (мет)акрилати сред денталните пациенти се съобщава главно чрез публикации на клинични случаи (6, 10, 20, 25, 28, 36, 37, 41, 45).

Голяма част от материалите на базата на смоли, като дентин адхезивите, естетичните obturации, циментите, изискват интраорална полимеризация. Дори и при оптимални условия неполимеризираният остатъчен мономер е около 30% и се отделя в зъбната тъкан или околните тъкани. Директни изследвания на отделящите се акрилати от смолистите съединения, поставени в устата, показват, че TEGDMA, benzyl peroxyde и 2-HEMA се отделят във водна среда, каквато е слюнката, и така се улеснява сенсibiliзацията (41).

Други автори смятат, че акрилните мономери, съдържащи се в топлополимеризиралите протези, са по-малко от 1%, което обикновено не може да предизвика токсична или алергична реакция дори в сенсibiliзираните пациенти (6), което обяснява малкия брой на съобщенията за контактен алергичен стоматит причинен от протези. Попова (3) потвърждава, че способността на готовия продукт (протезата) да сенсibiliзира организма е нищожна.

Причини за увеличаване на алергичните реакции към (мет)акрилати

В последните години естетичните obturационни средства и глас-йомерните цименти се наложили като модерни и биологично поносими спрямо денталната амалгама. В скандинавските страни тези материали почти напълно изместиха амалгамата и успоредно с това зачестиха съобщенията за нежелани реакции към тях (4, 17, 22, 30, 46, 48). В контраст на тези проучвания в САЩ и Канада честотата на алергичния контактен дерматит е значително по-малко заради относително по-малката употребата на композиционните материали и глас-йомерите в консервативното зъболечение. Сред последните избор на материал в дъвкателните зъби е амалгамата (26).

Рискът от сенсibiliзация към метакрилати за пациента се крие не само при денталното лечение. В част от публикуваните случаи от клиничната практика е налице предварителна сенсibiliзация към метакрилати, която основно се получава при контакт с продукти за маникюр (23, 27, 47) или при производство на пласмасови изделия (19). В своя публикация Kanerva et al. (27) разглеж-

дат подробно състава на лаковете и материалите за ноктопластика, който изключително много се доближава до този на денталните акрилни материали.

Проспекти на денталните материали

Интерес представляват съобщенията на някои автори за значителната разлика, която установяват в състава на денталните материали, посочен в проспектите, и този, който получават при хроматографския анализ на проби от търговския продукт (17, 29). Проучването на авторите установява, че в листовките на продуктите са обявени едва половината от използваните (мет)акрилати, което крие риск за здравето на денталния персонал в случаите, когато е важно определени съставки да се избягват. В някои от продуктите се установява, че има до 46% недекларирани съставки, които са известни силни сенсibiliзатори. Авторите смятат, че съставки, за които се знае, че са силни алергени, е задължително да бъдат обявявани, ако са представени в крайния продукт до 1% (17).

Нежелани реакции при епикутанното тестване

Класика в диагностицирането на алергията към (мет)акрилати са епикутанните проби. Има описани случаи на сенсibiliзация на организма след епикутанната проба или трайна депигментация на кожата в участъците на алергените – контактно витилиго (31, 33). Причината за това е поставянето от дерматолога на неразредени дентални адхезиви. Авторите предупреждават, че с денталните акрилни съставки в никакъв случай не трябва да се прави епикутанно тестване с непремерени концентрации с проби от причинните материали. Освен това е възможно да бъде допусната още една грешка – отчитане на фалшиво отрицателни реакции поради много ниски концентрации на денталните акрилни съставки (34). Затова е важно винаги диагностиката да се започва с подробна анамнеза, задълбочен клиничен преглед и след това да се премине към тестване със стандартни алергени. В денталната скринингова серия са включени всички съставки със сенсibiliзиращ потенциал, които могат да се срещнат в денталните материали. Преобладаваща част в серията са (мет)акрилатите, представляващи една трета от алергените. Пробите към тях се извършват с международно препоръчвани концентрации, например акрилатите 0,1% w/w във вазелин, а метакрилатите 2,0% w/w във вазелин (7). По-ниската концентрация на (мет)акрилатите в сравнение с другите алергени в серията се налага заради по-високия

риск от сенсibiliзация и иритация при епикутанните проби (21).

Все още механизмът на респираторната свръхчувствителност не е изяснен. Въпреки че почти незабавно след контакта с алергена настъпват алергични реакции, IgE-медиран механизъм на респираторната свръхчувствителност не е доказан (6). Единственият начин за доказването ѝ е бронхиален провокационен тест (43).

Профилактика и лечение на денталния персонал и пациентите

При работа с метакрилати на първо място трябва да се осигури достатъчно добра вентилация (15). Ако сред денталния персонал се установи професионална алергия, единственият изход е прекъсване контакта с доказвания алерген (15). Медицинските ръкавици не са надежден протектор (5, 42). Смяната на продукта с друг, който съдържа различни метакрилати, също не е ефективна стратегия заради възможната кръстосана реакция на свръхчувствителност (24). Техника без докосване с пръсти на адхезивите, особено сред ортодонтите, подобрява напълно кожните екземи (16). Много сериозен проблем за денталния лекар и персонала е възникването на респираторна свръхчувствителност към метакрилати, защото единственият изход е прекратяването на практиката (38, 43). Единствената европейска страна, в която има лимит за професионална експозиция към 2-НЕМА, е Холандия – 270mg/m³ за 8-часов работен ден (46).

Оскъдни са данните в литературата за подхода при лечението на пациентите, алергични към (мет)акрилати. Подробната анамнеза за контактна алергия към лакове и продукти за ноктопластика, както и насочените въпроси за професионални вредности могат да насочат лекуващия дентален лекар към предварителна диагностика за установяването на алергичния фон на пациента и подбора на съответните материали за лечение. Kanerva et al. (28) представят няколко решения в случай на контактна алергия към акрилна протеза:

- покриване на протезата със светлинно полимеризиращ лак, съдържащ MMA – по този начин авторите успяват да постигнат 8-месечен период без оплаквания от страна на пациента,
- покриване с UV-полимеризиращ лак, съдържащ уретан акрилат, с доказан нисък сенсibiliзиращ потенциал (14),
- поликарбонатни протези (6),
- протези на базата на поливинилхлорид – Arcon-Press-Pack,
- вулканизирани протези,
- титанови протези с порцеланови зъби.

Успех в лечението на алергичните пациенти при поставяне на временни корони Cohen (8) постига с покриването им със светлиннополимеризиращ лак на базата на бисфенол глицидилметакрилат bis-GMA, който дава изключително рядко алергична реакция (14).

Заключение

Високият професионализъм на денталния лекар изисква познаването на още един аспект от свойствата на акрилните мономери – техния силен сенсibiliзиращ потенциал. Макар и рядко срещана алергията към (мет)акрилатните съставки трябва да бъде познавана заради риска от появата на сериозни алергични реакции сред пациентите и персонала при повтарящата се експозиция към тях.

Книгопис

1. Киселова-Янева А., Л. Странски. *Контактен дерматит сред стоматологичния персонал като професионално заболяване*. Пробл стоматол 1993; XXI/V:19-25
2. Киселова А., И. Стоева, А. Кръстева. *Алергия в ортодонтията*. Проблеми на стоматологията 2005, XXXI(1);75-79
3. Попова Е. *Stomatitis subprothetica. Възможности за диагностика, насоки за етиологично лечение*. Кандидатска дисертация, Пловдив, 2001
4. Alanko K, P Susitaival, R Jolanki, L Kanerva. *Occupational skin diseases among dental nurses*. Contact Dermatitis 2004; 50:77-82.
5. Andersson T, M Bruze, B Bjorkner. *In vivo testing of the protection of gloves against acrylates in dentin bonding systems on patients with known contact allergy to acrylates*. Contact Dermatitis 1999; 41:254-259
6. Bauer A, U Wollina. *Denture-induced local and systemic reactions to acrylate*. Allergy 1998; 53:722-723
7. Chemotechnique Diagnostics: *Patch test products, catalogue 2007*.
8. Cohen M. *Making fixed provisional restorations for patients hypersensitive to acrylic resin*. JADA 2005;136:779-780
9. Craig R, J Powers. *Restorative dental materials*. 2002
10. De Rossi S, Greenberg M. *Intraoral contact allergy: a literature review and case reports*. J Am Dent Assoc 1998;129:1435-41.
11. Estlander T, L Kanerva, O Kari, R Jolanki, K Molsa. *Occupational conjunctivitis associated with type IV allergy to methacrylates*. Allergy 1996; 51:56-59
12. Gawkrödger DJ. *Investigation of reactions to dental materials*. Brit J Dermatol 2005; 153:479-485.
13. Geukens S, A Goossens. *Occupational contact allergy to (meth)acrylates*. Contact Dermatitis 2001; 44:153-159
14. Goon ATJ, M Isaksson, E Zimerson, CL Gon, M

- Bruze. *Contact allergy to (meth)acrylates in the dental series in southern Sweden: simultaneous positive patch test reaction patterns and possible screening allergens*. *Contact Dermatitis* 2006; 55:219-226
15. Hamann CP, PA Rodgers, KM Sullivan. *Occupational allergens in dentistry*. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2004; 4:403-409
 16. Hamann CP; PA Rodgers; KM Sullivan. *Allergic contact dermatitis in dental professionals: effective diagnosis and treatment*. *J Am Dent Assoc* 2003;134(2):185-94
 17. Henriks-Eckerman ML; Suuronen K; Jolanki R; Alanko K. *Methacrylates in dental restorative materials*. *Contact Dermatitis* 2004; 50(4):233-237
 18. Hensten-Pettersen A, Jacobsen N. *Perceived side effects of biomaterials in prosthetic dentistry*. *J Prosth Dent* 1991; 65:138-44.
 19. Hickey J, J Sansom. *Allergic contact dermatitis following airborne exposure to methacrylates used in the manufacture of artificial skin*. *Contact Dermatitis* 2003; 49:221
 20. Hochman N, M Zalkind. *Hypersensitivity to methyl methacrylate: mode of treatment*. *J Prosthet Dent* 1997; 77:93-96.
 21. Isaksson M, M Lindberg, K Sundberg, A Hallander, M Bruze. *The development and course of patch-test reactions to 2-hydroxyethyl methacrylate and ethyleneglycol dimethacrylate*. *Contact Dermatitis* 2005; 52:292-297.
 22. Jaakkola MS, T Leino, L Tammilehto, P Ylostalo, E Kuosma, K Alanko. *Respiratory effects of exposure to methacrylates among dental assistants*. *Allergy* 2007; 62:648-654
 23. Jung P, R Jarisch, W Hemmer. *Hypersensitivity from dental acrylates in a patient previously sensitized to artificial nails*. *Contact Dermatitis* 2005; 53:119-120.
 24. Kanerva L. *Cross reactions of multifunctional methacrylates and acrylates*. *Acta Odontol Scand* 2001;59:320-9
 25. Kanerva L, K Alanko, T Estlander. *Allergic contact gingivostomatitis from a temporary crown made of methacrylates and epoxy diacrylates*. *Allergy* 1999; 54:1316-1321
 26. Kanerva L, A Lahtinen, J Toikkanen, H Forss, T Estlander, P Susitaival, R Jolanki. *Increase in occupational skin diseases of dental personnel*. *Contact Dermatitis* 1999; 40:104-108.
 27. Kanerva L, A Lauerma, T Estlander, K Alanko, Henriks-Eckerman ML, R Jolanki. *Occupational allergic contact dermatitis caused by photobonded sculptured nails and a Review of (meth)acrylates in nail cosmetics*. *Am J Contact Dermatitis* 1996; 7:109-115
 28. Kanerva L, K Tarvainen, R Jolanki, T Estlander. *Successful coating of an allergenic acrylate-based dental prosthesis*. *Am J Contact Dermatitis* 1995; 6:24-27.
 29. Kanerva L, ML Henriks-Eckerman, R Jolanki, T Estlander. *Plastics/Acrylics: Material Safety data sheets need to be improved*. *Clin Dermatol* 1997; 15:533-546.
 30. Kanerva L, M Pelttari, R Jolanki, K Alanko, T Estlander, R Suhonen. *Occupational contact urticaria from diglycidyl ether of bisphenol A epoxy resin*. *Allergy* 2002; 57:1205-1207.
 31. Kanerva L, R Jolanki, T Estlander. *Occupational allergic contact dermatitis from iatrogenic sensitization by a new acrylate dentin adhesive*. *Europ Journ Dermatol* 1991;1:25-28.
 32. Kanerva L, R Jolanki, T Estlander. *10 years of patch testing with (meth)acrylate series*. *Contact Dermatitis* 1997;37:255-257
 33. Kanerva L, T Estlander. *Contact leukoderma caused by patch testing with dental acrylics*. *Am J Contact Dermatitis* 1998; 9(3):196-198.
 34. Kanerva L, T Estlander, R Jolanki. *False negative patch test reaction caused by testing with dental composite acrylic resin*. *Int J Dermatol* 1996; 35:189-192
 35. Kanerva L, T Estlander, R Jolanki, E Pekkarinen. *Occupational pharyngitis associated with allergic patch test reactions from acrylics*. *Allergy* 1992; 47:571-573
 36. Koch P. *Allergic contact stomatitis from BIS-GMA and epoxy resin in dental bonding agents*. *Contact Dermatitis* 2003;49:104-105
 37. Koutis D, S Freeman. *Allergic contact stomatitis caused by acrylic monomer in a denture*. *Australas J Dermatol* 2001; 42:203-206
 38. Lindstrom M, K Alanko, H Keskinen, L Kanerva. *Dentist's occupational asthma, rhinoconjunctivitis, and allergic contact dermatitis from methacrylates*. *Allergy* 2002; 57:543-545.
 39. Lygre H. *Prosthetic biomaterials and adverse reactions: a critical review of the clinical and research literature*. *Acta Odontol Scand* 2002;60:1-9.
 40. Mallo-Pérez L, C Diaz-Donado. *Intraoral contact allergy to materials used in dental practice. A critical review*. *Med Oral* 2003;8:334-47.
 41. Martin N, HK Bell, LR Longman, CM King. *Orofacial reaction to methacrylates in dental materials: A clinical report*. *J. Prosthet Dent* 2003;90:225-227.
 42. Munksgaard EC. *Permeability of protective gloves to (di)methacrylates in resinous dental materials*. *Scand J Dent Res* 1992; 100:189-192
 43. Piirila P, L Kanerva, H Keskinen, T Estlander, M Hytonen, M Tuppurainen, H Nordman. *Occupational respiratory hypersensitivity caused by preparations containing acrylates in dental personnel*. *Clin Exp Allergy* 1998; 28:1404-1411.
 44. Rubel DM, RB Watchorn. *Allergic contact dermatitis in dentistry*. *Australas J Dermatol* 2000; 41:63-71
 45. Ruiz-Genao D, M Morenode Vega, J Sanchez Perez, A Garcia-Diez. *Labial edema due to an acrylic dental prosthesis*. *Contact Dermatitis* 2003;48:273-274
 46. Toren K. *Asthma and methacrylates – gluing together the evidence*. *Allergy* 2007; 62:575-576.
 47. Torres MC, T Linares, MD Hernandez. *Acrylates induced rhinitis and contact dermatitis*. *Contact dermatitis* 2005;53:114
 48. Scherpereel A, I Tillie-Leblond, P Pommier de Santi,

AB Tonnel. *Exposure to methyl methacrylate and hypersensitivity pneumonitis in dental technicians.* Allergy 2004;58:890-892.

49. Sood A, JS Taylor. *Acrylic reactions: a review of 56 cases.* Contact Dermatitis 2003; 48:346-347
50. Wallenhammar LM, U Ortengren, H Andreasson, L Barregard, B Bjorkner, S Karlsson, K Wrangsjo, B Meding. *Contact allergy and hand eczema in Swedish dentists.* Contact Dermatitis 2000; 43:192-199
51. Wrangsjo K, C Swartling, B Meding. *Occupational dermatitis in dental personnel: contact dermatitis with special reference to (meth)acrylates in 174 patients.* Contact Dermatitis 2001; 45:158-163

Постъпила – 7. 11. 2007

Приета – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Д-р Илияна Стоева
МУ – София, ФДМ
Катедра по образна и орална диагностика
1431, София, бул. „Св. Г. Софийски“ 1
Тел. 954-12-50
stoeva_iliana@abv. bg

Проф. д-р А. Киселова, дм, дмн
МУ – София, ФДМ
Катедра по образна и орална диагностика
1431, София, бул. „Св. Г. Софийски“ 1
Тел. 954-12-49
prof_kisselova@yahoo. com

ОРАЛНО ЗДРАВЕ ПРИ НАРКОТИЧНО ЗАВИСИМИ ПАЦИЕНТИ*

Г. Томов*, И. Панайотов* *, С. Цанова***, И. Стаматова*****,
В. Стефанова*****, М. Манолова*****, Б. Ангонов**

ORAL HEALTH IN DRUG ADDICTED PATIENTS

G. Tomov*, I. Panayotov***, S. Tzanova***, I. Stamatova*****, V. Stefanova*****,
M. Manolova*****, B. Andonov **

Резюме: В последните десетилетия зачестяват контактите на зъболекарите с пациенти, зависими от наркотични вещества. Злоупотребата с психоактивни субстанции е свързана със специфична орална патология и коморбидност, която представлява диагностична трудност и здравен риск за лекуващия зъболекар. Важно значение за денталната диагностика и лечението на наркотично зависими пациенти имат познанията за фармакологичното въздействие и за локалните ефекти на наркотичното вещество в устната кухина.

Настоящият обзор обобщава наличните литературни данни, свързани с орална патология при наркотично зависими пациенти, и дава препоръки за оптимизиране на клиничния подход към този контингент пациенти.

Ключови думи: наркотично зависими пациенти, орална патология, дентална практика

Summary: For the past few decades the frequency of drug addict visits to dental offices has increased. Psychoactive substances overuse leads to specific manifestations of oral pathology and comorbidity that pose particular diagnostic difficulty and health hazard to the dental practitioner. Of prime importance for diagnostics and treatment of drug addicts is the understanding of pharmacology and local effects of narcotic substance in the mouth.

The present review summarizes published data related to oral pathology in drug addicted patients and draws highlights about how to improve clinical approach towards this treatment group.

Key words: drug addict, oral pathology, dental practice

* Научноизследователски проект № 13/2008 г., одобрен и финансиран от Медицински университет – Пловдив

* Редовен докторант в Катедрата по оперативно зъбо лечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Пловдив

** Асистент в Катедрата по оперативно зъбо лечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Пловдив

*** Доцент в Катедрата по оперативно зъбо лечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Пловдив

**** Главен асистент в Катедрата по оперативно зъбо лечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Пловдив

***** Старши асистент в Катедрата по оперативно зъбо лечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Пловдив

Въведение

В последните десетилетия зачестяват контактите на зъболекарите с пациенти, зависими към наркотични вещества. Злоупотребата с психоактивни субстанции е свързана със специфична орална патология и коморбидност (HIV, хепатит В, С), която представлява диагностична трудност и здравен риск за лекуващия зъболекар. Денталният лекар трябва да умее да разпознава проблемите, произтичащи от употребата на наркотици и водещи до специфични клинични манифестации в устната кухина; да разбира взаимодействията на психоактивните вещества с използваните в денталната практика медикаменти и да предостави консултиране и информирано лечение. За разлика от по-

вечето страни в ЕС (31, 32), понастоящем в България няма проучвания и данни за последствията върху оралното здраве при наркотично зависими пациенти. Липсват методически документи и няма опити за въвеждане на специализирани практики за дентално лечение на този контингент.

В България съществува „План за действие към Национална стратегия за борба с наркотиците“, но той не включва аспекти, засягащи денталното здраве на зависимите пациенти (1, 44). В учебните планове и програми за следдипломно обучение на факултетите по дентална медицина липсва специализирана информация, касаеща лечението на наркозависимия пациент.

Чрез настоящия обзор ще обобщим наличните литературни данни, свързани с денталната диагностика и лечение на наркотично зависими пациенти, и ще дадем основни насоки при решаването на този медико-социален проблем.

Епидемиологични данни

Употребяващи наркотични вещества в България

Според данните от представителното национално проучване сред общото население в България 2005–2006 г. (3), 5,2% от възрастното население между 18 и 600-год. възраст е опитвало някакъв наркотик поне веднъж в живота си. Като се прибавят и лицата под 18 г., се установява, че **315 000–330 000** български граждани от 15 до 60 г. имат минимум една употреба на наркотик през живота си. Употребата сред младите като относителни дялове е два пъти по-голяма. Хората на възраст между 15 и 34 г. представляват 88–90% от всички лица в посочения възрастов диапазон. От тях **90 000–95 000** са ученици от 9 до 12 клас, а студентите от I до VI курс са **75 000**. Приблизителният брой на хората, употребяващи ежедневно героин в нашата страна през 2000 г. е бил **27 000–32 000** (45, 48).

Най-често употребявани наркотични вещества

Като най-често използвани еднократно употребявани незаконни вещества се посочват (26) марихуаната и канабисът; следват синтетичните стимуланти – предимно амфетамини и вещества от типа на екстази (1,9% от населението между 18 и 60 г. и 8,5% от студентите). Други опиати: кокаин, халюциногени и летливи вещества, са употребявали около 1% от групата между 18 и 60 г. Прави впечатление относително високият дял на употребилите поне веднъж през живота си приспивателни и тран-

квилизатори без лекарско предписание сред общото (най-често възрастното) население и сред студентите (14,1%) (3, 26). Наблюдава се увеличаване на употребата и на анаболни стероиди (около 4,9% от учениците в последните класове) (12).

Проблемна употреба на наркотични вещества

Наличните данни и продължителните наблюдения показват, че в България героинът е вещество, което е най-силно свързано с проблемната употреба на наркотици (над 90% от потърсилите лечение в специализираните звена са го посочили като основно вещество). Общият брой на проблемно употребяващите героин в България е между 20 000 и 30 000 (3).

Въз основа на достъпните данни може да се направи общата оценка, че броят на проблемно употребяващите героин през последните няколко години остава сравнително постоянен и стабилен. В същото време се наблюдават индикации за нарастване на употребата на амфетамини и вещества от типа „екстази“ (2000–3500 лица), канабис (най-вече марихуана) както сред проблемно употребяващите, така и сред еднократно употребяващите ги. Броят на проблемно употребяващите кокаин за цялата страна се оценява на около 1000–2500.

Цитираните данни ясно показват значителния брой на зависимите пациентите, обект на превенция, профилактика, лечение и социална рехабилитация.

Важно значение за денталната диагностика и лечението на наркотично зависими пациенти имат познанията за фармакологичното въздействие и за локалните ефекти на наркотичното вещество в устната кухина.

Общи ефекти и видове наркотични вещества

Под психоактивни (психотропни) вещества (ПАВ) разбираме (9) екзогенни субстанции, които след приема си преминават през кръвно-мозъчната бариера и предизвикват характерни промени в поведението и психиката. Еднозначно широко се употребяват термините наркотици, дроги или просто „вещества“. С употребата на тези субстанции са свързани някои основни понятия:

Пристрастеност (addiction) (психологична зависимост) е поведенчески модел на злоупотреба, който се характеризира с прекомерна ангажираност с употребата на ПАВ, тяхното набавяне и висока склонност към рецидивизиране след прекъсване.

Физиологическата зависимост е състояние на невроадаптация, което настъпва след много-

кратна употреба на ПАВ, свързано е с по-слабо изразен ефект при приема му и налага продължаващата му употреба за предотвратяване появата на абстинентен синдром.

Основните клинични изрази на физиологичната зависимост са абстиненцията и промененият толеранс.

- **Абстиненция** се нарича характерният за дадено вещество комплекс от психологични и физиологични реакции при рязкото спиране или намаляване на неговия прием.

- **Толеранс** се развива, когато след повторна употреба на дадено психоактивно вещество определена доза от него предизвиква по-малък ефект или когато се налага употребата на по-високи дози за постигане на същия ефект.

Съществуват различия в степента на психическа и физическа зависимост при различните видове наркотични вещества. Различават се следните типове зависимости (8):

Морфинов тип – наблюдава се при морфина и морфиноподобните опиоиди. Развива се тежка физическа и психическа зависимост към морфина и морфиноподобните наркотици. Въздействието им се дължи на специфични опиоидни рецептори: μ , K , σ , δ и ORL-1.

Барбитуров и бензодиазепинов тип – веществата от тази група се свързват със специфични рецептори в ЦНС, които са асоциирани с постсинаптичните ГАМК_A рецептори. Предизвиква се хиперполяризация на невроналните мембрани. Към барбитурати се развива тежка физическа и психическа зависимост, бързо развитие на толеранс и кръстосан толеранс с алкохол, хлоралхидрат, бензодиазепинови анксиолитици и др.

Кокаинов тип – протича с изразена психическа и физическа зависимост и толеранс. Кокаинът блокира невроналното усвояване на адреналина, норадреналина и допамина (индиректно симпатикомиметично действие) и с тяхното натрупване в мозъка се обяснява неговият еуфориногенен ефект.

Амфетаминов тип – близка до кокаиновия тип зависимост. Предизвикват освобождаване от пресинаптичните структури на норадреналин, допамин и в различна степен на серотонин.

Канабиноиден тип – към тях се развива слабо изразен толеранс и физическа зависимост. Ефектът им се дължи на стимулиране на специфични рецептори в мозъка, далака, тонзилите, лимфните възли, гранулоцитите, макрофагите и др.

Зависимост към лекарствени и други смеси – наблюдава се при комбинирана употреба на наркотични вещества. Психическата зависимост е по-силно изразена, отколкото на самостоятелна употреба. Налице са също физическа зависимост и толеранс.

Зависимост към тютюн (табакизъм), алкохол, кофеин – не са обект на настоящия обзор.

Има различни класификации на видовете наркотични вещества (8, 9, 19). В таблица 1 са представени начина на употреба и най-характерните ефекти и лекарствени взаимодействия на основните групи ПАВ (2, 4, 8, 9, 10, 14, 19, 21, 27, 37).

Промени в устната кухина, свързани с хронична употреба на наркотици

Оралната патология при зависимите от наркотични вещества пациенти е различно изразена и се определя от вида, механизма на действие, честотата и продължителността на зависимостта, както и от начина на прием на наркотичното вещество. Могат да се обособят два начина на въздействие на веществото върху оралното здраве на пациента: директен и индиректен.

Директният ефект се дължи на промяна в слюноотделянето, кръвоснабдяването на тъканите, тонуса на дъвкателната мускулатура и модулиране на имунния отговор посредством специфични и неспецифични рецептори за наркотика. Повечето наркотици са вещества, предизвикващи ксеростомия (наричат се ксероиндуктори, или сиалоприва), като част от тях (хероин, амфетамин) действат върху ЦНС, а оттам индиректно върху центъра на слюноотделянето. Други (психотропните медикаменти) засягат трансмисията на нервния импулс до слюнчения център, като при тях ксероиндуктивният ефект е във висока корелация с антихолинергичния им потенциал. Непосредствен ефект би могъл да се наблюдава и при директно взаимодействие на наркотика с оралните структури, както става при орален прием или пушене. В такива случаи се наблюдава киселинно разтваряне, ускоряващо абразията на твърдите зъбни тъкани, иритативен ефект върху лигавиците, канцерогенност и др. (5, 6).

Индиректният ефект се дължи на въздействието на наркотика върху нервната система, което води до промяна в поведенческите реакции и психоемоционално състояние на пациента (35, 36). Това най-често се проявява като малнутриция, занемарени хигиенни навици, negliжиране на здравословни проблеми, понижен болков праг, променен мускулен тонус и др. Повечето зависими пациенти приемат алкохол и цигари, както и повече от един наркотик според моментните си финансови възможности и в зависимост от достъпа си до наркотичното вещество. Допълнителна сериозна фонова патология при тези лица е честото носителство на различни инфекциозни заболявания (ХИВ, ХБВ).

Най-силно изразена е оралната патология при продължителна употреба на **метамфетамин** (от

Таблица 1. Ефекти и лекарствени взаимодействия на основните групи ПАВ

Групи	ПАВ-начин на приемане	Краткосрочни ефекти	Дългосрочни ефекти	Ефекти при отказване	Лекарствени взаимодействия
Наркотични аналгетици	Морфин - р.о., i.m., i.v. Кодеин - р.о., i.m., i.v. Хероин - р.о., i.m., i.v. , смъркане, пушене Бупренорфин - р.о., i.m., i.v. Метадон- р.о.	Еуфория, сънливост, гадене, апатия, понижена болкова чувствителност, чувство на гняв	Променливо настроение, респираторни нарушения, запек, физическа деградация, възможност от развитие на алергични реакции	Усилена секреция от очите и носа, прозяване, загуба на апетит, раздразнителност, тремор, паника, мускулни крампи, гадене, втрисане, изпотяване	Потенцира действието на средства, подтискащи ЦНС-анестетици, седативни, сънотворни, невролептици, анксиолитици, миорелаксанти, алкохол.
Стимуланти	Афетамини (Мет, Спид, Кранк и др.)- р.о. пушене, инжектиране MDMA и аналози (Екстази и др.) - р.о., пушене, смъркане Кокаин (Кока, Крек и др.) - смъркане, пушене, i.m., i.v. Метилфенидат- р.о., i.m., i.v., смъркане, пушене Други - тютюн, кафе	Психомоторна възбуда, еуфория, дизфория, безапетитие, смущения в CCC: повишено RR, тахикардия, опресия в сърдечната област.	Нарушен сън, бърза уморяемост, липса на апетит, артериална хипертония с възможни: хипертонична криза, инфаркт на миокарда или мозъчен инсулт. Развитие на паркинсонова болест.	Апатия, продължителни периоди на сън, раздразнителност, депресия, дезориентация.	Комбинирането на кокаин или амфетамин с адреналин съдържащи анестетици води до тежки състояния (ЦНС, CCC)
Депресанти	Барбитурати- р.о. Бензодиазепини р.о. (Валиум, Ксанакс и др.) Други: алкохол, хлоралхидрат, и др.	Еуфория, нарушение в координацията, концентрацията и преценката, неясен говор и виждане, сънливост, отпадналост, тахикардия	Депресия, хронична умора, нарушение в сексуалните функции, слаба памет, хронична сънливост, респираторни нарушения, ксеростомия	Тремор, безсъние, нервност и раздразнителност, халюцинации, delirium tremens, конвулсии, възможна смърт.	Потенцира се действието на общите анестетици, морфиномиметиците, невролептиците, анксиолитиците и алкохола.
Халюциногени	LSD (Lysergic acid diethyl-amide) - р.о. таблетки PCP (Phencyclidine) - пушене, смъркане Мескалин - р.о. таблетки Псилоцибин- пушене	Промяна в настроението, дезориентация, псевдохалюцинации, синестезия, чувство за деперсонализация	Психози, амотивационен синдром	По-слабо изразени: при екстази депресия, акне, мускулни болки, сънливост. При останали-те почти не се наблюдават.	Не се откриват данни
Канабиноиди	Ганджа/Маришуана Хашиш/Карас Бханг Начин на употреба за цялата група е чрез пушене или р.о.	Умерена еуфория, отпадане на задръжките, зачервяване на склерите, обонянието, вкуса и тактилните усещания са често променени, дезориентация, безапетитие	Нарушени познавателни способности, амотивационен синдром, психози, стерилитет/импотентност, смърт на плода при бременни, респираторни проблеми, имunosупресия, смущения в CCC	Единични случаи на безсъние, хиперактивност, намален апетит	Комбинираната употреба на канабиноиди и локални анестетици, съдържащи адреналин, може да предизвика продължителна тахикардия.

групата на стимулантите), описвана най-често като „Meth mouth“ (метамфетаминова уста) (16, 17, 2, 33). Метамфетаминът и неговите производни съдържат киселинни и корозивни компоненти, които, **приемани през устата**, действат деминерализиращо на ТЗТ, в съчетание с ксеростомията и пониженото рН в устната кухина. Наблюдава се кариес със специфична локализация – по букалните повърхности на дисталните и по апроксималните повърхности на фронталните зъби (метамфетаминов кариес) (32, 33). Зъбите са оцветени, напукани и най-често силно разрушени с развитие на некроза и гангрена на пулпата и засягане на периодонциума.

Оралната хигиена е силно занижена. Това се дължи, от една страна, на психоактивния ефект на наркотика и игнориране на заобикалящия свят, а от друга, на продължителните периоди на сън, изключващи осъществяване на орална хигиена. Установява се голямо количество зъбна плака, хранителни остатъци и зъбен камък. Хипосаливацията е типична находка при хронично употребяващите метамфетамини. Дължи се на индиректното адренергично действие на веществото, предизвикващо вазоконстрикция на периферните кръвоносни съдове в слюнчения паренхим, а оттам и понижаване на слюноотделянето. Това намалява протективния ефект на слюнката върху оралните тъкани, а също е причина и за честата консумация на кофеин-съдържащи сладки напитки (кафе, кола и др.) от пациентите, което довежда до трайното понижаване на рН в устната кухина. Така се създават условия за деминерализиране на ТЗТ и превалиране на патогенните бактериални видове, което заедно с намаления локален имунитет води до склонност към инфекции, забавено заздравяване на екстракционни рани (алвеолит) и лигавични лезии (хейлит, афтозни улцерации, кандидозен стоматит). Това в допълнение с нарушеното кръвоснабдяване на тъканите е предпоставка за честото развитие на пародонтални и лигавични заболявания – гингивити, бързо прогресиращи пародонтити, гингивални рецесии, лигавични лезии. Стимулиращият ефект на метамфетамините, водещ до нервност, раздразнителност и повишен мускулен тонус, често причинява бруксизъм и бруксизмания, които заедно с описаните дотук патогенетични механизми водят до бърза загуба на зъбните структури и деструкция на зъбодържащия апарат.

Кокаинът също принадлежи към групата на стимулантите и за него отново са характерни хипосаливацията и ксеростомията, които, съчетани с лоша хигиена, водят до висока честота на кариеса и ранен дебют на пародонтални заболявания

(остри гингивити и бързо напредващи пародонтити). Многообразието във формите на прием на кокаина дава характерна клинична картина. **При смъркане** се наблюдават исхемични некрози по носната лигавица и мекото небце, разрушаване на носния септум, токсичен ринит с ринорея и чест епистаксис. Пациентът има характерен „носов“ говор. **При прием през устата** може да се открият белезникави хиперкератотични изменения и лацерации по гингивата или оралната лигавица, ерозия на зъбните шийки (корозивен ефект и намалено рН), глосодиния. Високата честота на лигавични лезии (ангуларен хейлит, афтозни улцерации и др.) се дължи отчасти на иритативния ефект на кокаина и изразеното му съдосвиващо действие, така и на намаления локален имунитет.

При наличие на бруксизъм (чест симптом на абстинентния синдром при кокаина) се наблюдава повишено износване на зъбите (атриция) и чести фрактури.

Важна особеност на хронично употребяващите кокаин пациенти е нестабилната хемодинамика, което в условията на денталния кабинет може да доведе до опасност от екстремна тахикардия, хипертензия и смърт от кардиопулмонален арест след прилагане на локални анестетици, съдържащи адреналин. Противопоказани са също общата анестезия, седативите и азотният оксид (7, 41).

Действието на **хероина** и останалите наркотици от **групата на опиатите** (морфин, кодеин и др.) се свързва предимно с наличието на специфични опиоидни рецептори в организма. Освен чрез рецептори тези наркотици оказват и директно токсично влияние върху клетките от червения и бял кръвен ред и техните костномозъчни предшественици. Променената хематометрична характеристика на кръвта и нарушенията в клетъчния имунитет водят до понижаване на защитните и регенераторни способности на тъканите, което обяснява високата честота на орални инфекции при тези пациенти и нарушенията в заздравителния процес (алвеолити, остеомиелити и др.). Допълнително уврежданията на тромбоцитите (алергична тромбоцитопения) и повишената хистаминолиберация при венозен прием на хероин създават риск от кръвоизливи и животозастрашаващи алергични реакции при поставяне на локална анестезия и хирургични манипулации в устната кухина.

В оралния статус на пациенти, хронично употребяващи хероин, присъства изявената ксеростомия и силно занемарената устна хигиена. С течение на времето това води до развитие на множествен кариес с по-големи, по-тъмни и по-малко болезнени кариесни лезии. Понякога се наблюдава кариес по атипични повърхности (туберкули,

режещи ръбове), което се обяснява със кисело рН при тези пациенти. Повишеният тонус на дъвкателната мускулатура, проявяващ се със скърцане и стискане на зъбите, води до атриция, фрактури на зъби и болки в ТМС (16).

Намаленият локален имунитет, наличието на голямо количество плака и зъбен камък, трайно понижено рН в устната кухина стимулира развитието на патогенна орална флора, което води до склонност към хронични инфекции (кандидозен стоматит), рефрактерни гингивити и пародонтити и заболявания на оралната лигавица (кандидозен хейлит, афтозни улцерации) и езика (изглаждане на езика, глосодиния). При локален прием на хероин в устата е възможно да се наблюдава и склероза на сублингвалните вени.

Активното вещество на **канабиноидите (канабис, марихуана, хашиш)** d-9-тетрахидроканабинол (ТХК) осъществява своя ефект посредством специфични, протеин куплирани рецептори в мозъка, лимфните възли, гранулоцити, макрофаги и др. Наблюдават се ефекти върху почти всички органи и системи на организма (ЦНС, ССС, имунна система и др.).

Оралната патология се доминира от ксеростомията и преканцерозни и неопластични изменения по устната лигавица. Това се дължи най-вероятно на имunosупресивния и канцерогенен ефект на канабиноидите и начина на употреба – предимно чрез пушене.

Пациентите демонстрират лоша хигиена, с наледи и оцветявания по зъбите, които трудно се премахват. Гингивитите и пародонтитите са често срещани в сравнение с останалата популация, както и честите орални инфекции и проблемно заздравяване на екстракционни рани.

При хронично употребяващите канабиноиди пациенти съществува повишен риск от екстремна тахикардия при използване на локални анестетици с адреналин по време на дентално лечение.

Коморбидност със значение за денталната практика

Според изследванията в някои страни на ЕС (20, 22, 24, 25, 28, 29, 39, 40) основната причина за отказ на дентално лечение от страна на дентални лекари е страха от заразяване с инфекциозно заболяване. Употребата на общи игли за инжектиране се оценява като основен рисков момент за предаване на инфекциозни причинители при наркотично зависимите. Набавянето на средства за наркотик често принуждава зависимите лица да проституират, което е допълнителен фактор в разпространението на инфекциозни и полово предавани болести (11, 13).

Нивото на HIV инфекцията сред интравенозните наркомани в България е ниско, сравнено с нивото на разпространение в други страни от региона, но бележи тенденция за повишаване (3, 9). Нивото на хепатит В се задържа около 5%, което е константна стойност от 10 години и е сравнима с общата заболяемост за хепатит В в страната. Нивото на инфектирани с вируса на хепатит С за всички интравенозни изследвани в Националния център по наркомании е 47,2%. Забелязва се тенденция на намаляване на броя на новите заразени с вируса на хепатит С в последните 5 години (3). Специфичните орални прояви при вирусните хепатити и инфекциите, предавани по полов път, както и тяхното лечение са разглеждани детайлно в българските издания „Заболявания на пародонта“ и „HIV-инфекция и СПИН – орални изяви“ (4, 6).

Скрининг за злоупотреба

с наркотични вещества е уместен при:

- Наличие на сериозни орални проблеми, които не могат да се обяснят с действието на обичайните етиологични фактори;
- Зъбен травматизъм с неясен произход;
- Алергии към медикаменти;
- Занемарена обща и орална хигиена, неглижиран външен вид и неприятна телесна миризма („химичен мирис от устата“);
- Неадекватно поведение, нарушена реч и координация, силен страх, нервност или агресия, обилно потене и напрегната поза;
- Неспособност за припомняне на информация по време на анамнезата (умишлено скриване);
- Неспазване на уговорените лечебни сесии;
- Понижен болков праг, раздразнителност;
- Носене на слънчеви очила в кабинета (стеснени зеници, конюнктивална инекция) и дрехи с дълги ръкави през лятото (следи от убождавания по ръцете);
- Настойчиви молби за предписване на силни болкоуспокояващи средства в по-големи дози (симулиране на зъбобол).

Клинични препоръки

На базата на направения преглед на литературата могат да се обобщят следните препоръки за оптимизиране на клиничния подход към този контингент пациенти (2, 4, 7, 9, 15, 18, 30, 34, 42, 43, 46):

- Проява на емпатия към пациента, избягване на конфронтации, „морални забележки“, как-

то и гарантиране на поверителност на получената информация.

- Подробна история на заболяването и анамнеза на живота.
- Щателен интра- и екстраорален преглед на зъбите и меките тъкани.
- Използване на максимален брой лични предпазни средства по време на лечение и внимателно боравене с остри предмети (игли, скалпели и др.).
- Препоръка за изследване за носителство на инфекциозни и полово предавани болести.
- При доказано вирусноносителство (HIV, HBV, HCV) е необходимо преди манипулациите изплакване на устата на пациента с разтвор на хлорхексидин за 30 сек. за намаляване концентрацията на вируси в слюнката.
- Редуциране на образуването на аерозоли чрез ограничена употреба на въздушен спрей, ултразвукови апарати за почистване на зъбен камък и турбинен наконечник.
- Използване на индивидуални комплекти предназначени само за рискови пациенти.
- Селективна екстракция на силно засегнати зъби с последващо протезиране.
- Извънредно внимание при прилагането на локална анестезия, седативни средства, обща анестезия, азотен оксид и обезболяващи поради опасност от възникване на нежелани лекарствени взаимодействия (алергичен шок, тахикардия, хипертензия и смърт от кардио-пулмонален арест). Препоръчително е приемът на наркотик да се спре поне една седмица преди денталната манипулация.
- Използване на материали с висока профилактична стойност (ГЙЦ, компомери и др.).
- Използване на превантивни профилактични средства (локални флуорни приложения, реминерализиращи средства, хлорхексидинови разтвори и др.).
- Насърчаване на пациента да пие вода и да ползва изкуствени подсладители вместо сладки безалкохолни напитки.
- Назначават се средства, стимулиращи саливацията.
- Да се обясни на пациента рискът за общото и оралното му здраве при прием на наркотици.
- Регулярен контрол за избягване на рецидиви.
- Търсене на съдействието от родители или семейството.
- Консултации с психиатър и/или психотерапевт

Книгопис

1. Георгиев Р. и съавт. Консенсусно становище относно препоръчителен подход за рехабилитация на зависимости. Национален център по наркомании, София 2005 г.
2. Гешева, Т., Стоичков, Б. Вазоконстрикторите при местно обезболяване в стоматологията: приложение, предимства и недостатъци. Обзор на настоящата литература. Следдипломна квалификация и непрекъснато усъвършенстване в стоматологията, 2007; (1): 37–42.
3. Годишен доклад 2006 за ситуацията, свързана с проблемната употреба на наркотични вещества, Национален фокусен център и Национален съвет по наркотични вещества. Годишен доклад за 2005 на Националния фокусен център към Европейския център за мониторинг на наркотици и наркомании.
4. Джемилева, Т. HIV-инфекция и СПИН – орални изяви (Диагностични, терапевтични и превантивни подходи) – кн. 2 от поредицата „Проф. д-р Т. Джемилева, д. м. н., представя.“, издателство Ацер, София, 1999.
5. Джемилева, Т. Ксеростомия (етиология, клинични и терапевтични подходи) кн. 1 от поредицата „Проф. д-р Т. Джемилева, д. м. н., представя.“, издателство Ацер, София, 1998.
6. Джемилева, Т. Заболявания на пародонта, издателство Ацер, София, 1999.
7. Кисов, Хр. Изпиляване на зъбите за керамични и металокерамични коронки, издателство „Индекс“, София, 2000.
8. Крушков, И., Ламбев, И. Фармакотерапевтичен справочник – шесто допълнено издание, Изд. АРСО София, 2007.
9. Маджирова, Н. и съавт. Учебник по психиатрия за студенти по дентална медицина, Медицинско издателство Райков, Пловдив, 2008.
10. Международна класификация на болестите, 10-а ревизия, Световна здравна организация, 2003.
11. Национална програма за превенция, лечение и рехабилитация на наркоманиите в Република България 2001–2005, Министерство на здравеопазването, Национален център по наркомании, март 2001.
12. Райчев, Р. Ученици и психоактивни вещества. София, 2004; 2005; 1 (10): 6–9.
13. Ръководство за инфекциозен контрол в стоматологичните кабинети, Атина, 2001, 124 с.
14. Савов, Й. „Влияние на наркотиците (хероин, морфин, кокаин) върху морфологията на кръвните клетки, хематометричните и хемореологичните индекси“, изд. НИКЕ, София, 2006.
15. СЗО (2000) Оценка на лечението при употреба на психоактивни вещества, Ръководство 1: Планиране на оценка, СЗО, ПРООНКН, ЕЦМНН, прев. и изд. от Национален център по наркомании, София, 2005.

16. Томов, Г. и съавт. Стоматологични аспекти на хероиновата зависимост. VII научен конгрес на Български зъболекарски съюз, Бургас, България, 15–16 юни 2007 г., Сборник резюмета, стр. 31–32.
 17. Томов, Г., Цанова Сн. Употреба на метамфетамин и неговото влияние върху денталното здраве. VIII научен конгрес на Български зъболекарски съюз, Бургас, България, 13–14 юни 2008 г., Сборник резюмета, стр. 29–30.
 18. Томов, Г., Цанова, Сн. Наркотично зависимият пациент в денталната практика. Следдипломна квалификация и непрекъснато усъвършенстване в стоматологията, 2007; (6): 249–255.
 19. Христов Е., Кулаксызова П., Атанасова И., Дочева-Дренска Д., Овчаров Р., Джамбазов Б. „Лекарства, наркотици и наркомании“. Изд. Темто, София, 2006.
 20. Angelillo IF, Grasso GM, Sagliocco G, Villari P, D'Errico MM (1991): Dental health in a group of drug addicts in Italy. *Community Dent Oral Epidemiol*; 19: 36–7.
 21. Effective Medical Treatment of Opiate addiction. NIH Consensus Statement (1997) Nov 17–19;
 22. EMCDDA (1999), Extended annual report on the state of the drugs problem in the European Union 1999. 94 p. EMCDDA.
 23. EMCDDA (2000), „3–5 million in the EU could have tried heroin“, in: Drug Net Europe, bimonthly newsletter of the EMCDDA, issue No 21/2000.
 24. EMCDDA (2000), 2000 Annual report on the state of the drugs problem in the European Union. 40 p.
 25. EMCDDA (2002), 2002 Annual report on the state of the drugs problem in the European Union and Norway. 56 p.
 26. EMCDDA (2002), 2002 Report on the drug situation in the candidate CEECs. 50 p. European commission. 15 (6): 1–38.
 27. Farrell, M., J. Ward, R. Mattick Whall, G. Smitson, D. des Jarlais, M. Gossop, J. Strang (1994). Methadone Maintenance Treatment in Opiate Dependence: a Review. *BMJ* 309: 997–1001.
 28. Farrell, M., S. Howes, A. D. Verster, M. Davoli (1999). Reviewing Current Practice in Drug Substitution Treatment in Europe. EMCDDA project no. CT. 98 DR 10.
 29. Fisher, B (1999). Opiate Addiction Treatment, Research and Policies in Canada. Past, present and Future issues. International Symposium: „Heroin-Assisted Treatment for Dependent Drug Users: State of the Art and New Research Perspectives. Discussion of Scientific Findings and Political Implications“. Swiss federal Office of Public Health and University of Bern, March, 1999.
 30. Haycox, A., A. Bagust, T. Walley (1999). Clinical Guidelines. The hidden cost. *BMJ* 318: 391–393.
 31. Hibell B., Andersson B., Ahlstrom S., Balakireva O., Bjarnason T., Kokkevi A. and Morgan M. (2000), Changes in the use of alcohol and other drugs 1995–1999. The 1999 ESPAD Report, Alcohol and Other Drug Use among Students in 30 European Countries. 362 p. The Swedish Council for Information on Alcohol and Other Drugs, The Pompidou group at the Council of Europe. Stockholm.
 32. Klasser G. D., Epstein J. Methamphetamine and its Impact on Dental Care, *J Can Dent Assoc* 2005; 71 (10):759–62
 33. Klasser G. D. The methamphetamine epidemic and dentistry, *Gen Dent*. 2006 Nov-Dec; 54 (6):431–9.
 34. Lomas, J. (1998). Do practice guidelines guide practice? *New England Journal of Medicine* 321, 1306–1311.
 35. Marsden, J., M. Gossop, D. Stewart, A. Rolfe, M. Marel (2000). Psychiatric symptoms among clients seeking treatment for drug dependence. Intake data from the National Treatment Outcome Research Study. *Br J Psychiatry*, 2000, Mar, 176: 185–9.
 36. McLellan, A. T., I. O. Arndt, D. S. Metzder, G. E. Woody, C. P. O'Brien (1993). The Effects of Psychosocial Services in Substance Abuse Treatment. *JAMA* 269 (15):1953–59.
 37. Meechan J. G., Practical dental Local Anaesthesia, 2002, Quintessence Publishing Co. Ltd., London.
 38. Scheutz F. (1984). Dental health in a group of drug addicts attending an addiction-clinic. *Community Dent Oral Epidemiol*; 12:23–8.
 39. Scheutz F. (1984). Five-year evaluation of a dental care delivery system for drug addicts in Denmark. *Community Dent Oral Epidemiol*; 12:29–34.
 40. Sheridan J, Aggleton M, and Carson T (2001). Dental health and access to dental treatment: a comparison of drug users and non-drug users attending community pharmacies. *British Dental Journal*; 191: 453–457.
 41. Horst G, Molendijk B, Brouwer E, Verhey HCG (1996): Differences in dental treatment plan and planning for drug-addicted and non-drug-addicted patients. *Community Dent Oral Epidemiol*; 24: 120–3.
 42. WHO Expert Committee on Drug dependence (1998). WHO Technical Report Series, Geneva, Switzerland.
- Постъпила – 16. 2. 2007
Приета – 7. 7. 2008
- Адрес за кореспонденция:**
Д-р Георги Томов
Факултет по дентална медицина
Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия
бул. „Христо Ботев“ №3
4002 Пловдив
E-mail: stomatolog79@abv.bg
- Address for correspondence:**
Dr. Georgi Tomov
Faculty of Dental Medicine
Department of Operative Dentistry and Endodontics
3 Hr. Botev Bld.
4002 Plovdiv
E-mail: stomatolog79@abv.bg

МОЛАРНО-ИНЦИЗИВНА ХИПОМИНЕРАЛИЗАЦИЯ – ОБЗОР Част II

М. Куклева*, С. Петрова**

MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION – REVIEW. Part II

M Kukleva*, S. Petrova**

Резюме В края на 70-те години в епидемиологично проучване в Швеция се установява засягане на първите постоянни молари, често в съчетание с постоянните резци, от хипоминаерализация на емайла с неизвестен произход. През 2001 г. за обозначаване на това състояние е въведено понятието "Molar-Incisor Hypomineralization" (MIH). Зъбите, засегнати от MIH, са силно чувствителни и в повечето случаи се нуждаят от екстензивно лечение, поради което представляват клиничен проблем. Етиологията все още не е напълно изяснена. Обобщените данни от проведените досега проучвания показват, че преждевременно родените деца и децата, често боледуващи през първите години след раждането, са рискови за поява на MIH. През 2006 година в епидемиологично проучване, проведено в България, бе установено 2,6 % разпространение на MIH при деца от 7 до 17 години. Анкета, проведена от нас сред български лекари по дентална медицина, показва дефицит от познания, свързани с диагностиката и лечението на дефектите в развитието на емайла. Тези факти ни мотивираха да направим този обзор, който има цел да популяризира терминологията, диагностиката, епидемиологията, етиологията, морфологичната характеристика и лечението на моларно-инцизивната хипоминаерализация.

Ключови думи: моларно-инцизивна хипоминаерализация, MIH, епидемиология, етиология, лечение

Summary: In an epidemiological study in Sweden in late 70s an enamel hypomineralization on the first permanent molars is detected, often combined with hypomineralization of permanent incisors with an unknown origin. In 2001 the term "Molar-Incisor Hypomineralization" (MIH) is introduced to describe this condition. Teeth affected by MIH are highly sensitive and in most cases need extensive treatment, being a clinical problem. Etiology is not completely clear yet. The results of researches carried out up to now show that prematurely born children and children that have been often ill during the first years after birth are a risk group for MIH.

In 2006 a research conducted in Bulgaria show 2.6 % MIH presence in children aged seven to seventeen. Questionnaires completed by Bulgarian dentists demonstrate lack of knowledge of diagnostics and treatment of enamel deficiencies. These findings were our primary motivation to make this review aiming at making popular the terminology, diagnostics, epidemiology, etiology, morphological characteristics and treatment of MIH.

Key words: Molar-Incisor Hypomineralization, MIH, epidemiology, etiology, treatment

Морфологична характеристика на MIH

Познанията за нормалната хистогенеза и морфология на емайла са необходими за установяване на причините и механизмите за поява на моларно-инцизивна хипоминаерализация. Образването на емайла протича в няколко последовател-

* Доцент в Катедрата по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – Пловдив

** Гл. асистент в Катедрата по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – Пловдив

ни стадия (матрично формиране, минерализация и матурация), между които няма ясно определени граници.

Все още няма единомислие за това, точно в кой момент от амелогенезата настъпват смущенията, които предизвикват дефектите, свързани с МИН. Проучванията на някои автори показват, че амелобластите са особено чувствителни към вредно влияние през ранните етапи на минерализация. Ако една клетка е увредена, тя не може да се възстанови от дисфункцията през продължителния период на матурация (4, 5, 32).

Имайки предвид дефектите, които са разпръснати по един и същи зъб, или засягането в различна степен на зъби, които минерализират в един и същи период от време, други автори правят заключение, че дейността на амелобластите е смутена през специфичен етап от тяхното развитие. Те подкрепят твърдението, че амелобластите се засягат в ранните етапи на минерализация, но не изключват възможността те да са били увредени още през секреторния стадий, в резултат на което са променени физико-химичните условия за начална минерализация (13, 14).

Други автори считат, че хипоминаризацията се дължи на нарушен резорбтивен потенциал на амелобластите и протеолитичните ензими, което води до задържане на амелогенини и нарушение на кристалния растеж и узряването на емайла (28, 29).

Регулацията на рН в процеса на минерализация е важна за образуването и растежа на апатитните кристали. Намалението на рН в матрикса нарушава кристалния растеж и протеиназната активност, в резултат на което се получава ретенция на протеини и хипоминаризация на емайла (33).

Липсата на калциев фосфат също може да доведе до хипоминаризация на емайла (34). При спектрометрично изследване с помощта на микроанализ се установява позитивна връзка между тежестта на хипоминаризация, увеличената въглеродна концентрация и намалената концентрация на калций и фосфор. Това дава основание да се предположи, че нарушенията в метаболизма на калция и фосфора вероятно играят определена роля за развитие на МИН (15).

При наблюдение на микроскопски препарати от екстрахирани зъби с МИН се установява, че хипоминаризираният емайл е добре отграничен от нормалния емайл, което доказва, че дори когато група клетки са увредени, съседните функционират нормално. Хипоминаризираните зони се разширяват цервикално от туберкулите във вестибуларна или лингвална посока и са покрити с добре минерализиран емайл. Причината, поради която никога не се увреждат цервикалните части, не

е известна. Предполага се, че амелобластите могат да бъдат увредени само в най-ранна детска възраст. Жълто-кафявите дефекти са по-шуплести и се простират през целия слой на емайла, за разлика от бяло-кремавите, които са разположени във вътрешните части на емайла. Като цяло в хипоминаризираните зони се наблюдават основните характеристики на структурата на емайла, но призмите са по-тънки, интерпризматичните зони са по-широки, границите по-неясни, а кристалите са по-слабо организирани. Не се установява зависимост между морфологичната характеристика и определени етиологични фактори (15, 17).

Наличните хистологични изследвания са проведени върху екстрахирани зъби, които са тежко засегнати, и затова резултатите не могат да се отнесат към всички дефекти при моларно-инцизивна хипоминаризация. Въпреки това те дават известни познания, които са полезни за практиката, особено що се касае за препариране на кавитета и възможностите за адхезия на obturациите при лечение на МИН.

Лечение

Лечението на моларно-инцизивната хипоминаризация е предизвикателство за денталния лекар поради:

- бързо постеруптивно разрушаване и развитие на кариес,
- силна чувствителност,
- трудности за постигане на анестезия,
- ограничено съдействие на детето.

Засегнатите от МИН зъби създават проблеми не само на пациента, но и на денталния лекар. Скоро след пробива в зоните с хипоминаризация, под влияние на дъвкателното влияние може да настъпи фрактуриране на емайла и бързо развитие на кариес. Морфологията на призмите в шуплестия емайл е променена, което затруднява адхезията на obtуровъчния материал. Намаленият капацитет за адхезия и продължаващата дезинтеграция на емайла затрудняват не само задържането на obturацията, но и маргиналната адаптация (3, 4, 14). William et al. в сравнително експериментално проучване установяват, че връзката на композиционния материал с деминерализирания емайл е статистически значимо по-слаба в сравнение с нормалния емайл (36).

Тежко увредените от МИН зъби са силно чувствителни и децата реагират с болка при консумация на топли и студени храни и напитки и подаване на въздух при преглед и лечение. Лечението в тези случаи е болезнено поради затруднения в

обезболяването, което се дължи най-вече на суб-клиничното възпаление в зъбната пулпа (5).

Jälevik и Klingberg установяват, че децата, засегнати от МИН, са подложени на лечение десет пъти по-често в сравнение с деца от контролна група. Трудностите за постигане на адекватна анестезия и честите посещения при денталния лекар създават проблеми, свързани с поведенческото управление. Изследване, проведено при 32 деца на 9 години с тежка хипоминариализация на първите постоянни молари, показва, че тревожността и страхът от лечение са по-силно изразени в сравнение с децата от контролната група (16).

Превенцията на зъбния кариес и постеруптивните фрактури включва мотивация и препоръки за качествена орална хигиена, тъй като лошата хигиена благоприятства задържането на плака и води до бързо разрушаване на моларите с МИН. Хипоминаризираните зони са с по-малка твърдост, затова се препоръчва и подходящ хранителен режим за редуциране на ерозивността и кариесогенността на храната (35). Важен момент в превенцията на зъбния кариес и постеруптивните фрактури е отношението към зъбите, които не са изцяло пробивили. В тези случаи визуалният контрол на оклузалната повърхност е затруднен, затова се препоръчва покритие с стъклоиономерни силанти. Поради слабата ретенция се налагат репликации, а след пробива, когато има достатъчна видимост, се аплицират композиционни силанти (22, 31).

Обобщавайки познанията от съществуващите проучвания, свързани с лечението на МИН, William

et all. (36) предлагат клиничен мениджмънт в шест стъпки (табл. 1).

Децата с висок риск от поява на МИН трябва да бъдат идентифицирани преди пробива на първите постоянни молари, като се изследват за наличие на вероятни етиологични фактори през първите три години след раждането. При установяване на риск е необходимо рентгенографско изследване на първите постоянни молари и мониторинг по време на пробива.

Реминерализиращата терапия трябва да започне веднага след като хипоминаризираната зона стане достъпна за третиране. Реминерализиращата терапия се прави с цел образуване на повърхностен хиперминерализиран слой и десензитация на зъба (11). Тя може да се извърши с продукти, съдържащи казеин фосфопептид-аморфен калциев фосфат (CPP-ACF) и флуорсъдържащи средства за локално приложение. Апликациите на CPP-ACF в присъствието на флуорни йони водят до междинно образуване на аморфен калциев фосфат. Той е разтворим и служи като източник на калциеви и фосфатни йони, необходими за образуването на флуорапатит, който е с по-висока киселинна устойчивост (27). Лечебният протокол с реминерализиращи средства, съдържащи млечни казеини, все още е в процес на проучване, но вече има съобщения за втвърдяване на повърхностния слой и намаляване на чувствителността при ежедневна битова употреба (18). Локалното приложение на флуорни лакове и гелове води до реминерализация и десензитация, като осигурява флуорни йони за образуване на флуорапатит в процеса на реми-

Табл. 1. Клиничен мениджмънт на първи постоянни молари с моларно-инцизивна хипоминаризация, William et all., 2006³⁶

Стъпка	Процедури
1. Идентификация на риска	Изследване на заболяемостта през 0–3 години
2. Ранна диагноза	Рентгенографско изследване на M ₁ Мониторинг на пробива
3. Реминерализация и десензитация	Апликации на CPP-ACF Апликации на флуориди
4. Превенция на зъбния кариес и постеруптивните фрактури	Програма за професионална и лична орална хигиена Редукция на кариесогенността и ерозивността на храната Апликация на силанти
5. Реставрация или екстракция	Интракоронкови реставрации (композити със самоецващ адхезив) Екстракоронкови реставрации (метални коронки) Ортодонтско лечение след екстракция
6. Наблюдение и контрол	Мониторинг на маргиналната адаптация Вземане на решение за окончателно възстановяване

нерализация. В някои проучвания се съобщава за значителен ефект от приложението на флуорния лак „Duraphat“, който съдържа 50 мг. NaF в мл. (2.26 % F, 22600 ppm F), както и на флуорния гел „Gelkam“, който съдържа 0,4 % SnF (3000 ppm Sn и 1000 ppm F) (10). Прилагането на флуорсъдържащи средства с висока концентрация на флуор изисква задължителен професионален контрол, тъй като поглъщането може да доведе до зъбна флуороза на зъбите, които все още не са пробили (24).

William et all. (36) препоръчват следния клиничен протокол за реминерализираща терапия:

- щадяща орална хигиена с мека четка и десензитираща паста (за предпочитане с флуор),
- ежедневни апликации с крем, съдържащ CPP-ACP, с помощта на памучен тупфер,
- регулярни апликации на гелове с ниска концентрация на флуорни йони.

Въз основа на създадените от тях критерии за оценка на тежестта на МИН, Mathu-Muju и Wright предлагат дърво на решенията за клинично поведение в краткосрочен и дългосрочен аспект. Вземат се предвид възрастта на детето, ортодонтският статус, вродената липса на зъби и тежестта на МИН (23).

При възстановяване на засегнати от МИН молари, освен трудностите за обезболяване и ограниченото сътрудничество на детето, лечението се усложнява от препарацията на кавитета и избора на obtуровъчен материал. Шуплестата подповърхностна зона създава условия за хронично възпаление в пулпата, което усложнява анестезията, затова в най-тежките случаи се препоръчва обща наркоза (7, 10, 16). В съществуващите проучвания няма единомислие относно препарацията на увредения email. Описани са два подхода:

- премахва се целия увреден email,
- премахва се само шуплестият email.

В първия случай се гарантира добра адхезия на obtурациите, но има риск за зъбните структури. Във втория случай отношението към зъбните структури е щадящо, но има риск за адхезията и маргиналната адаптация на obtурациите (10).

Изборът на материал за възстановяване зависи основно от тежестта на увреждането и сътрудничеството на детето. Амалгамата не е подходяща за obtуриране при моларно-инцезивна хипоминарализация, тъй като кавитетите са плитки и не е възможно предпазване на останалите зъбни структури. Обикновено се подбират адхезивни материали заради атипичните очертания на кавитета след отстраняване на хипоминарализирания email (21).

Стъкленойономерните цименти са подходящи като obtуровъчни средства при лечението на МИН. Те се обработват и поставят лесно в кавитета, излъчват флуорни йони и осигуряват добра адхезия и изолация. Не се препоръчват в зони, които са подложени на по-силно дъвкателно налягане, като оклузалните повърхности на моларите. В тези случаи се използват като временни obtурации или в съчетание с композиционни материали чрез „сандвич-техника“ (6, 7, 8).

Композиционните материали са с по-добри механични и естетични качества от стъкленойономерните цименти. Те могат да се използват самостоятелно или върху стъкленойономерни цименти. Технологиите на работа е по-сложна и трудоемка, изисква употреба на кофердам, което ограничава приложението им при деца с ограничено сътрудничество в процеса на лечение (9, 20). Препоръчват се основно при възстановяване на фронтални зъби (10). Кабакчиева провежда естетично възстановяване с композити в един сеанс на фронтални зъби, засегнати от хипоплазии и хипоминарализации (2).

В случаите, когато има тежко увреждане на emailа, се препоръчва приложение на **преформирани метални коронки**. Те притежават редица предимства: предпазват зъбите от бъдещо разрушаване; намаляват зъбната чувствителност; установяват правилен интерпроксимален контакт и правилни оклузионни съотношения; изискват малко време за подготовка, изработка и поставяне; имат ниска цена (7, 10, 26, 37).

Индиректни лабораторно изработени инлеи, частични или цели коронки от метал, злато, композити и порцелан се прилагат по-рядко при децата най-вече поради високата цена на някои от тях и ограниченото сътрудничество на детето. Въпреки това има съобщения за успешното им приложение при деца (2, 19):

В случаите, когато увреждането е много тежко и възстановяването на зъбните тъкани е невъзможно, се пристъпва към екстракция на засегнатите зъби (16, 35). При вземане решение за екстракция трябва да се оцени прогнозата за виталност на зъба, възможностите за възстановяване, възрастта на зъба, фрактурите в букалния сегмент, оклузионните съотношения и състоянието на останалите пробили и непробили зъби. Ако възстановяването е основен проблем и е подложено на неуспех, тогава може да се прецени оптималното време за екстракция и проследяване на зъбния пробив (10, 12). След екстракция на зъбите е необходимо да се проведе ранно ортодонтско лечение, за да се избегнат евентуални усложнения (36).

Заклучение

Епидемиологичните проучвания показват, че моларно-инцизивната хипоминаризация се среща в различна степен в много страни в света. Етиологията все още не е окончателно установена и най-вероятно е мултифакторна. Съгласно съществуващите проучвания преждевременно родените деца и децата, които имат системни заболявания или боледуват често през първите три години, са рискови за поява на МИН. Своевременната идентификация на тези деца дава възможност за реминерализираща терапия още по време на пробива на зъба, веднага когато има достъп до увредената повърхност. Целта на лечението при моларно-инцизивната хипоминаризация е да се проведе ранно и трайно възстановяване без болка. При ограничени дефекти възстановяването се извършва с композиционни материали след отстраняване на целия хипоминаризиран емайл, извеждане ръбовете на кавитета до здрав емайл и адхезия чрез самоецващ адхезив. При екстензивно разрушените молари се прилага възстановяване чрез коронки или екстракция. Все още препоръките за лечение се основават на съществуващите познания въобще, а не на достатъчен опит, свързан конкретно с лечението на МИН. Липсват достатъчно данни за трайността на възстановяванията и факторите, които я определят. Необходимо е провеждане на допълнителни проучвания в тази посока. Надеждните познания ще дадат възможност за изграждане на такава стратегия за клиничен мениджмънт, при която лечението на моларно-инцизивната хипоминаризация няма да е проблем на денталната практика.

Книгопис

1. Банчев М., Матеева Хр. Хистогенеза, морфология и физиология на зъбите у децата. МФ, II-ро доп. прераб. изд. 1989, 239.
2. Кабакчиева Р. Проучване на зъбните дисплазии и възможности за първична и вторична профилактика. Дисертация, София 1989.
3. Alaluusua S., Bäckman B., Brook A.H., Lukinmaa P.L. Developmental defects of dental hard tissue and their treatment. In: Koch G., Poulsen S. ed. *Pediatric Dentistry – A Clinical Approach*. Copenhagen: Munksgaard 2001, 273-299.
4. Alaluusua S., Bäckman B., Brook A.H., Lukinmaa P.L. Developmental defects of dental hard tissue and their treatment. In: Koch G., Poulsen S. ed. *Pediatric Dentistry – A Clinical Approach*. Copenhagen: Munksgaard 2001, 273-299.
5. Avery J. *Oral Development and Histology* 3rd ed. Stuttgart, Germany; Thieme, 2002.
6. Berg J.H. Glass ionomer cements. *Pediatr Dent* 2002; 24: 430-438.
7. Croll T.P. Restorative options for malformed permanent molars in children. *Compend Contin Educ Dent* 2000; 21: 676-678.
8. Croll T.P., Nicholson J.V. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: A review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24: 423-429.
9. Dolny K., Garcia-Godoy F. The use of resin-based composite in children. *Pediatr Dent* 2002; 24: 480-488.
10. Fayle S.A. Molar-incisor hypomineralisation: Restorative management. *Eur J Paed Dent* 2003; 4(3): 121-126.
11. Fearne J., Anderson P., Davies G. 3DX-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralization. *Br Dent J* 2004; 196: 634-638.
12. Gill D., Lee R., Tredwin C. Treatment planning for the loss of first permanent molars. *Dent Update* 2001; 28: 304-308.
13. Jälevik B. Enamel hypomineralisation in permanent first molars: A clinical, histomorphological and biochemical study. *Swed Dent J*, suppl. 2001; 149: 1-86.
14. Jälevik B., Noren J.G. Enamel hypomineralisation of permanent first molars. A morphological study and survey of possible etiologic factors. *Int J Paed Dent* 2000; 10: 278-289.
15. Jälevik B., Odelius H., Dietz W., Noren J.G. Secondary ion mass spectrometry and X-ray microanalysis of hypomineralised enamel in human permanent first molars. *Arc Oral Biol* 2001; 46: 239-247.
16. Jälevik B., Klingberg G. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization in their permanent first molars. *Int J Paed Dent* 2002; 12: 24-32.
17. Jälevik B., Dietz W., Noren J.G. Scanning electron micrograph analysis of hypomineralised enamel in permanent first molars. *Int J Paed Dent* 2005; 15: 233-240.
18. Kilpatrick N., Mahoney E.K. Dental erosion: Part 2. The management of dental erosion. *N Z Dent J* 2004; 100: 42-47.
19. Koch M.J., Garcia-Godoy F. The clinical performance of laboratory-fabricated crowns placed on first permanent molars with developmental defects. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 1285-1290.
20. Kostanos N., Kaklamanos E.G., Arapostathis K. Treatment and management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralization. *Eur J Paed Dent* 2005; 6 (4): 179-184.
21. Mahoney E.K. The treatment of localized hypoplastic and hypomineralized defects in first permanent molars. *N Z Dent J* 2001; 97: 101-105.
22. Mantou J., Messer L.B. Pit and fissure sealants: Another major cornerstone in preventive dentistry. *Aust Dent J* 1995; 40: 22-29.

23. Mathu-Muju K, Wright J. T. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralisation. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27 (11): 604-610.
24. Messer LB. Getting the fluoride balance right. Children in long-term fluoridated communities. *Synopses* 2005; 30: 7-10.
25. Noren JG. Enamel hypomineralisation of permanent first molars: A morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int Paed Dent* 2000; 10: 278-289.
26. Randall RC. Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: Review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24: 489-500.
27. Reynolds EC. New modalities for a new generation: Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate a new remineralization technology. *Synopses* 2004; 30: 1-6.
28. Robinson C., Brookes SJ., Bonass WA., Shorer C. Enamel maturation. *Ciba Found Symp* 1997; 205: 156-174.
29. Sato K., Hattori M., Aoba T. Distributed enamel mineralization in rat incisor model. *Adv Dent Res* 1996; 10: 216-224.
30. Seow WK. Clinical diagnosis of enamel defects. Pitfalls and practical guidelines. *Int Dent J* 1997; 47: 173-182.
31. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: A review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24: 393-414.
32. Suga S. Enamel hypomineralization viewed from the pattern or progressive mineralization of human and monkey developing enamel. *Adv Dent Res* 1989; 3: 188-198.
33. Sui W., Boyd C., Wright J. Altered pH regulation during enamel development in the cystic fibrosis mouse incisors. *J Dent Res* 2003; 82: 388-392.
34. Van Amerongen WE., Kreulen CM. Cheese molars: a pilot study of etiology of hypocalcification in first permanent molars. *Journal of Dentistry for children* 1995; 4: 266-269.
35. Weerheijm KL., Jälevik B., Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Research* 2001; 35: 390-391.
36. William V., Burrow MF., Palamara JEA., Messer LB. Microhear Bond Strength of Resin Composite to Teeth affected by Molar Hypomineralization Using 2 Adhesive Systems. *Pediatr Dent* 2006; 28 (3): 233-241.
37. Zagdwon AM., Fayle SA., Pollard MA. A prospective clinical trial comparing preformed metal crowns and cast restoration for defective first permanent molars. *Eur J Oral Sci* 2003; 3: 138-142.

Постъпила – 16. 2. 2007

Приета – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Доц. Мария Куклева
Катедра по детска дентална медицина
МУ – Пловдив
Бул. „Христо Ботев“ 2
4000 Пловдив
Тел. 032-63-16-50
E-mail doz_kukleva@abv.bg

Address for correspondence:

Assoc. Prof. Maria Kukleva
Department of Pediatric Dentistry
Medical University Plovdiv
2, Hristo Botev Street
4000 Plovdiv
Tel. 032-63-16-50
doz_kukleva@abv.bg

КОНДЕНЗАЦИОННИ МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ ПРИ ОБТУРИРАНЕ НА КОРЕНОВИТЕ КАНАЛИ. АНАЛИЗ НА МЕТОДИТЕ, ПОЛОЖИТЕЛНИ И ОТРИЦАТЕЛНИ КАЧЕСТВА НА ТЕХНИКИТЕ И МАТЕРИАЛИТЕ. Част II

Ц. Георгиева*, Сл. Димитров**

CONDENSATION TECHNIQUES USED FOR ROOT CANAL OBTURATION. ANALYSIS OF METHODS, POSITIVE AND NEGATIVE QUALITIES OF TECHNIQUES AND MATERIALS. Part II

Tz. Gueorgieva*, Sl. Dimitrov**

Резюме – II част: Най-често използваните кондензационни методи за запълване на кореновите канали с гутаперка и Resilon имат както положителни, така и отрицателни качества. Те се използват с различни видове каналопълнежни средства (КПС) и имат пряко отношение към прогнозата на ендодонтски лекуваните зъби. Някои от основните качества на тези материали и методи се дискутират в настоящия обзор: запечатваща способност и микропроницаемост, биологична поносимост, цитотоксичност, възможност за прелекуване, антимикробен ефект, влияние на замърсяващия слой върху запечатващата способност на КПС.

Разглеждат се сравнително възможностите на отделните методи за термично увреждане на периапикалните тъкани и механично увреждане на зъбните корени.

Ключови думи: гутаперка, Resilon, запечатваща способност и микропроницаемост, биосъвместимост, антимикробен ефект, замърсяващ слой, коренова фрактура, термично увреждане на периодонциума

Summary – part II. Most used condensation techniques for root canals obturation with gutta-percha and Resilon have positive and negative qualities. They are used with different kind of sealers and are important to the prognosis of endodontic treated teeth. Some of the main qualities of these materials and methods are discussed in the present article: sealing ability and microleakage, biocompatibility, cytotoxicity, retreatment, antimicrobial effect, influence of smear layer on the sealing ability of the sealers. The possibility of thermal injury of periapical tissues and fracture of root canals are also discussed.

Key words: gutta-percha, Resilon, sealing ability and microleakage, cytotoxicity, antimicrobial effect, smear layer, root fracture, injury of periapical tissues.

Анализ на използваните материали

В продължение на много години гутаперката се приема като „златен стандарт“ при obturiraneto на кореновите канали (КК) (8, 53, 68). В първата част на статията бяха посочени положителните и отрицателни качества на гутаперката. В търсене на нови материали, преодоляващи недостатъците ѝ, се раз-

работва Resilon (53). Той е синтетичен, термопластичен, полимерен obturационен материал. Той има манипулационни качества подобни на гутаперката, може да се прелекува чрез загряване или с помощта на разтворители. Отличната адхезия при него се дължи на образуването на „моноблок“-адхезия между Resilon-щифта и Eriphany-каналопълнежното средство (КПС), и между КПС и дентиновите стени (4, 8, 53, 61). С появата на този нов материал за запълване на КК започват да се правят изследвания, сравняващи качествата на гутаперката и Resilon-запечатваща способност, цитотоксичност, възможност за прелекуване, апиална пропускливост.

*Асистент в Катедрата по консервативно зъболечение, факултет по Дентална медицина, МУ – София

**Доцент в Катедрата по консервативно зъболечение, факултет по Дентална медицина, МУ – София

Запечатваща способност и микропроницаемост

Добре известно е, че микропроницаемостта между каналопълнежното средство (КПС) и дентиновите стени може да компрометира успеха на ендодонтското лечение (10, 13). Schilder твърди, че идеалният КПС трябва добре да се адаптира към стените на КК и техните неравности (22). Проведени са множество изследвания, използващи различни техники на obtуриране, които сравняват запечатващата способност и риска от микропроницаемостта на гутаперката и Resilon. При повечето от изследванията като obtурационни методи се използват студена латерална кондензация (СЛК) и топла вертикална кондензация (ВК) (4, 10, 22, 53, 61, 64, 68). Като obtурационни материали са използвани гутаперка с АН+ или АН 26 и съответно Resilon и EpiPhany sealer. В изследванията са използвани различни методи за оценяване на запечатващата способност – проникване на багрило (4, 10), проницаемост за МО (53), филтрационен метод (64), наличие на възпаление (48), транспортиране на течности (68). Изследвана е проницаемостта и през различни интервали от време (4, 68). Като цяло резултатите показват по-голяма проницаемост и съответно по-малка запечатваща способност при гутаперката. Само при едно от изследванията, сравняващо наличието на празнини при двата материала на 3 и 5 мм от апикалния край, авторите не откриват значителна разлика между гутаперката и Resilon на 5 мм от апекса (22). Resilon създава химична връзка с вътрешната коренова повърхност и запечатване, което е по-дълготрайно във времето (4, 10, 68). Необходимо е да се направят и *in vivo* изследвания, за да се установи дали Resilon може напълно да измести гутаперката. (10).

Цитотоксичност

От особено значение за успеха на ендодонтското лечение е използваните материали за запълване на кореновите канали да са биологично съвместими със заобикалящите тъкани, да не допускат появата на периапикално възпаление (1, 2, 44, 74). Наличието на токсични съставки може да предизвика възпаление или нарушаване на целостта на заобикалящите структури и да забави оздравителния процес (44, 74). Гутаперката е основен obtурационен материал (щифтовете съдържат освен гутаперка, още Zn, смоли, восъци, метални сулфати) (1, 2, 31, 44). Една от основните причини за използването ѝ е нейната ниска токсичност (1, 2, 4, 31, 44, 74). Провеждани са редица проучвания върху биологична поносимост на гутаперката. Това са най-вече *in vitro* изследвания, като се използват различни видове клетъчни култури, *in vivo* изследвания (с животни), активиране

на комплемента, увеличаване нивата на PGE2 (като признак на възпаление) (31, 63, 74). Някои от изследванията показват добра биологична поносимост, с незначителен възпалителен отговор и увреждане на клетъчните култури (31, 63). Други автори установяват различно изразена цитотоксичност – увеличена активност на комплемента или нива на PGE2, инхибиране на клетъчния растеж, девитализиране на клетки (31, 74). Счита се, че някои от допълнителните компоненти (Zn, Ca(OH)₂) могат да влияят върху токсичността. Ca(OH)₂-съдържащата гутаперка се понася добре, докато за гутаперката, съдържаща Zn, има противоречиви данни (31). Също така са провеждани и изследвания, сравняващи цитотоксичността между Resilon, (EpiPhany КПС и гутаперката, използвана с АН 26, АН Plus, SealapexThermaseal (35, 44, 65). Данните от проучванията сочат, че цитотоксичността на Resilon, дължаща се най-вече на EpiPhany, намалява след няколко дни и е еднаква с тази на гутаперката и съответните КПС.

Възможност за прелекуване

Понякога в практиката се налага зъбите с проведено ендодонтско лечение да бъдат прелекувани. Причините за това са недостатъчно почистване и неадекватно obtуриране, незапълнени КК, не докрай запълнени канали, периапикални изменения с различна етиология (33).

Релечението включва повторно навлизане в корено-каналната система, премахване на КПС, което позволява медикация на КК и благоприятни условия за протичане на оздравителен процес (2, 23, 30, 50, 57). За отстраняване на най-широко използвания материал – гутаперката, заедно с различни КПС се използват ръчни, машинни и УЗ-пили, различни разтворители – хлороформ, ксилол, евкалиптол, халотан, а също така и чрез нагряване (1, 2, 23, 30, 33, 50, 55, 57). Resilon е сравнително нов материал, неговите производители твърдят, че той подлежи на прелекуване по същия начин, както гутаперката (30, 53, 61, 64). Проведени са изследвания, сравняващи възможността за премахване на двата материала – необходимо време и възможността за пълно отстраняване на obtурационния материал. Използвани са различни способи за прелекуване – разтворители (хлороформ), машинни инструменти – К-пили, Liberator-files, ProFile, FlexMaster, Gates Glidden, Headstrom files, Pro Taper, нагряване (23, 30, 33, 50, 55, 57, 58). Резултатите показват, че Resilon се отстранява от кореновия канал по-бързо в сравнение с гутаперката (23, 50) и по-ефективно (50, 57). Други автори (30) съобщават, че отстраняването на Resilon е по-малко ефективно в сравнение с гутаперката. По-голямата устойчивост на EpiPhany

sealer може би се дължи на адхезията му с дентинната стена.

Цитотоксичност на КПС (силърите)

КПС, които се използват, са в продължителен контакт с периапикалните тъкани и е от голямо значение те да притежават добра биологична съместимост (6, 19, 26, 43, 46, 74). Материал, който е цитотоксичен, може да забави оздравителния процес, да причини възпалителна реакция, а материал с мутагенен потенциал може да предизвика промени (мутации) в ДНК, които да доведат до малигнена трансформация в клетките (6, 46, 74). Идеалното КПС трябва да е биологично поносимо, да притежава добри физико-химични качества, да подпомага или стимулира реорганизацията на увредените тъкани. (19, 26, 32, 74). Това е дало повод на редица автори да провеждат изследвания, относно цитотоксичността на използваните в практиката КПС. Изследвания *in vivo* и *in vitro* използват човешки и животински клетъчни култури, а също и инокулиране на материал в животни (6, 7, 16, 19, 26, 43, 49, 74). Сравнява се цитотоксичността на отделните групи КПС – на базата на ZnO-Eug, Ca(OH)₂, смоли, глас-йономерен цимент (ГЙЦ); проследява се токсичността им за различен период от време. Като цяло всяко едно средство, използвано за КПС, има цитотоксичен ефект. Неговата степен и продължителност зависят от вида (състава) на конкретното средство. Тези на базата на епоксидни смоли – АН 26 и АН Plus, имат силно до умерено изразена цитотоксичност. Резултатите от изследванията в някои случаи са противоречиви относно степента на реакция – някои автори намират по-силно изразена токсичност при АН Plus (46, 49), други при АН 26 (7, 16, 32). АН Plus, за който се твърди, че не би трябвало да отделя формалдехид, проявява също известна токсичност. Счита се, че тя се дължи и на амините, които катализират полимеризацията (16). При КПС на базата на ZnO-Eu – Roth 811, Roth 801, N2 токсичността е свързана с освобождаването на евгенол, който се излъчва и известно време след втвърдяване (1, 6, 19, 32). Резултатите показват силна и продължителна токсичност на този вид КПС (6, 7, 26, 49); те са по-токсични в сравнение с останалите групи КПС (32). КПС на базата на Ca(OH)₂ – Apexit, Sealapex, CRCS показват най-добра поносимост в сравнение с останалите групи (26, 32). Между тях Apexit е с по-ниска токсичност. (26). Изследва се и влиянието на високата температура върху цитотоксичността на КПС – при Roth 801, Roth 811 – увеличена клетъчна адхезия и намалена пролиферация; при АН Plus, АН 26 – увеличена адхезия и пролиферация; при Sealapex – няма промени (49).

Антимикробен ефект на КПС (силърите)

Основна цел на ендодонтското лечение е елиминиране на микроорганизмите от ендодонта и дентинните тубули (14, 25, 36, 45, 59, 60). Почистването и препарирането на КК могат да намалят значително броя на микроорганизмите (МО). Въпреки това в литературата се посочва наличието на бактерии в дентинните тубули и цимента дори и след това. (14, 36). Обтурирането на КК има за цел да предотврати растежа на останалата микрофлора и преминаването на МО и токсини към периапикалните тъкани (25, 34, 45, 60). За да се осъществи това е необходимо сигурно запечатване на КК. КПС, използвани в ендодонтията, трябва да притежават едновременно добри запечатващи способности и антимикробен ефект (1, 25, 36, 45). Сравнява се антибактериалният ефект на отделните групи КПС между самите тях, както и към различни видове микроорганизми, които се изолират най-често от случаите на неуспешно кореново лечение – *E. fecalis*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* и *Actinomyces israelii*. Тестват се различни пропорции на смесване на КПС и фактора време.

Антибактериалната активност на КПС на базата на Ca(OH)₂ се дължи на освобождаването на ОН⁻ йони, които водят до повишаване на рН и съответно на алкализирание на средата. Това води до инактивиране на мембранните ензими на МО и загуба на биологичната им активност (1, 14, 36, 59). При КПС на базата на епоксидни смоли антимикробният ефект е резултат от освобождаването на формалдехид (АН 26) и на бис-фенол ди-глицидил (АН Plus) (1, 14, 36, 59). Някои автори установяват отделяне на формалдехид и от АН Plus (85). ZnO-Eug-съдържащите КПС дължат антибактериалния си ефект на освобождаването на евгенол (1, 14, 57, 45, 59) а тези, съдържащи ГЙЦ – на освобождаването на F-йони и промяна в рН на средата (14, 60). Като цяло се счита, че КПС, които имат най-голяма цитотоксичност, съдържат евгенол и формалдехид и притежават най-силно изразена антимикробна активност (36, 45, 59). Резултатите от изследванията са противоречиви – някои от тях показват антибактериалния ефект на Ketac-Endo, АН Plus и Sultan да е еднакъв и по-голям от този на Sealapex (14); други – Roth811 и Kerr EWT-КПС на базата на ZOE, имат сходен ефект с Sealapex, а АНPlus – липса на антибактериална активност (45); други автори сравняват влиянието на Ketac-Endo (съдържа ГЙЦ) и Roth's cement (на основата на ZOE). Те установяват, че KE има по-краткотрайна антимикробна активност, за разлика от RC (60). Прави се сравнение между ефективността на Eriphany-КПС, който е сравнително нов, и някои по-често използвани КПС-АН 26, Sultan, Sealapex, Diaket, Endomethasone. Endomethasone и Sultan(ZOE) – показват

най-голяма зона на инхибиране, последвани от Diaket (епоксидни смоли) Sealapex ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), а Eriphany и AN 26 – най-малък ефект (59).

Влияние на замърсяващия слой върху запечатващата способност на КПС (силърите)

При почистването и препарирането на кореновите канали се получава аморфен, зърнист и неравномерен слой, покриващ дентина, наречен замърсяващ слой. Той се характеризира като два преплиташа се подслоя – единият е повърхностен слой с дебелина 1–2 μ , а другият е в дентиновите тубули и се разпростира на дълбочина до 40 μ (36, 67, 69). Той се състои от неорганични и органични компоненти – остатъци от пулпна тъкан, одонтобластни израстъци, слюнка, кръвни клетки и бактерии (15, 20, 36, 48). Този слой е потенциален източник на бактерии, останали в дентиновите тубули, а също е и разтворим, ако е в комуникация с външната среда (24, 67). Множество изследвания показват, че пропускливостта настъпва между кореновия пълнеж и дентиновите стени. Ето защо всичко, което може да попречи на адаптацията на obtурационния материал, има значение за размера на пропускливостта (15). Влиянието на замърсяващия слой върху запечатването на кореновите канали е обект на множество изследвания. Резултатите са противоречиви – някои показват намаляване на пропускливостта с отстраняване на този слой (20), други – липса на взаимовръзка (24), а трети увеличено пропускане (15, 36, 67). Като цяло данните от повечето изследвания показват, че премахването на замърсяващия слой подобрява адхезията между КПС и стените на кореновите канали, като става възможно навлизането му в дентиновите тубули и като резултат намаляване на микропропускливостта (15, 21, 36, 48, 67). Цялостно отстраняване на замърсяващия слой се постига с промивка с 3 ml 17% EDTA за 3 мин., последвано от 3 ml 1% NaOCL р-р. (54, 71) или 15 ml 17% REDTA за 10 мин., последвано от 10ml 5,25% NaOCL. (15, 67).

Запечатваща способност на отделните методи

Етапът на obtуриране на КК е много важен и определящ за резултата от ендодонтското лечение. Основната цел е създаването на коренов пълнеж, който да obtурира цялостно и херметично кореноканалната система както в коронарната, така и в апикалната част (11, 27, 28, 29, 47, 62). Всеки един от създадените методи успява в различна степен да постигне качествено obtуриране. Проведени са сравнителни проучвания, имащи за цел да сравнят използваните техники. Използвани са клинични и лабораторни методи за оценка. Резултатите вари-

рат при някои от авторите и в зависимост от използваните методи за изследване. Прави се сравнение между студена латерална кондензация, топла вертикална и латерална кондензация (5, 18, 22, 47). Някои от авторите не откриват разлика в запечатващата способност на тези методи (18). Повечето от тях обаче намират, че при използването на латерална кондензация се получава по-некачествено obtуриране – с повече празнини между отделните щифтове и между тях и стените на КК (5, 22, 47), докато с останалите методи се получава по-плътен и хомогенен пълнеж. Изследване за оценяване на бактериалната пропускливост на латералната кондензация (ЛК) и вертикалната кондензация (ВК) показва по-малка пропускливост при ВК (54). При сравняване на запечатващата способност на студения латерална кондензация и системата Thermafil не се наблюдава съществена разлика в резултатите (11, 18). Като предимство при Thermafil се отбелязва намаленото работно време. (11). Разработеният от McSpadden метод за термомеханично компактиране се комбинира с използването на термопластифицирана гутаперка. Това се прави с цел да се преодолеят някои от недостатъците (препресване на гутаперка, счупване на инструменти, нараняване на дентиновите стени, вертикална фрактура) на тази техника (5). Новият метод – concentric condensation (28, 52) е сравнен с латералната кондензация. При едно от изследванията се наблюдава при КК сравнително по-голяма степен на препресване на КПС и гутаперка, но и по-малка степен на пропускане (28). ЛК обаче показва по-добри резултати при Ro-gr-изследване (28).

Друго изследване на тези два метода не показва значителна разлика в пропускливостта между двата метода, нито в Ro-gr-образ (52). Установяват се доста случаи на счупени инструменти. (52). Сравнява се и микропропускливостта между ЛК, Obtura II и Thermafil. Thermafil показва най-малка пропускливост, следван от Obtura II и студена латерална кондензация (СЛК). (54). Като основно предимство на Obtura II е плътното obtуриране на КК, включително и страничните разклонения, но се наблюдава и голяма честота на препресване. Причината за по-добрите резултати при Thermafil в сравнение с Obtura II може да се търси в свиването на гутаперката при изстиването ѝ (54). Друго сравнение между няколко метода на obtуриране – СЛК, ВК, Thermafil и Ultrafil, показва, че тези техники успешно могат да се използват при широко инструментирани КК, без да има значителна разлика между тях. (17). За преодоляване на недостатъците на СЛК и ВК е създаден нов метод, който комбинира двете техники – продължителна вълна на кондензация. При него е възможно точно адаптиране на гутаперката до апикалния стоп, без да се получава препрес-

ване, и хомогенно obtуриране на КК без наличие на празнини между отделните гутаперкови щифтове. Този метод показва по-голяма плътност на кореновия пълнеж в сравнение със СЛК и ВК. (37).

Повишаване на температурата на кореновата повърхност

При термопластичните кондензационни методи пластифицирането на гутаперката води до повишаване на температурата на външната и вътрешната коренова повърхност (9, 41, 70, 72). Това може да доведе до увреждане на цимента, периодонталния лигамент и алвеоларната кост. Установено е, че алкалната фосфатаза в костта бързо се инактивира при 56°C, което е критичната температура за костно увреждане (9). Същите автори съобщават, че ако костните структури са подложени на температура от 50°C за 1 минута или 47°C за 5 минути, те ще се резорбират и заместят от мастни клетки (9). Други автори съобщават за периапикално възпаление при injектиране на термопластифицирана гутаперка – 160°C (41). Приема се, че 10°C е допустимото увеличаване на температурата на външната коренова повърхност (до 47°C). (40). Провеждани са изследвания, които целят да определят промяната в температурата при различните методи за obtуриране (9, 40, 41, 42, 66, 70). В изследванията са включени едни от най-често използваните методи – Obtura II, System B, Thermafil, Touch'n Heat, нагорещен кондензор. По-голяма част от проучванията показват, че тези методи водят до повишаване на температурата на външната коренова повърхност с по-малко от критичните 10°C и следователно не са в състояние да увредят периодонталния лигамент (9, 42, 66, 70). Други автори установяват, че при System B е възможно да се получи загряване с повече от 10°C (40, 41). Трябва да се има предвид, че при зъби с по-тънки дентинови стени, както е случая с долните резци, също се достига до по-голямо повишаване на температурата (40, 41, 42).

Възможност за възникване на напрежение в кореновите канали и получаване на пълна или непълна коренова фрактура.

Вертикалната коренова фрактура (ВКФ) е надлъжна фрактура, която преминава през цялата дებелина на дентина (от КК до периодонциума) (38). ВКФ е проблем с голямо клинично значение, тъй като има лоша прогноза за зъба. Често се свързва с ендодонтски лекувани зъби – една от изтъкваните причини е механичният стрес, предизвикан при obtурирането на КК. Латералната кондензация е метод, който е честа причина за такава фрактура (51, 56). Прилаганата сила при ЛК е между 1 и 3 kg. Сили от порядъка до 4,9 kg се считат за безопасни и не водят до коренова фрактура (38). При ЛК напрежението възниква от вклиняването на спридера

при латералното компактиране; при ВК – при притискането на затоплената гутаперка апикално; а при Thermafil – само при въвеждането на носача (73). Направени са изследвания, сравняващи различните методи относно способността им за увреждане на кореновата повърхност и възникване на пълна/непълна коренова фрактура. При метода на ЛК е установено, че силите, възникващи при използването на finger-спридерите, са доста по-ниски, отколкото тези при ръчните спридери. Тези сили са значително по-ниски от стойностите, при които възниква фрактура, и следователно ЛК самостоятелно не би могла да причини коренова фрактура (38). При сравняване на ЛК, Thermafil и Ultrafil не се установява пълна коренова фрактура при нито един от трите метода. Наблюдават се увреждания на кореновата стена, и то по вътрешната повърхност – няма съществена разлика в честотата на възникване при трите метода (51). Други автори, сравняващи ЛК, Thermafil и Obtura, установяват, че при методите, използващи загрята гутаперка, топлината способства за възникването на напрежение. Първоначално напрежението възниква още преди прилагането на кондензацията и е свързано с въвеждането на иглата при Obtura и Thermafil-obтураторите; най-вероятно е свързано с разширяване на дентиновите стени. Възникващото напрежение при Thermafil е значително по-малко, отколкото при останалите методи (56). Разглежда се възможността на КПС да намалят възможността за увреждане на кореновата повърхност. Установено е, че при използването на Ketac-Endo (ГЙЦ) са необходими много по-големи натоварвания за възникване на фрактура (39). Той подсилва ендодонтски лекуваните зъби и може да се използва при отслабени корени. Други изследвания, сравняващи Ketac Endo с AH 26 (12) и Roth's (3) не намират разлика между отделните КПС или възможност за подсилване на КК.

Извод

От настоящия обзор става ясно, че в момента се предлагат различни материали и методи за obtуриране на кореновите канали. Дълги години гутаперката се използва като основно средство за запълване. В търсене на материал, преодоляващ недостатъците ѝ, се разработи Resilon. Правени са изследвания, сравняващи двата материала. Необходимо са още проучвания, за да се установи дали Resilon ще може напълно да измести гутаперката.

Съществуват разнообразни техники за obtуриране на кореновите канали. Те имат положителни и отрицателни страни, които трябва добре да се познават, за да могат да се прилагат правилно при различните клинични случаи.

Книгопис

1. Ботушанов П. И., Владимиров С. Б. Ендодонтия – теория и практика, 2001 г.: 224-268; 453-466
2. Хайдеман Д., Бауман М. А., Бетц В. Ендодонтия, 2002 г.: 147-158
3. Apicella MJ, RJ Loushine, LA West, DA Runyan. A comparison of root fracture resistance using two root canal sealers. *Int. Endod J.* 1999 Sep;32(5):376-80
4. Aptetekar A., K. Ginnan. Comparative analysis of microleakage and seal for 2 obturation materials: Resilon/Epiphany and gutta-percha. *J Can Dent Assoc* 2006;72(3):245
5. Aqrabawi JA. Outcome of endodontic treatment of teeth filled using lateral condensation versus vertical compaction (Shilder's technique). *J Contemp Dent Pract* 2006 February; (7)1:017-024
6. Araki K., S Hideaki., LSW Spangberg. Indirect longitudinal cytotoxicity of root canal sealers on L929 cells and human periodontal ligament fibroblasts. *J Endod* 1994 February;20(2):067-070.
7. Azar NG, M Heidari, ZS Bahrami. In vitro cytotoxicity of new epoxy resin root canal sealer. *J Endod* 2000 August;26(8):462-65
8. Barnett F, M Trope. Resilon: A novel material to replace gutta-percha. *Oral Health* December 2004
9. Behnia A, NJ McDonald. In vitro infrared thermographic assessment of root surface temperatures generated by the ThermoFil plus system. *J Endod* 2001 March;27(3): 203-205
10. Bodrumlu E, U Tunga. Apical leakage of Resilon obturation material. *Journal of Contemporary Dental Practice* 2006 Sep;7(4):1-6
11. Chu CH, CM Lo, GSP Cheung. Outcome of root canal treatment using ThermoFil and cold lateral condensation filling techniques. *Int Endod J* 2005;38:179-185
12. Cobankara FK, M Ungor, S Belli. The effect of two different root canal sealers and smear layer on resistance to root fracture. *J Endod* 2002 Aug; 28(8):606-9
13. Cobankara FK, N Adanir, S Belli, DH Pashley. A quantitative evaluation of apical leakage of four root-canal sealers. *Int Endod J* 2002;35:979-984
14. Cobankara FK, HC Altinoz, O Erganis, K Kav, S Belli. In vitro antibacterial activities of root-canal sealers by using two different methods. *J Endod* 2004;30(1): 57-60
15. Cobankara FK, N Adanir, S Belli. Evaluation of the influence of smear layer on the apical and coronal sealing ability of two sealers. *J Endod* 2004;30(6):406-409
16. Cohen BI, MK Pagnillo, BL Musikan, AS Deutsch. An in vitro study of the cytotoxicity of two root canal sealers. *J Endod* 2000;26(4):228-229
17. Dalat DM, LSW Spangberg. Comparison of apical leakage in root canals obturated with various gutta-percha techniques using a dye vacuum tracing method. *J Endod* 1994;20(7):315-319
18. Deus G, CF Murad, CM Reis, E Gurgel-Filho, TC Filho. Analysis of the sealing ability of different obturation techniques in oval-shaped canals: a study using a bacterial leakage model. *Braz Oral Res.* 2006;20(1):64-9
19. Economides N, VP Kotsaki-Kovatsi, A Pouloupoulos, I Kolokuris, G Rozos, R Shore. Experimental study of the biocompatibility of four root canal sealers and their influence on the zinc and calcium content of several tissues. *J Endod.* 1995;21(3):122-127
20. Economides N, E Liolios, I Kolokuris, P Beltes. Long-term evaluation of the influence of smear layer removal on the sealing ability of different sealers. *J Endod* 1999;25(2):123-125
21. Economides N, B Panagiotis, I Kolokouris, C Gogos, I Kokorikos. Comparative study of the sealing ability of a polydimethylsiloxane-based root canal sealer. *Braz Dent J* 2005;16(2):145-148
22. Epley SR, J Fleishman, G Hartwell, C Cicalese. Completeness of root canal obturations: Epiphany techniques versus gutta-percha techniques. *J Endod* 2006;32 (6):541-544
23. Ezzie E, A Fleuriy, E Solomon, R Spears, J He. Efficacy of retreatment techniques for a resin-based root canal obturation material. *J Endod* 2006;32(4):341-344
24. Froes JAV, HGP Horta, AB de Silveira. Smear layer influence on the apical seal of four different obturation techniques. *J Endod* 2000;26(6):351-354
25. Fuss Z, O Charniaque, R Pilo, E Weiss. Effect of various mixing ratios antibacterial properties and hardness of endodontic sealers. *J Endod* 2000;26(9):519-522
26. Geurtsen W, F Leinenbach, T Krage, G Leyhausen. Cytotoxicity of four root canal sealers in permanent 3T3 cells and primary human periodontal ligament fibroblast cultures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85:592-7
27. Gilbert SD, DE Witherspoon, CW Berry. Coronal

Постъпила – 8. 4. 2007

Приета – 7. 7. 2008

Адрес за кореспонденция:

Д-р Цветелина Георгиева Георгиева
Бул. „Св. св. Г. Софийски“ № 1
Факултет по дентална медицина
Катедра по консервативно зъболечение
GSM 0889-31-96-51
E-mail: d_rtzvetelinageorgieva@abv.bg

Address for correspondence:

Dr. Zvetelina Gueorgieva Gueorgieva
Faculty of dental medicine
Department of conservative dentistry
1, „Sv. G. Sofiiski Blvd“, 1431 Sofia
GSM 0889-31-96-51
E-mail: d_rtzvetelinageorgieva@abv.bg

Инструкции за авторите, желаещи да публикуват в сп. „Дентална медицина“

1. Материалите да се представят в два идентични екземпляра на формат А4 и на електронен носител с вградени онагледителни материали.

Дискетата или дискът трябва да имат надпис с имената на автора(ите), заглавието на статията, наименованието на файла, дата.

2. Оригиналните авторски статии трябва да са оформени по следния начин: под заглавието се изписват имената на автора или авторския колектив с инициали за първото име и пълното фамилно име, с пореден брой звездички. На първа страница под линия след съответния брой звездички се посочват научните звания и степени, местоработата.

Статиите да имат обем до 10 страници, включващи таблиците и илюстрациите, литературните източници и резюметата.

3. Обзорите трябва да имат обем до 10 стр. и литературни източници до 20 заглавия.

4. Казуистика (клинични случаи): с обем до 4 стр., без резюме, литературни източници до 10 бр.

5. Резюметата (на авт. статии и обзорите) включват текст на български и английски език (до 200-250 думи) и до шест информативни ключови думи, подредени по азбучен ред.

6. Онагледителният материал (диаграми, фигури, снимки) да се представя на отделни листове с кратки заглавия, минимален обяснителен текст или легенда на български език. На гърба на всеки лист се изписват имената на автора и заглавието на статията. В текста се означава желаното място за поместване на всяка илюстрация. Снимковият материал трябва да се представи в оригинал не по-голям от формат А4 или като файлове с разширение .tif или .jpg с не по-малка разделителна способност от 150 dpi.

Списанието не носи отговорност за автентичността на онагледителния материал!

7. В края на статията могат да се изказват благодарности към съвета, разгледал и подпомогнал оформянето на статията, към научния ръководител, сътрудници, лаборатории и др.

8. Книгописът се дава на отделна страница. Авторите се цитират в текста с номер в скоби по азбучен ред и се подреждат в списъка също по азбучен ред. За цитирани статии в периодични списания се дават фамилното име и инициалите на първия автор, инициалите и фамилното име на останалите автори. Ако са до трима автори вкл., се изписват всичките; ако са над трима, се изписва само първият автор с et al., пълното заглавие на статията, заглавието на списанието, като се използват общоприетите съкращения, година на публикуване, том, страници.

9. След книгописа се посочва адресът за кореспонденция (на български и английски език). Той трябва да включва пълния пощенски адрес, телефон и по възможност fax или електронна поща на отговорния автор.

Същевременно редколегията си запазва правото:

- да публикува само материали, които счита за подходящи;
- да публикува мнения, становища, въпроси към публикувани материали.

Материали се рецензират от членовете на редколегията и Редакционния съвет, а при необходимост и от поканени рецензенти.

Редакцията няма задължение да информира и да връща неприети материали за печат.

Всички материали се изпращат на адрес:

Проф. д-р Тодор Пеев, главен редактор
Факултет по дентална медицина
Бул. „Г. Софийски“ № 1
Сп. „Дентална медицина“
1431 София

Проф. д-р Т. Пеев, д.м.н.,
главен редактор
на сп. „Дентална медицина“