

БЪЛГАРСКО
НАУЧНО ДРУЖЕСТВО
ПО ДЕНТАЛНА
МЕДИЦИНА



BULGARIAN
SCIENTIFIC
DENTAL
ASSOCIATION

ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

DENTAL MEDICINE

Том 97 • 1/2015

Редакционна колегия

Главен Редактор - проф. д-р Андон Филчев, PhD, DSc

Зам. Главен Редактор - проф. д-р Георги Тодоров, PhD

Научен секретар - доц. Елка Радева, PhD

Членове: А. Киселова, В. Свещаров, Г. Йорданов, Д. Атанасов,
Е. Попова, Ив. Анастасов, Кр. Янева, Л. Андреева, М. Куклева, М. Абаджиев,
М. Пенева, Р. Василева, Р. Коларов, Св. Йорданова, Сн. Топалова,
Ст. Владимиров, Хр. Лалабонова, Хр. Попова, Ц. Тончев

Редакционен съвет:

А. Бакърджиев, А. Белчева, А. Кръстева, Бл. Петров, Б. Йорданов, Б. Миланов,
Б. Бонев, Б. Владимиров, В. Крумова, В. Кондева, В. Петрунов, Г. Томов, Г. Йорданова,
Д. Филчев, Е. Ботева, Е. Фиркова, Ем. Сарачев, Ж. Кирилова, Ж. Павлова, Ив. Филипов,
И. Димитрова, И. Йончева, Й. Пашов, М. Димова, М. Денчева, М. Стойкова,
М. Рашкова, М. Динкова, М. Йорданова, Н. Гатева, Н. Манчорова, П. Сапунджиев,
Р. Угринов, Р. Кабакчиева, Р. Стоилова, Сн. Цанова, Т. Болярова, Т. Узунов, Х. Факих,
Хр. Михайлова, Ц. Узунов, Ю. Каменова, Я. Кальчев

С о ф и я

СЪДЪРЖАНИЕ

Детска дентална медицина

ИНФОРМИРАНОСТ НА СПЕЦИАЛНИТЕ ПЕДАГОГИ ЗА ОРАЛНОТО ЗДРАВЕ И ГРИЖИ ПРИ ДЕЦА С УВРЕЖДАНЯ	
Л. Дойчинова, М. Пенева	3

ОЦЕНКА НА РИСКА ЗА РАЗВИТИЕТО НА КАРИЕС ПРИ ДЕЦА С УВРЕЖДАНЯ	
Л. Дойчинова, М. Пенева	8

Оперативно зъболечение и ендодонтия

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ДИГИТАЛНАТА РЕНТГЕНОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКАТА НА ВТОРИЧЕН КАРИЕС	
С. Димитрова, Сн.Цанова.....	17

КЛИНИЧНО ПРОУЧВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ОПЕРАЦИОНЕН МИКРОСКОП В ДИАГНОСТИКАТА НА ВТОРИЧЕН КАРИЕС	
С. Димитрова, Сн. Цанова.....	24

ЕФЕКТИВНОСТ НА ЙОНОФОРЕТИЧНИТЕ МЕТОДИ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ НА ХРОНИЧНИ ПЕРИОДОНТИТИ	
В. Калчинов, Сл. Димитров	32

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АНТИМИКРОБНАТА АКТИВНОСТ НА SUPRAL, SA(OH)2 И I2/KI ВЪРХУ МИКРОБЕН БИОФИЛМ ОТ ENTEROCOCCUS FAECALIS И STAPHYLOCOCCUS AUREUS	
В. Калчинов, Сл. Димитров, М. Белчева.....	39

Протетична дентална медицина

ПРЕДПРОТЕТИЧНА ХИРУРГИЧНА ПОДГОТОВКА НА ИЗЦЯЛО ОБЕЗЗЪБЕНА ГОРНА ЧЕЛЮСТ	
Ж. Павлова, М. Валеова, Д. Добрева, И. Иванов, К. Любенов, М. Попова, С. Христов, С. Хюгаум, А. Филчев	47

АНАЛИЗ НА ЦЕЛИ ОБВИВНИ КОРОНКИ, ЛАБОРАТОРНО ИЗРАБОТЕНИ ОТ СТУДЕНТИТЕ	
Ж. Павлова, И. Йончева.....	54

СРАВНИТЕЛНА ЦВЕТОВА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ГОРНИ ФРОНТАЛНИ ЗЪБИ	
Р. Тодоров, Г. Тодоров, Ст. Златев, Св.Александров.....	63

Орална и лицево-челюстна хирургия

КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА КАНАЛНАТА ЗАПЛЪНКА ПРИ АПИКАЛНА ОСТЕОТОМИЯ	
Х. Никифорова, Я. Кузманова, В. Свещаров	68

Обзори

НАСИЛИЕ НАД ДЕЦА И ВРЪЗКАТА МУ С ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА	
М. Димитрова	76

СЪВРЕМЕННА КЛАСИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА НА ВЪЗПАЛИТЕЛНИТЕ ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ПУЛПАТА НА ВРЕМЕННИ ЗЪБИ - ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР	
Милчева Н., Р. Кабакчиева.....	82

БОЛЕСТ НА ГОШЕ - ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР	
Хр. Михайлова	88

ДЕТСКА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

ИНФОРМИРАНост НА СПЕЦИАЛНИТЕ ПЕДАГОЗИ ЗА ОРАЛНОТО ЗДРАВЕ И ГРИЖИ ПРИ ДЕЦА С УВРЕЖДЕНИЯ

Л. Доичинова DMD, PhD*, М. Пенева DMD, PhD, DSc**

AWARENESS OF SPECIAL PEDAGOGUES FOR ORAL HEALTH AND CARE IN CHILDREN WITH DISABILITIES

L. Doichinova DMD, PhD*, M. Peneva DMD, PhD, DSc**

Увод: Здравното обучение на децата с увреждания е задължителна част от превенцията на оралните заболявания при тях. Те срещат сериозни трудности в грижата за оралното си здраве и в повечето случаи се налага да разчитат на помощ от други лица – техните родители и учители.

Цел: Целта на настоящата разработка е да се установи нивото на познания по проблемите на оралното здраве и необходимостта от осигуряване на специални орални грижи при децата с увреждания на специални педагози, обучаващи такива деца.

Материал и методи: Изследването обхваща 95 специални педагози от столични училища за деца със специални потребности, включени чрез случаен подбор. За оценката на знанията им беше проведена анонимна анкета.

Резултати: Анкетните резултати показват недостатъчната информираност на учителите по въпросите за необходимостта от специални грижи за оралното здраве и причините за най-честите орални заболявания, както и за необходимостта от специални грижи за децата с увреждания.

Заклучение: Голямата част от специалните педагози не осъзнават мястото и функцията си в процеса на обучение на тези деца и необходимостта от включването им към процеса за подобряване на оралното им здраве.

Ключови думи: деца със специални потребности от здравни грижи, обучение, орално здраве, учители.

Introduction: Healthcare education of children with disabilities comprises mandatory part of oral disease prevention in this special population. They face serious difficulties in taking care for their oral health and in the majority of cases they are forced to rely on other people – their parents and teachers.

Aim: The objective of this study is to establish the awareness level of the specially trained teachers, educating such children on oral health problems and the need to provide special oral care for children with disabilities.

Material and methods: The study covers 95 special teachers from schools for children with special healthcare needs in the capital, selected randomly. Anonymous survey has been carried out to evaluate their knowledge.

Results: The survey results reveal inadequate awareness of the teachers on issues related to the need of special oral health care and the reasons for the most frequent oral diseases, as well as on the necessity of special care for children with disabilities.

Conclusion: Large share of these specially trained teachers do not realize their place and function in the process of educating these children and the need of including them into the process for improving their oral health.

Key words: children with special health care need, education, oral health, teachers.

* Гл. асистент, дм в Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

** Професор, дм, дмн в Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

Въведение

Превенцията е най-приемливият начин за гарантиране на оралното здраве особено при пациенти с увреждания, тъй като те се нуждаят от многократна грижа поради системното си състояние (8, 11). Училището играе важна роля в развитието на индивида, защото много от децата прекарват голяма част от деня в тази среда, в която те се развиват и получават важни за здравето поведенчески навици (3, 4, 10). Училището е много богат източник на стимули и то е в състояние непрекъснато да влияе на децата в етап, когато те се развиват бързо (10).

Цел

Целта на проучването е да се установи нивото на познания на специални педагози по проблемите на оралното здраве и необходимостта от осигуряване на специални орални грижи при децата с увреждания.

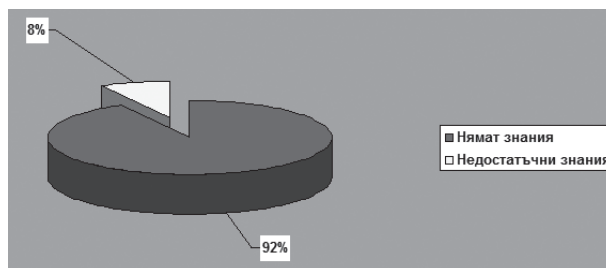
Материал и методи

Изследването обхваща 95 педагози от столични училища за деца с увреждания, включени чрез случаен подбор. За оценка на знанията им за оралното здраве на тези деца беше проведена анонимна анкета от 19 въпроса, в която участваха 92 жени и 3 мъже.

Резултати

Най-голямата част от изследваните са между 35–44 години е (58%), около една трета – между 25–34 години (30.7%) и най-малка е частта над 44-годишна възраст (11.3%). От тях 34,7% са със стаж над 20 години, 28.7% със стаж между 10–20 години, 23.3% със стаж 5–10 години и 13.3% със стаж до 5 години. Това разпределение показва, че повечето специални педагози имат достатъчно опит за работа с деца с увреждания.

Самооценката на преподавателите относно подготовеността си в сферата на оралните грижи показва, че голямата част от анкетираните (82.7%) са на мнение, че специалният педагог не може да помогне за подобряване оралното здраве на децата с увреждания и под една пета (17.3%), отговарят, че могат да бъдат в помощ. Това показва, че педагозите недооценяват връзката между адаптирането



Фиг. 1. Знания на учителите за оралното здраве на децата с увреждания

на децата към социалния живот и подобряване на оралното им здраве.

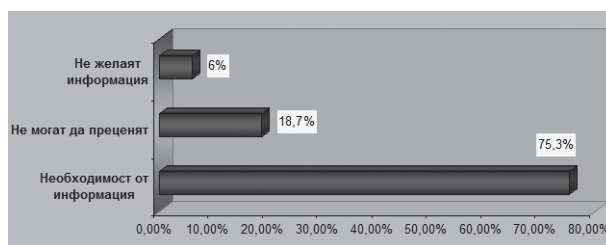
Една незначителна част от педагозите (4.7%) говорят за оралните заболявания и насърчават децата да се грижат за оралното си здраве. Останалите са разделени почти поравно между твърдението, че липсата на подходящи материали е причината (43.3%), за да не го правят, и мнението, че това не е тяхно задължение. За съжаление над половината от всички анкетираните (52%) смятат последното за вярно.

На **фиг. 1** са представени резултати за познанията за оралното здраве.

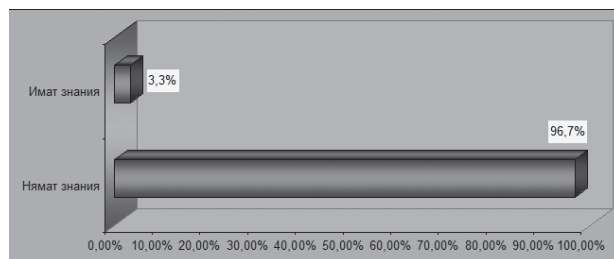
На въпроса имат ли нужните знания за оралното здраве на тези деца преобладаващата част от анкетираните (92%) отговарят, че нямат.

При голяма част от анкетираните източник на знания за оралното здраве на децата с увреждания е интернет (96%), а само при 4% – специализирана литература. Това ясно говори, че информацията е непълноценна. Осъзнаването на необходимостта от допълнителна информация по въпроса е представено на **фиг. 2**.

Три четвърти от анкетираните смятат за необходимо да имат такава информация (75.3%). Една макар и малка част (6%) не желаят да получават такава информация. Останалата около една пета от всички не могат да преценят необходимостта от подобна информация (18.7%). Беше зададен въпрос за вида увреждане на децата, обучавани от



Фиг. 2. Необходимост от информация за оралното здраве на децата с увреждания



Фиг. 3. Знания на учителите за значението на оралното здраве за общото здраве

педагозите. Анкетните данни показват, че 15% от тях се занимават с деца с аутизъм и умствена изостаналост, 46% обучават деца с нарушено зрение и 39% са сурдопедагози (учители на деца с увреден слух). Това показва, че една голяма част от децата с увреждания са обхванати от специалните педагози, но с нищо не допринасят за получаване на познания и умения за орални грижи.

На **фиг. 3** са представени резултатите за познанията на педагозите за връзката между общото и оралното здраве.

Анализът на получените резултати ясно показва, че мнозинството от учителите (96.7%) нямат знания за значението на оралното здраве за общото здраве. В работата си никой от тях не насърчава децата и техните родители да поддържат оралното здраве. На въпроса кое поведение поддържа доброто орално здраве преобладаващите отговори са за преглед при дентален лекар – 82.7%, 12% са на мнение, че това е оралната хигиена, а 5.3% отговарят, че това е храненето. Това показва, че при такова ниво на познания се разчита на грижите на лекарите по дентална медицина, а собствените познания са минимални и не излизат извън храненето и оралната хигиена.

Значителен брой от запитаните (94%) са на мнение, че честият прием на сладки храни и миенето на зъбите са фактори, които могат да повишат риска от развитие на зъбен кариес, а 6% посочват само миенето на зъбите. Никой от запитаните не е отбелязал слюнката като фактор със значение за това. Повечето от тях (95%) посочват комплекс от фактори – орална хигиена, флуор и посещение при дентален лекар.

Анкетираните отговарят правилно на въпроса за продължителността и честотата на зъбното почистване. От запитаните педагози 44% не знаят, че смяната на зъбната четка трябва да става на всеки три месеца. Тези отговори ясно показват, че половината от педагозите не биха могли да бъдат полезни при възпитанието както на собствените си деца, така и на децата, които обучават в училище.

По-малко от половината педагози (38.7%) имат правилна информация, че регулярното посещение на дентален кабинет трябва да става на всеки шест месеца. По-голямата част (61.3%) посочват период от една година – време, в което се дава възможност за развитие и усложнение на кариозния процес.

Всички участващи в анкетното проучване педагози биха подкрепили инициативи за обучение за поддържане на оралното здраве при децата с увреждания.

Обсъждане

Анкетните резултати показват недостатъчната информираност на учителите, обучаващи деца с увреждания, по въпросите за необходимостта от специални грижи за оралното здраве на децата. Недостатъчна е информацията им за причините за най-честите орални заболявания, както и за необходимостта от специални грижи за децата с увреждания. Голямата част от тях не осъзнават мястото и функцията си в процеса на обучение на тези деца и необходимостта от включването им към процеса за подобряване на оралното им здраве. Една съществена част твърдят убедено, че това не е тяхно задължение. Липсата на такава осъзнатост изключва един основен участник в кръга участници в грижите за децата с увреждания. Проявява липсата на специални материали за обучение по отношение на оралното здраве, както и регламентирана информация, посочваща ангажиментите на педагозите. Проучване, което прави обобщаваща оценка на знанията на малък брой специалисти, е на Romagosa и колеги (2003) (9). То оценява познанието и нагласите към оралното здраве на 67 специалисти (учители, обслужващ персонал и здравни професионалисти), работещи по програми за грижа за деца с увреждания. Авторите докладват за незадоволителни резултати и стигат до заключението, че отношението към оралното здраве не винаги е съответно на познанието, което показват тези специалисти. Учителите по специализирано образование, които са натоварени с обучението и грижата за тези деца, са в положение, при което поддържането на оралната хигиена би могло да бъде включено от тях в ежедневните класни дейности. Те са в отлична позиция да инструктират детето с увреждане как правилно да провежда оралната си хигиена или да му предоставят такава помощ. Според мнението на някои автори всяка образователна програма за орално здраве, насочена към децата с увреждания, задължително трябва да започне с подходящо обучение на учителите (1, 3, 6, 9). Въпре-

ки това други автори (2, 4, 14) изказват мнение, че специалните педагози много рядко се обучават да преподават инструкции за поддържане на оралната хигиена. Подчертава се значението на непрекъснатата оценка и подобряване на програмата за контрол на зъбната плака при настанени в институции деца с участието на техните учители (1). Вербалната положителна оценка и похвала се счита за важен елемент в процеса на обучението им на орална хигиена (1).

Родителите, специалните педагози и лекарите по дентална медицина са триъгълникът, сключен около детето с увреждания, отговорен за неговото адаптиране към всички аспекти на живота му, в това число и грижата за оралното му здраве. Тези наши констатации се потвърждават и от Pomarico и колектив (2003), които застъпват мнението, че семейството, учителите и здравните работници са с особена отговорност за оралното здраве и здравното възпитание и образование на децата, особено на тези от първи до четвърти клас, когато се изграждат здравните навици (9). Малките деца трябва да бъдат под постоянно наблюдение при своето обучение, за да усвояват необходимите знания за оралното здраве и неговото опазване (12).

Здравето е състояние на пълно физическо, психическо и социално благополучие, а не просто отсъствие на болест или недъг (11, 13). Затова учителите не само трябва да внушава морални ценности на децата, но също може да даде и идеи на родителите, така че да се подобри здравето на децата им (6, 7). За поемане на отговорност от всеки един от участниците, грижещи се за децата са необходими специални указания, мотивационни материали, като се създадат тесни контакти между лекаря по дентална медицина и специалните педагози, обучаващи децата (5, 7, 12). С работата си учителите могат да повлияят на голям брой деца и по този начин играят важна роля в планирането и изпълнението на превантивни програми за опазване на оралното здраве (9).

Световната здравна организация работи много през последните пет години, за да се повиши информираността за оралното здраве в световен мащаб, както и за това да се разбере, че оралното здраве е важен компонент на общото здраве и качеството на живот (8, 14).

Заклучение

Приоритет на учителите трябва да е здравното образование и възпитаването на здравно поведение на учениците с увреждания. Главните пътища

за това са активната работа и мотивацията на тези деца. Умението за изграждане на знанията е бавен и продължителен процес. Специалните педагози трябва да проявяват известна търпимост, настойчивост и да поощряват и най-малките постижения на децата. Адекватната работа с едно дете с дефицит, съобразена с психологичните му особености, играе съществена роля в създаването на условия за максимално разгръщане на потенциала му. Тя е предпоставка да се стимулират вниманието, концентрацията и паметта, фината моторика, познавателното развитие, емоциите, социалните умения и контакти на детето с околните.

Общественият педагогически ангажимент за възпитанието на децата с увреждания нараства и става все по-сложен с времето особено в областта на здравното обучение по въпросите за оралното здраве. Правилното и своевременно формиране на навици за здравословен начин на живот ще са основа за по-добро орално и общо здраве при тези деца.

Библиография

1. Albertson D., Jonson R. Plaque control for the institutionalized child. *JADA* 1973; 87(6): 1389–94.
2. Albino J. Results of an oral hygiene program for severely retarded children. *J Dent Child* 1979; 46(1): 25–8.
3. Kompalli PV, Mahalakshmi M. Knowledge, Attitude and Practices of School Children and Teachers of Khammam towards Oral Hygiene. *Web med Central dentistry*. 2013;4(2):1–6.
4. Kumar S, Kumar S, Saran A, Dias FS. Oral Health Care Delivery Systems in India: An Overview. *International Journal of Basic and Applied Medical Sciences*. 2013; 3(2):171–78.
5. Lal S, Paul D, Pankaj, Vikas, Vashisht BM. National Oral Health Care Programme Implementation Strategies. *Indian J Community Med*. 2004; 29(1): 3–10.
6. Manjunath C, Kumar NN. Oral health knowledge, attitude and Practices among school teachers in Kurnool – Andhra Pradesh. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013; 7(1):17–24.
7. Nyandindi U, Palin-Palokas T, Milen A, Robison V et al. Participation, willingness and abilities of school teacher in oral health education in Tanzania. *Community Dent health*. 1994; 11(1):101–0.
8. Petersen PE. Global policy for improvement of oral health in the 21st century--implications to oral health research of World Health Assembly 2007, World Health Organization. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009 Feb; 37(1):1–8
9. Pomarico L, Pomarico Ribeiro de Souza I, Tura L. Oral health profile of education and health professionals attending handicapped children. *Pesqui Odontol Braz*

- 2003; 17(1): 11–6.
10. Roberts IF, Roberts GJ. Relation between medicines sweetened with sucrose and dental caries. Br Med J 1979; 2:14–6.
 11. Sekhar V, Sivsankar P, Easwaran M et al. Knowledge, attitude and practice of school teachers towards oral health in Pondicherry. J Clin Diagn Res. 2014 Aug; 8(8):12–5.
 12. Udin R., Kuster C. et al. The influence of motivation on a plaque control program for handicapped children. JADA 1984; 109(6): 591–3.
 13. Vanka A, Yadav NS, Saxena V, Sahana S et al. Oral health acquaintance, approach and practices among school teachers in Bhopal, Central India. J Orofac Res. 2012; 2(1): 15–9.
 14. Waldman H., Swerdloff M., Perlman S. Children with disabilities; more than just numbers. J Dent Child 1999; 66(1): 192–6.

Постъпила – 22.12.2014 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Лилия Дойчинова
Катедра по Детска дентална медицина
Факултет по дентална медицина – София
e-mail: ldoitchinova@abv.bg

Address for correspondence:

Liliya Doichinova
Department of Pediatric dental medicine
Faculty of Dental Medicine – Sofia
e-mail: ldoitchinova@abv.bg

ОЦЕНКА НА РИСКА ЗА РАЗВИТИЕТО НА КАРИЕС ПРИ ДЕЦА С УВРЕЖДЕНИЯ

Л. Дойчинова DMD, PhD*, М. Пенева DMD, PhD, DSc**

RISK ASSESSMENT FOR THE DEVELOPMENT OF CARIES IN CHILDREN WITH DISABILITIES

L. Doichinova DMD, PhD*, M. Peneva DMD, PhD, DSc**

Увод: Децата с увреждания са част от децата на България, която остава встрани от активната профилактика и лечение на оралните заболявания. У нас при тази детска популация не е провеждана оценка на риска от развитието на зъбния кариес. Тя е от голямо значение за моделиране на оралната среда и намаляване на рисковите фактори, отговорни за развитието на този процес.

Цел: Целта на това проучване е да се направи оценка на кариес-риска при група деца с увреждания и получените данни да се сравнят с резултатите на контролна група от здрави деца.

Материал и методи: В проучването участваха 190 деца с увреждания (слепи, глухи, умствено изостанали и аутисти) и 100 здрави деца. При тях се оцени рискът от развитието на кариес с „Инструментът за оценка на кариес-риска на децата в България“.

Резултати: Установено беше, че най-значимите рискови фактори при децата с увреждания са честотата на кариеса, лошата орална хигиена и консумирането на вредни за зъбното здраве въглехидратни храни в сравнение със здравите контроли.

Заклучение: При изследваните деца с увреждания има сериозен риск за развитие на кариес. Оценката на кариес-риска дава възможност за намаляването му чрез периодично проследяване на рисковите фактори и подходящи профилактични мерки.

Ключови думи: деца с увреждания, зъбен кариес, оценка на риска от кариес, индикатори, орално здраве.

Introduction: Children with disabilities are part of the children of Bulgaria, which remains a flank just outside the active prevention and treatment of oral diseases. In our country, in this Pediatric population has not been carried a risk assessment for the development of dental caries. She is of great importance to model the oral environment and reducing the risk factors for development of this process.

Objective: The objective of this study was to conduct an assessment of caries-risk group of children with disabilities and received data to be compared with the results of a control group of healthy children.

Material and methods: In the study participated 190 children with disabilities (visually impaired children, deaf children, mentally retarded and autism) and 100 healthy children. To them assess the risk of developing caries with the tool to assess the caries-risk children in Bulgaria.

Results: Was found that the most significant risk factors in the children with disabilities are the frequency of dental caries, poor oral hygiene and the consumption of harmful to the dental health carbohydrate foods compared with healthy controls.

Conclusion: At analyzes children with disabilities has serious risk for developing of caries. The assessment of caries-risk allows for its reduction through the periodic monitoring of risk factors and appropriate preventive measures.

Keywords: children with disabilities, dental caries, assessing the risk of caries, indicators, oral health.

* Гл. асистент, дм в Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

** Професор, дм, дмн в Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

Въведение

Оралните заболявания на децата с увреждания се нареждат на второ място по значимост след тежкото им общо заболяване (13, 14, 15). Денталната грижа при тях е ограничена, тъй като в повечето случаи те я търсят, когато се налага облекчаване на болков симптом (13, 14, 15, 16). Неспособността да разберат, съдействат и поемат отговорност за прилагане на превантивни и лечебни дентални грижи, опазващи оралното им здраве, е основен субективен фактор при децата с увреждания (14, 16).

Съвременните познания за естеството на зъбния кариес като многофакторно заболяване и като процес, който оставен без контрол и управление може да възникне и да се развие във всяка възраст, индивид, група или общество, налага постоянното изпълнение на програми за профилактика, дори и в страни, постигнали реално ограничение на разпространението му (18, 19). За овладяването му се изисква комплексен подход, включващ оценка на риска от развитие на зъбен кариес, препоръки за здравословно поведение и клинична професионална грижа от страна на общопрактикуващите лекари по дентална медицина (9, 10, 19).

Американската академия по детска дентална медицина препоръчва да се извършва оценка на риска от развитие на кариес при децата с увреждания, тъй като те са с висок риск вследствие на увреждането си (2).

Цел

Целта на това проучване е да се направи оценка на риска за развитието на кариес при група деца с увреждания. Те са с висок риск от развитие на зъбен кариес по отношение на тяхното увреждащо състояние. Приемайки изходно тази постановка, задачата на това изследване е да анализира степента на всички присъстващи рискови фактори при

тези деца и да ги сравни с контролна група от здрави връстници.

Материал и методи

Изследването обхваща 190 деца с увреждания на възраст между 5–12 години (слепи, глухи, умствено изостанали и аутисти) и контролна група от 100 здрави деца, отговарящи по възраст на експерименталната група. Децата бяха включвани в изследването след подписване на информирано съгласие от техните родители.

За провеждане на проучването беше получено разрешение от Комисията по етика на научните изследвания (КЕНИМУС) към Медицинския университет – София.

Данните на всяко от изследваните деца се регистрираха в амбулаторна карта и анкетно-клиничната карта “Инструмент за оценка на риска от развитие на кариес“, изработени и прилагани в Катедрата по детска дентална медицина, Факултет по Дентална медицина, Медицински университет – София. Оценката на качествата на слюнката бяха оценявани с помощта на “Saliva Check“ на фирма GC, като се спазваше методиката на теста.

Статистическата обработка на данните се извършваше със софтуерен програмен продукт SPSS for Windows 11.5.

Резултати

Първият важен рисков фактор е честотата на кариеса. Данните за разпределението на децата по степен на риска са нанесени на **таблица № 1**.

От данните в таблицата се вижда, че мнозинството от децата с увреждания са с висок кариес-риск. По-малко от една десета са с нисък и една малка част са със среден риск за развитието на кариес. При сравняването на получените резултати с тези на здравите деца се установява статистическа достоверност само в групите с нисък и висок риск.

Таблица 1. Разпределение на рисковия фактор, честота на зъбния кариес

Рисков фактор честота на кариес	Брой деца	Нисък риск До 2 DMF	Среден риск До 4 DMF	Висок риск Над 4 DMF
Децата с увреждания	190	7.4%	2.1%	90.5%
Здрави деца	100	16.6%	6.6%	76.8%
T, p		$T_{U,3}= 2.24$ $p<0.05$	$T_{U,3}=0,66$ $p>0,05$	$T_{U,3}=3.19$ $p<0.001$

Таблица 2. Рисков фактор – активни кариозни лезии

Активни кариозни лезии	Брой деца	Нисък риск Няма	Среден риск Един	Висок риск Повече от един
Деца с увреждания	190	31%	34.3%	34.7%
Здрави деца	100	13.3%	36.7%	50%
T, p		$T_{y,z}=3.61$ $p<0.001$	$T_{y,z}=0.35$ $p>0.05$	$T_{y,z}=2.53$ $p<0.01$

Наличието на обратими кариозни лезии показва, че в устата на засегнатия индивид има активна кариозна среда. От таблицата се вижда, че при здравите деца съществува реален риск за развитие на кариес. Повечето от тях са в групите с висок и среден риск. Разпределението при децата с увреж-

дания е сравнително равномерно в трите рискови групи. Те са достоверно повече в групата с нисък риск в сравнение със здравите контроли. В групата със среден риск няма достоверна разлика, а в тази с висок риск здравите деца са достоверно повече от тези с увреждания.

Таблица 3. Рисков фактор – честота на въглехидратните приеми

Рисков фактор хранене	Брой деца	Нисък риск Ограничен прием или с основните хранения	Среден риск Рядко между храненията	Висок риск Чест прием на прости захари
Деца с увреждания	190	24.7%	21.1%	54.2%
Здрави деца	100	26.7%	20%	53.3%
T, p		$T_{y,z}=0.36$ $p>0.05$	$T_{y,z}=0.22$ $p>0.05$	$T_{y,z}=0.1$ $p>0.05$

Изследвайки рисковия фактор честота на въглехидратните приеми се вижда, че разликата между здравите деца и тези с увреждания не е съществена, като се открива подобно разпределение и в трите рискови групи. Това се доказва от липсата

на статистически достоверна разлика между тях. Вижда се, че повече от половината здрави и увредени деца попадат в групата с висок риск, което е сериозна заплаха за зъбното им здраве.

Таблица 4. Рисков фактор „ниво на орална хигиена“

Рисков фактор орална хигиена	Брой деца	Нисък риск Добра (ОНІ = <1)	Среден риск Задоволителна (ОНІ = 1–2)	Висок риск Лоша (ОНІ = >2)
Деца с увреждания	190	1.6%	20%	78.4%
Здрави деца	100	10%	43.3%	46.7%
T, p		$T_{y,z}=2.68$ $p<0.01$	$T_{y,z}=4.06$ $p<0.001$	$T_{y,z}=5.45$ $p<0.001$

Резултатите от горната таблица ясно показват, че оралната хигиена е сериозен рисков фактор за развитието на зъбен кариес при мнозинството от

децата с увреждания в сравнение със здравите им връстници, което е подкрепено с голяма статистическа достоверност.

Таблица 5. Протективен фактор „флуорна профилактика“

Протективен фактор флуорна профилактика	Брой деца	Нисък риск Оптимална	Среден риск Само с F паста	Висок риск без F профилактика
Деца с увреждания	190	20.5%	33.7%	45.8%
Здрави деца	100	40%	50%	10%
T, p		$T_{y,z}=3.93$ $p<0.001$	$T_{y,z}=3.91$ $p<0.001$	$T_{y,z}=7.63$ $p<0.001$

Флуорната профилактика е протективен фактор за развитието на кариеса. За да може да присъства такава протекция, трябва да се провежда някаква форма на флуорна профилактика. От данните за присъствието на този протективен фактор се

установи, че при по-малката част от децата с увреждания флуорната профилактика е оптимална, а останалите са със среден и висок кариес-риск. И в трите групи бяха отчетени резултати с висока статистическа достоверност.

Таблица 6. Кариозност на родителите

Рисков фактор кариозност на родителите	Брой деца	Нисък риск 0 – с единични обтурации	Среден риск 1–6–10 обтурации, санирани, 1–2 екстрахиранни	Висок риск 2 – много обтурации и екстракции, несанирани
Деца с увреждания	190	0%	61.1%	38.9%
Здрави деца	100	6.7%	76.7%	16.6%
T, p		$T_{y,z}=2.65$ $p<0.05$	$T_{y,z}=2.83$ $p<0,01$	$T_{y,z}=5.7$ $p<0.001$

Отношението на родителите към собственото им орално здраве влияе до известна степен и на оралния статус на тяхното дете. Данните показват, че малка част от родителите на здравите деца са с нисък кариес-риск, а мнозинството от тях са със среден риск в сравнение с тези на децата с ув-

реждания, като се отчитат резултати със статистическа достоверност. Отчетен беше и достоверно по-висок относителен дял на родителите на децата от експерименталната група с висок кариес-риск в сравнение с контролната група, което говори за недостатъчни грижи за оралното им здраве.

Таблица 7. Социален статус

Рисков фактор социален статус	Брой деца	Нисък риск 0-над средния стандарт	Среден риск 1-от средно статист. семејство	Висок риск 2 – от сем на безработни, инвалиди, малцинства
Деца с увреждания	190	0%	62.6%	37.4%
Здрави деца	100	0%	90%	10%
T, p		0	$T_{y,z}=6.06$ $p<0.001$	$T_{y,z}=5.94$ $p<0.001$

Социалният статус несъмнено е важен рисков фактор за развитието на кариес. От данните се вижда, че голямата част от всички деца живеят в семейства със среден риск спрямо социалния статус, потвърдено с висока статистическа достовер-

ност. Приблизително 40% от децата с увреждания живеят в семейства с рисков социален статус за развитие на зъбен кариес и те са достоверно повече в сравнение със здравите деца.

Таблица 8. Посещение при дентален лекар

Рисков фактор посещение при дентален лекар	Брой деца	Нисък риск 2 пъти годишно	Среден риск 1 път годишно	Висок риск Рядко при нужда
Деца с увреждания	190	18.5%	51%	30.5%
Здрави деца	100	100%	0%	0%
T, p		Ty,z=28.87 p<0.001	Ty,z=14.12 p<0.001	Ty,z =2.71 p<0.01

Честотата на профилактичните прегледи показва отношението на родителите към оралното здраве на техните деца. От изследването на този фактор се вижда, че 100% от здравите деца и по-малко от една пета от тези с увреждания попадат в групата с нисък кариес-риск. Това ясно показва, че само една незначителна част от родителите на последните

мислят достатъчно за необходимостта от полагане на навременни грижи за оралното здраве на детето им. Повече от половината деца с увреждания са със среден риск и около една трета с висок риск за развитие на кариес. Получените резултати в трите рискови групи са с висока статистическа достоверност.

Таблица 9. Кариесна активност – новопоявили се кариеси през последната година

Рисков фактор кариесна активност	Брой деца	Нисък риск Няма	Среден риск Един нов кариес	Висок риск Повече от един нов кариес
Деца с увреждания	190	18.9%	42.2%	38.9%
Здрави деца	100	33.3%	63.3%	3.4%
T, p		Ty,z=2.61 p<0.05	Ty,z=3.51 p<0.001	Ty,z=8.94 p<0.001

От разпределението на здравите деца в групите с различен кариес-риск се вижда, че около една трета от децата попадат в групата с нисък, по-малко от две трети са със среден и малка част с висок риск. За разлика от тях децата с увреждания имат различно разпределение. Под една пета от тях са с нисък, близо двойно повече са със среден и почти толкова с висок кариес-риск, като се отчита статистическа значимост на резултатите. Тази картина показва, че при тях с

всяка изминала година се развиват все повече кариозни лезии.

За оценката на рисковия фактор стимулирана слюнка бяха направени измервания само при шестдесет деца със зрителни и слухови увреждания (по тридесет от всяка група) и тридесет здрави деца поради ограниченото количество на тестовите и трудностите при работата с другите проучвани деца (с умствена изостаналост и аутизъм) поради естеството на увреждането им.

Таблица 10. Стимулирана слюнка

Рисков фактор стимулирана слюнка	Брой деца	Нисък риск 0 – норма > 5мл/5м	Среден риск 1 – слаб ток 5–3,5мл/5м	Висок риск 2 – много слаб ток < 3,5мл/ 5м
Слепи, Глухи	60	78.3%	21.7%	0%
Здрави деца	30	93.3%	6.7%	0%
T, p		Ty,z=1.7 p>0.05	Ty,z=1.7 p>0.05	0

При проверка на стимулираната слюнка се установи, че разпределението на всички деца е сходно. Достоверно по-голямата част от тях са с нисък риск, а останалите са със среден риск без статис-

тическа достоверност на резултатите. Този резултат показва, че този рисков фактор не представлява сериозен риск за развитие на зъбен кариес при изследваните деца.

Таблица 11. Нестимулирана слюнка

Рисков фактор нестимулирана слюнка	Брой деца	Нисък риск 0 – поява на слюнка по долната устна за под 1 мин	Висок риск 2 – поява на слюнка по долната устна за над 1 мин
Деца с увреждания	190	85.3%	14.7%
Здрави деца	100	86.7%	13.3%
T, p		$T_{y,z}=0.21$ $p>0.05$	$T_{y,z}=0.3$ $p>0.05$

При всички 190 деца беше направена оценка на нестимулираната слюнка. Повечето от тях попадат в групата с нисък риск и една малка част в групата

с висок риск без достоверни различия между тях. Следователно и този показател не може да се приеме като рисков за развитие на зъбен кариес при тях.

Таблица 12. Консистенция на слюнката

Рисков фактор консистенция на слюнката	Брой деца	Нисък риск 0-течна	Среден риск 1 – с мехурчета	Висок риск 2-гъста, вискозна
Слепи, Глухи	60	66.7%	10%	23.3%
Здрави деца	30	96.7%	3.3%	0%
T, p		$T_{y,z}=6.85$ $p<0.001$	$T_{y,z}=1.32$ $p>0.05$	$T_{y,z}=4.27$ $p<0.001$

Значителна част от групата на изследваните деца с увреждания са с нисък кариес-риск по отношение на консистенцията на слюнката, като резултатите са с висока статистическа значимост. Една незначителна част попадат в групата със среден риск, но

без достоверни различия. В групата с висок риск са само 23% от изследваните деца с увреждания. Получените резултати показват, че консистенцията на слюнката не е рисков фактор за децата, обхванати в настоящото проучване.

Таблица 13. Влияние на рН на слюнката върху риска от кариес

Рисков фактор рН на слюнката	Брой деца	Нисък риск Неутрална (6.8–7.8)	Среден риск Слабо кисела (6.0–6.6)	Висок риск Кисела (5.5 – 5.0)
Слепи, Глухи	60	73.3%	26.7%	0%
Здрави деца	30	80%	20%	0%
T, p		$T_{y,z}=1.38$ $p>0.05$	$T_{y,z}=0.72$ $p>0.05$	0

От проведеното изследване на слюнчената киселинност се установи, че около две трети от изследваните деца са с нисък риск по отношение на този фактор, а останалите са със среден риск без

достоверни разлики между тях. Данните са показателни, че рН на слюнката също не е рисков фактор за децата, които са изследвани.

Таблица 14. Влияние на буферния капацитет на слюнката върху кариес риска

Рисков фактор буферен капацитет на слюнката	Брой деца	Нисък риск Норма	Среден риск Слаб	Висок риск Много слаб
Слепи, Глухи	60	88.3%	11.7%	0%
Здрави деца	30	90%	10%	0%
T, p		$T_{y,z}=0.21$ $p>0.05$	$T_{y,z}=0.22$ $p>0.05$	0

Анализът на данните за буферния капацитет на слюнката показва, че за по-голямата част от тях той е в норма и само при около една десета е слаб. В двете рискови групи не беше установена достоверна разлика.

Дискусия

Превенцията е най-приемливият начин за гарантиране на оралното здраве особено при пациенти с увреждания, тъй като те се нуждаят от многократно грижа поради системното си състояние (11, 13).

Стратегиите за контрол на кариеса все повече се основават върху концепцията за оценка на риска от развитие на кариес (2, 3, 7, 9, 12, 13, 17, 20, 22). Инструментът за оценка на риска от кариес (CAT – Caries-risk Assessment Tool) се базира на набор от физически индикатори, такива на средата и общи здравни индикатори и е един динамичен инструмент, който може да бъде периодично оценяван и ревизиран когато данните го налагат (3).

Оценката на риска от кариес трябва да се прави периодично, за да се оценят промените в рисковия статус на детето със специални потребности (7, 9, 10, 17). Тя е основа в стратегията за контрол на кариеса и позволява вземане на правилни клинични решения (1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 17, 20, 22). Препоръките са да се използват съвременни индикатори за прогнозиране на риска, които да отчитат съотношението между рисковите и защитните индикатори, като се вземе предвид обстоятелството, че всеки индивид има своя уникална органическа характеристика (2, 3, 17). Резултатите на няколко проучвания показват, че съществува връзка между зъбния кариес и социално-икономическия статус на семейството (6, 8, 17). Посочва се, че нивото на доходите, образованието на родителите и трудовата им заетост са много важни социално-икономически показатели, които влияят върху рисковия профил на децата (6, 8, 17).

Единственото изследване на риска за развитието на кариес при деца с увреждания е направено от Marshall и съавтори (12). Целта на това проучване е да оцени зъбния статус на 99 деца и младежи с аутизъм на възраст от 2.7 до 19-годишна възраст и да изследва връзката му с Инструмента за оценка на риска от кариес (CAT), утвърден от Американската академия по детска дентална медицина. Данните са събрани от децата, техните родители и дентални лекари с помощта на проведени разговори и от картоните за проведено лечение. Установено е, че децата до 7-годишна възраст имат повече нови кариеси отколкото по-възрастните участници. Въпреки че резултатът не е статистически значим, се посочва, че всички деца, които са миели зъбите си по-малко пъти от веднъж дневно имат нови кариеси и средна стойност на DMF от 7.3. Децата с лоша орална хигиена имат повече нови кариеси, отколкото тези с добра/отлична хигиена. Авторите посочват, че кариесният статус не е обвързан с пола, социално икономическия статус, анамнезата, типа на посещенията, стоматологичния кабинет, хранителните поощрения, ограничените диети и някои хигиенни навици. В заключението им се казва, че аутизмът може да се приеме като индикатор на висок риск от кариес. Най-важната констатация, която правят авторите е, че оралната хигиена е най-повлияващият се индикатор на риска, свързан с появата на нови кариеси при деца с аутизъм.

У нас Рашкова и колектив в своето изследване определят най-важните индикатори за появата на зъбен кариес при децата в България и разработват система от фактори за прогнозиране на риска. Разработен е формуляр за вписване на рисковите фактори и отразяване на денталния статус на пациента. За бърза оценка на качествата на слюнката използват Saliva-Check, произведен от „GC“.

Авторите създават тристепенна скала за оценка на всеки рисков фактор, като слюнката се оценява по методиката на фирмата производител. Тази скала прави възможно намаляването на риска от кари-

ес чрез проследяване на индикаторите на риска и предприемането на подходящите профилактични и лечебни мерки. При всяко следващо посещение на пациента се прави оценка отново. Контролира се спазването на предписаните мерки, препоръчват се и нови такива (19).

Изследваният изходен орално-хигиенен статус при изследваните деца с увреждания е на незадоволително ниво в сравнение със здравите връстници. Нашите резултати потвърждават констатациите на Brown и колектив (6), Shaw и MacLaurin (21). Gizani и екип също съобщават данни за лоша орална хигиена при изследваните от тях увредени деца (8).

В публикациите от достъпната литература досега не са правени проучвания на слюнка при децата с увреждания. Bassoukou и колеги провеждат единственото засега проучване при деца с аутизъм (5). Резултатите не показват статистически значима разлика в количеството на слюнката за единица време и буферния капацитет на слюнката. Данните на авторите показват, че лицата с аутизъм нито имат по-високо ниво на слюнообразуване, нито имат по-добър буферен капацитет в сравнение със здравите контроли (5).

Заклучение

Оценката на риска за развитие на кариес е лесно изпълнима стратегия за неговото повлияване. Установените най-значими рискови фактори при изследваните деца с увреждания са честотата на зъбния кариес, лошата орална хигиена и честия прием на вредни за зъбното здраве въглехидратни храни в сравнение със здравите деца. Направените от екипа ни изследвания на слюнката при част от децата с увреждания и здравите контроли не показваха големи различия по рисковите фактори – нестимулирана, стимулирана слюнка, рН, вискозитет и буферен капацитет. Създаването на индивидуални профилактични програми, съобразени с оралния рисков профил на всяко дете, дава възможност да се моделира оралната му среда и да се намали рискът от развитието на зъбен кариес.

Библиография

- Almosa NA, Al-Mulla AH, Birkhed D. Caries risk profile using the Cariogram in governmental and private orthodontic patients at de-bonding. *Angle Orthod.* 2012; 82(2):267–74.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Management of Persons with Special Health Care Needs. *Pediatr Dent* 2007; 27(suppl): 85–8.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on use of caries-risk assessment tool (CAT) for infants, children and adolescents. *Pediatr Dent* 2004; 26(suppl): 24–8.
- American Academy of Pediatrics. Oral health risk assessment: Timing and establishment of the dental home. *Pediatrics* 2003; 111(2): 1113–6.
- Bassoukou H, Nicolau G, dos Santos M. et al. Saliva flow rate, buffer capacity and pH of autistic individuals. *Clin Oral Invest* 2009; 13(2): 23–27.
- Brown J, Schodel D. A review of controlled surveys of dental disease in handicapped persons. *J Dent Child* 1976; 43(5): 313–20.
- Daryani H, Nagarajappa R, Sharda AJ. et al. Cariogram Model in Assessment of Dental Caries among Mentally Challenged and Visually Impaired Individuals of Udaipur, India. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(1):206–10.
- Gizani S, Declerck D., Vinckier F. et al. Oral health condition of 12 year old handicapped children in Flanders (Belgium). *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(7): 352–57.
- Kavvadia K, Agouropoulos A, Gizani S. et al. Caries risk profiles in 2- to 6-year old Greek children using the Cariogram. *Eur J Dent.* 2012; 6(4):415–21.
- Kemparaj U, Chavan S, Shetty L. Caries risk assessment among school children in davangere city using cariogram. *Int J Prev Med.* 2014; 5(5): 664–71.
- Lo GL, Soh G, Vignehsa H, Chellappah NK. Dental service utilization of disabled children. *Spec Care Dentist.* 1991; 11(5): 194–6.
- Marshall J, Sheller B. Caries – risk Assessment and caries status of children with autism. *Pediatric Dentistry Jan/Feb* 2010; 32(1): 69–75.
- Nowak A. Dental disease in handicapped persons. *Spec Care Dentist* 1984; 4(2):66–9.
- Nowak A. Patients with special health care needs in pediatric dental practices. *Pediatr Dent* 2002; 24(5): 227–8.
- Nowak A. Prevention of dental disease. *Dentistry for the Handicapped patient.* Ed by A.J. Nowak, St.Lois the C.V.Mosby Co 1976.
- Nunn J. Impairment-preventing a disability. The prevention of Oral Disease, Fourt Edition ed by Murray J., Nunn J.H, Steele J. Oxford University Press 2000; 211–7.
- Patil B, Hegde-Shetiya S, Kakodkar V. et al. Evaluation 14 of a preventive program based on caries risk among mentally challenged children using the Cariogram model. *Community Dent Health.* 2011 Dec; 28(4):286–91.
- Petersen PE, Bourgeois D, Bratthall D. et al. Oral health 15 information systems-towards measuring progress in oral health promotion and disease prevention. *Bulletin of the World Health Organization* 2005; 83:686–693.
- Rashkova M, Peneva M, Doychinova L. Study of the risk 16 factors for the development of dental caries and creation of a system for evaluation of the risk of caries in children OHDMBSC 2009; 8 (3); 3–11. Available at: <http://oralhealth.ro/volumes/>.
- Santos T, Ferreira M, Mendes F. et al. Assessing sali-

- vary 17 osmolality as a caries risk indicator in cerebral palsy children. *Int J Paediatr Dent*. 2014; 24(2):84–9.
21. Shaw I, Maclaurin E. Dental study of handicapped 18 children attending special schools in Birmingham, UK. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14(1): 24–7.
22. Zukanović A, Kobaslija S, Ganibegović M. Caries 19 risk assessment in Bosnian children using Cariogram computer model. *Int Dent J*. 2007; 57(3):177–83.

Постъпила – 22.12.2014 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Лилия Дойчинова

Катедра по детска дентална медицина

Факултет по дентална медицина – София

e-mail: ldoitchinova@abv.bg

Address for correspondence:

Liliya Doichinova

Department of Pediatric dental medicine

Faculty of Dental Medicine – Sofia

e-mail: ldoitchinova@abv.bg

ОПЕРАТИВНО ЗЪБОЛЕЧЕНИЕ И ЕНДОДОНТИЯ

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ДИГИТАЛНАТА РЕНТГЕНОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКАТА НА ВТОРИЧЕН КАРИЕС

С.Димитрова DMD, PhD*, Сн.Цанова DMD, PhD**

RESEARCH ON THE DIGITAL RADIOLOGY POSSIBILITIES IN THE SECONDARY CARIES DIAGNOSTICS

S.Dimitrova DMD, PhD*, Sn.Tsanova DMD, PhD**

Резюме: Разпространението на вторични кариозни лезии и необходимостта да се заменят възстановявания, подчертават значението на рентгенографската оценка в процеса на взимане на решения, базирани на получени изображения.

Използването на изображения на компютърно базирани техники и софтуер води до развитието на цифрови системи, които имат за цел подоряване на кариесната диагностика в клинични условия.

Цел: Да се изследват възможностите на софтуерна обработка на заснетия образ при дигитална рентгенография в диагностиката на вторичен кариес и критични за неговото развитие клинични ситуации.

Материал и методи: Използва се интраорална дигитална рентгенова система Durr Dental Vista Ray, Germany. Като източник на рентгенови лъчи се използва Intraoral radiograph IRIS 708 с дигитален таймер. Рентгенографията се запазва и разчита автоматично от софтуера DBS WIN 95, който е част от системата и работи под Windows 95/98 и Windows NT 4.0.

Обект на наблюдение са 50 заснети и софтуерно обработени дигитални рентгенографии на премолари и молари, obturirani с различни материали, от различни дентални лекари, с различна техника на работа и по различно време.

Методът на оценка на образите е чрез визуално наблюдение.

Диагностичната стойност на дигиталните рентгенографии и софтуерно обработените им образи се изследва по степен на визуализиране на: 1. апроксимален релеф на obturация; 2. маргинална адаптация на obturация; 3. твърди зъбни тъкани в съседство с obturация. Приложен е софтуер Ms Excel 2010 и R-Statistics, за графична визуализация са използвани „bar“ диаграми.

Summary: The occurrence of secondary carious lesions and the necessity to replace recoveries underline the importance of the radiological evaluation in the decision-making process based on the received images.

The usage of computer-based equipment and software images leads to the development of digital systems which aim at improving the caries diagnostics in clinical conditions.

Aim: To research the possibilities for software processing of the image acquired via digital radiology in the secondary caries diagnostics and of the clinical situations which are critical for its development.

Material and methods: The intraoral digital radiological system used is Durr Dental Vista Ray, Germany. Intraoral radiograph IRIS 708 with digital timer is used as an X-ray source. The radiograph is stored and interpreted automatically by DBS WIN 95 software which is part of the system and operates under Windows 95/98 and Windows NT 4.0.

The object of observation are 50 shot and software-processed digital radiographs of premolars and molars which have been obturated with different materials and by different dentists using various techniques and at a different time.

The image evaluation method is via visual observation.

The diagnostic value of the digital radiographs and their software processed images is analyzed according to the degree of visualization of the following signs: 1. Approximal obturation relief; 2. Marginal obturation adaptation; 3. Hard dental tissues next to obturation. The software used is Ms Excel 2010 and R-Statistics.

Results: The software processing of the images shot during direct digital radiology has the limits of the conventional one but it could lead both an increase of the diagnostic value or to a drastic deterioration of the images.

The researched possibilities of the program product showed a considerable increase of the diagnostic value when bright-

* Главен асистент, доктор, в Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия ФДМ – Пловдив.

** Доцент в Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия ФДМ – Пловдив.

Резултати: Софтуерната обработка на заснетите образи при директна дигитална рентгенография притежава ограниченията на конвенционалната, но може да доведе както до повишаване диагностичната стойност, така и до драстично влошаване на образите.

Значимо повишаване на диагностичната стойност от изследваните възможности на програмния продукт се установи при използване на промени в яркост и контраст.

Не се получи информация за абсолютни и реални промени в гранични с obturation ТЗТ с диференциално-диагностична стойност.

Ключови думи: дигитален рентген, вторичен кариес; маргинална адаптация.

ness and contrast changes were used.

No information was obtained on the absolute and real changes in the hard dental tissues with differential-diagnostic value bordering on obturations.

Key words: digital X-ray, secondary caries; marginal adaptation

Въведение

Понастоящем практикуващите лекари по дентална медицина (ЛДМ) използват различни комбинации от визуални, тактилни и рентгенографски методи с цел диагностика на вторичен кариес (4, 5, 8). Разпространението на вторични кариозни лезии и необходимостта да се заменят възстановявания подчертават значението на рентгенографската оценка в процеса на взимане на решения, базирани на получени изображения (10). В същото време се дискутира, че ако не се очаква рентгенографското изследване да промени лечебния план или да донесе допълнителна информация, не би следвало да се извършва (2). Подчертава се, че то е особено ценно при откриване на вторичен кариес по апроксимални повърхности, но има малка стойност при диагностика на ранни вторични оклузални лезии, разположени дълбоко в емайла или външната трета на дентина (1, 2). Доказано е, че рентгенографиите имат някои ограничения – не могат да се разграничават активни от неактивни емайлови лезии, малки кавитирани от некавитирани лезии, както и тяхната дълбочина (1, 2). Редица автори препоръчват при всеки нов пациент за оценка на зъбния статус и определяне на индивидуалния рисков профил да се правят рентгенографии в захапка (17). При висок риск с цел установяване прогресия на съмнителни лезии се препоръчва рентгенографско изследване на всеки 6 месеца, а при нисък и среден риск – на всеки 12–24 месеца (2).

Ниската чувствителност и точност на рентгенографското изследване за откриване на вторичен кариес (ВК) в емайла е очаквана, тъй като тези лезии са откриват рядко при рентгенографии (5, 7, 14). Причините обикновено се дължат на присъствието на стенна лезия или ефект на засенчване на материя-

ла, което може да направи откриването на деминерализация, свързана с вторичен кариес, рентгенографски трудно (5, 13). Радиолуцентни изображения на дефектни възстановявания, наличието на остатъчен кариес и неинфектиран деминерализиран дентин не би следвало да се отъждествяват с вторичен кариес в рентгенографската диагноза (13). Това често води до прелекуване, когато трябва да се определят мерките за контрол на зъбната плака, защото тези условия са разположени в зони, лесни за натрупване и трудни за почистването ѝ (9, 16, 18).

Използването на изображения на компютърно базирани техники и софтуер води до развитието на цифрови системи, които имат за цел подорязване на кариесната диагностика в клинични условия. В някои изследвания се сравнява диагностичната ефективност на конвенционална рентгенография „в захапка“, цифрова рентгенография „в захапка“, компютърно-томографски изображения и интерактивно възстановени изображения при in vitro модел, имитиращ вторична кариесна лезия. Не са установени разлики между конвенционалните и директните цифрови изображения, като се коментират различия при различните кариесни модели. Заклучава се, че разликите между механично индуцирани и естествени лезии при конвенционалните и цифровите изображения не са големи по отношение формиране на точна диагноза (12, 13). Счита се, че интерактивно възстановени изображения могат да се окажат обещаващ и добър избор в дигиталното изобразяване на вторичен кариес в клинични условия, особено като поддържаща система при трудни за окончателна диагноза случаи. Те не изискват голямо оборудване и могат да работят със съществуващите основни системи за визуализация (12). Според много автори конвенционалната рентгенография дава по-добри резултати в сравнение с дигиталната и се представя с приемливи стойности

на чувствителност и специфичност при напреднал вторичен кариес (5, 6, 7).

Цел

Да се изследват възможностите на софтуерна обработка на заснетия образ при дигитална рентгенография в диагностиката на вторичен кариес и критични за неговото развитие клинични ситуации.

Материал и методи

Използва се интраорална дигитална рентгенова система Durr Dental Vista Ray, Germany, която е интегрирана с компютър с твърд диск и периферни устройства за архивиране, софтуер за обработка на образите и регистрираща пациентите програма. Системата обхваща високочувствителен сензор, външен електронен блок и конвертор за връзка с паралелния порт на компютъра. Като източник на рентгенови лъчи се използва Intraoral radiograph IRIS 708 с дигитален таймер. Сензорът е много тънък (5,6 mm) с оптимално съотношение между активната и общата повърхност. За всички пациенти, заснемани с перпендикулярна техника, е достатъчен един сензор в комплект с патентован позиционер, позволяващ намаление на облъчването с около 70%. Прехвърлянето на образа от сензора до монитора трае 1,5 секунди. Рентгенографията се запазва и разчита автоматично от софтуера DBS WIN 95, който е част от системата и работи под Windows 95/98 и Windows NT 4.0.

Обект на наблюдение са 50 заснети и софтуерно обработени дигитални рентгенографии на премолари и молари, obturirani с различни материали, от различни дентални лекари, с различна техника на работа и по различно време.

Последователност на изследването:

- I. Регистрация на пациента в програмата и в специално разработена регистрационна карта
- II. Заснемане на базови рентгенографии
- III. Обработка на заснетите образи чрез:

1. промяна в контраст (contrast) и яркост (brightness)
2. използване на основните филтри за промяна в Positive/Negative – Sharpen, Soften, Edge, Emboss, Sculpture, Invert.

Методът на оценка на образите е чрез визуално наблюдение.

Диагностичната стойност на дигиталните рентгенографии и софтуерно обработените им образи се изследва по степен на визуализиране на:

1. апроксимален релеф на obturация
2. маргинална адаптация на obturация
3. твърди зъбни тъкани в съседство с obturация

Като 0 се оценяват образи, при които:

- не се визуализира ясно изразена граница между obturационния материал и твърди зъбни тъкани (ТЗТ);
- не се визуализират ясно ТЗТ в съседство с obturация;
- апроксималните контури са неясни и трудно разграничими.

Като 1 се оценяват образи, при които:

- ТЗТ, апроксималният релеф и границата obturационен материал/ТЗТ се визуализират съизмеримо с базовата рентгенография.

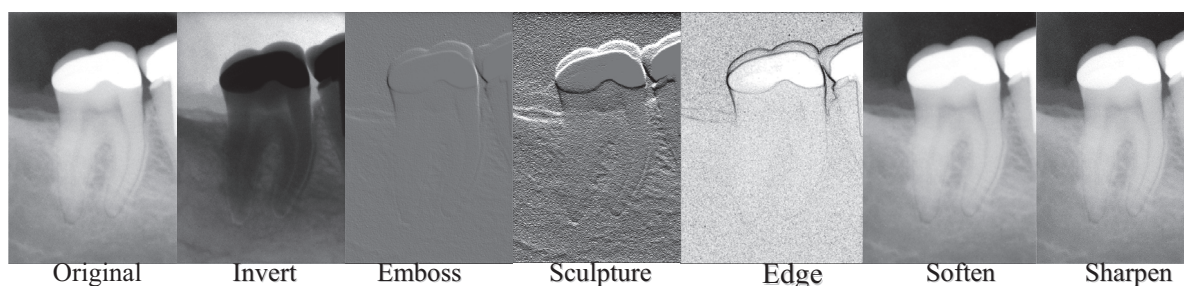
Като 2 се оценяват образи, при които:

- има ясно изразена граница между obturационен материал и ТЗТ;
- има ясно визуализиране на ТЗТ в съседство с obturация;
- има ясно изразен контур на апроксималния релеф.

Приложен е софтуер Ms Excel 2010 и R-Statistics за графична визуализация са използвани „bar“ диаграми.

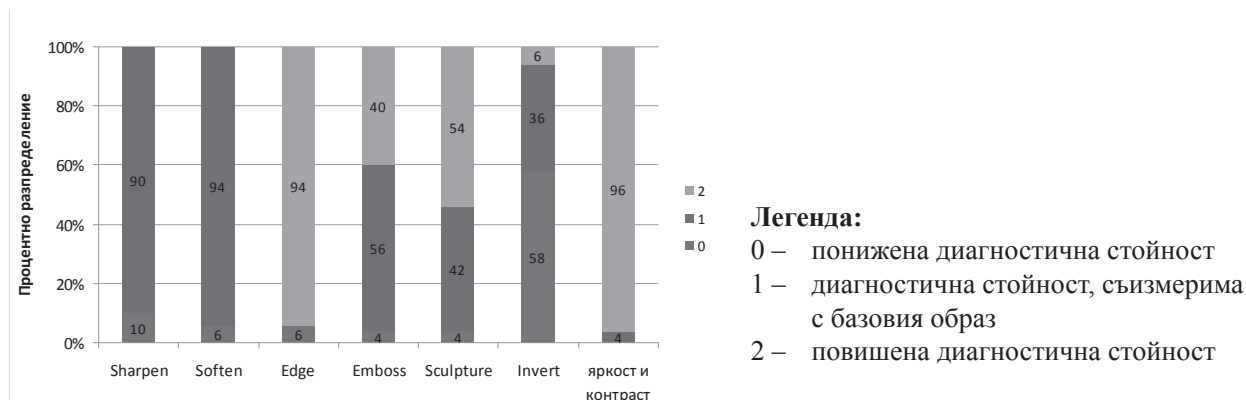
Резултати

На *фиг. 1* са представени дигитално заснети образи и компютърната им обработка с различни филтри.



Фигури 1. Софтуерна обработка на базово заснет образ с различни филтри

Диаграма 1. Резултати от промяна в диагностичната стойност след прилагане на различни филтри за оценка на апроксимален контур при obtурации от ДА и КМ



Получените резултати от софтуерната обработка на дигитално заснетите образи с промяна в яркост и контраст и прилагане на филтъра Edge показват, че съответно в 96% и в 94% от изследваните възстановявания значително се повишава диагностичната стойност при изследване на апроксималния контур на obtурациите (**диаграма 1**).

Значително влошаване и съответно значително понижаване на диагностичната стойност на образа се установява при използване на филтъра Invert при 58% от наблюдаваните образи.

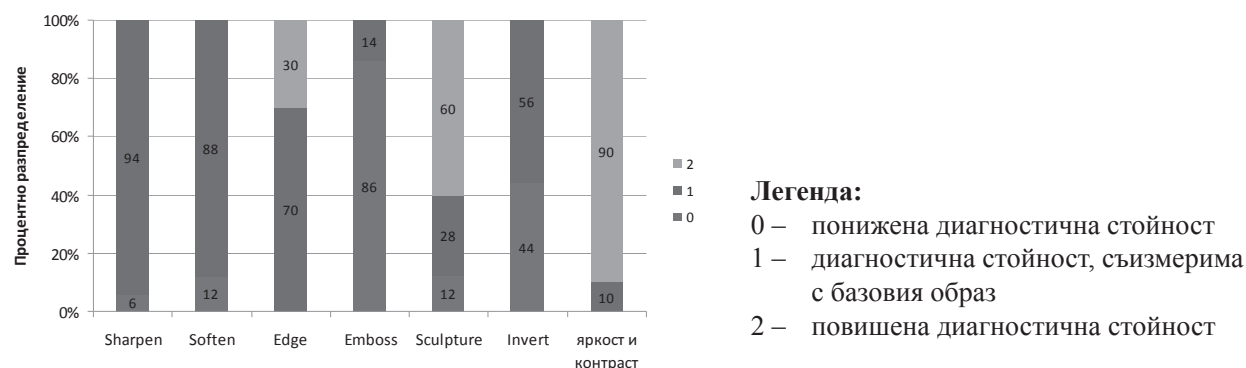
При използване на филтрите Sharpen и Soften диагностичната стойност е сравнима с базово заснетите дигитални образи в 90% и съответно в 94% от изследваните случаи. От представените в **диаграма 2** резултати, получени при изследване диагностичната стойност на софтуерно обработените образи по отношение визуализация на маргиналната адаптация на obtурациите, се вижда, че: 1. най-съществено повишаване на диагностичната стойност се получава отново при прилагане на про-

мяна в яркост и контраст – в 90% от изследваните образи, следван от прилагането на филтъра Sculpture – в 60% от тях; 2. използването на филтъра Emboss в 86% от софтуерно обработените образи води до понижаване на диагностичната стойност; 3. при приложението на филтъра Invert се наблюдава влошаване на образа в 44% от изследваните случаи; 4. след прилагане на филтрите Edge, Sharpen и Soften диагностичната стойност е сравнима с базово заснетия образ – съответно в 70%, 94% и 88% от образите.

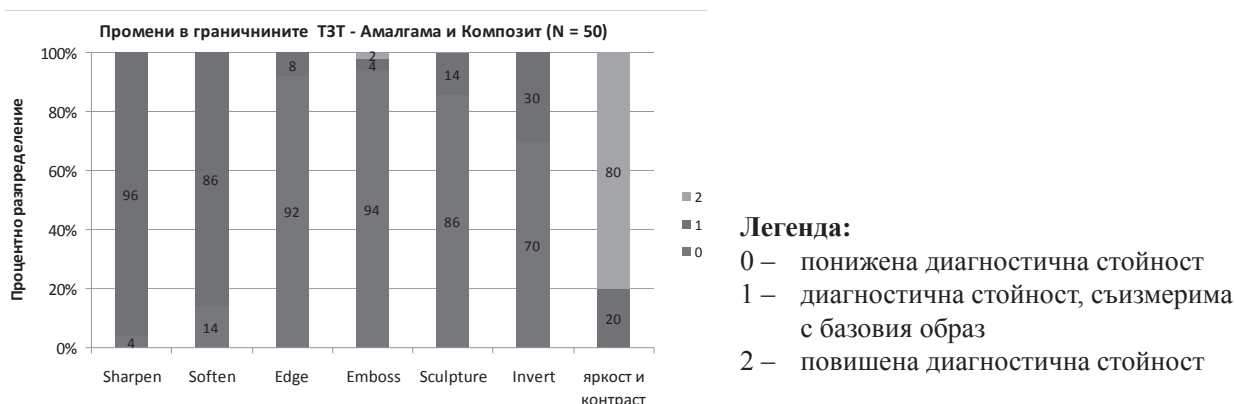
Резултатите от промяната в диагностичната стойност на заснетите образи по отношение на изследване на гранични ТЗТ след прилагането на софтуерна обработка са представени в **диаграма 3**. В 80% от изследваните образи при промяна в яркост и контраст се установи повишаване на диагностичната стойност спрямо базово заснетия образ.

При използване на филтрите Sharpen и Soften диагностичната стойност на софтуерните образи не се променя (съответно в 96% и 86% от изслед-

Диаграма 2. Резултати от промяна в диагностичната стойност след прилагане на различни филтри за оценка на маргинална/гингивална адаптация при obtурации от ДА и КМ



Диаграма 3. Резултати от промяна в диагностичната стойност след прилагане на различни филтри за оценка на промени в гранични ТЗТ при obtурации от ДА и КМ



ваните) и е съизмерима с базово заснетите. Прилагането на филтрите Edge, Embos, Sculpture и Invert води до значително влошаване на образите и понижаване на диагностичната стойност – съответно в 92%, 94%, 86% и 70%.

Не се установиха различия в диагностичната стойност на софтуерно обработените образи в зависимост от вида на obtурационния материал. Въпреки това, при сравнителен анализ на резултатите, диагностичната стойност при obtурациите от дентална амалгама (ДА) е видимо по-висока в сравнение с групата, obtурирани с композиционни материали (КМ). Различия между двете групи се наблюдават спрямо трите признака, както следва:

I. За маргинална гингивална адаптация:

1. Edge – 37% за ДА спрямо 26% за КМ;
2. Sulpture – 84% за ДА спрямо 45% за КМ;
3. Яркост и контраст – 100% за ДА спрямо 84% за КМ

II. За апроксимален контур:

1. Edge – 100% за ДА и 90% за КМ;
2. Emboss – 53% за ДА и 32% за КМ;
3. Яркост и контраст – 100% за ДА и 94% за КМ

III. За гранични твърди зъбни тъкани:

Яркост и контраст – 100% за ДА спрямо 68% за КМ.

Обсъждане

В редица изследвания се коментира, че посочването на ВК като една от най-честите причини за подмяна на съществуващи възстановявания е

обусловено най-вече от редица неточности при диагностицирането (5, 10). Коментира се, че рентгенографията има ограничена стойност при диагностицирането му, като в същото време е предпочитана при рентгеноконтрастните obtурационни материали (5, 15). Известно е, че възстановителните материали с висока рентгеноконтрастност маскират дефекти в някои проекции на изображенията, което прави диагностицирането трудно и несигурно (5, 7, 12).

При проведеното от нас изследване с директна дигитална рентгенова система ние не установихме статистически значими разлики между obtурации от ДА и КМ, въпреки че при изследване на маргиналната/гингивална адаптация бе регистрирана по-висока диагностична стойност след софтуерната обработка на образите при obtурации от ДА. В същото време не получихме информация за реални промени в граничните ТЗТ, най-вероятно поради засенчващия ефект на obtурационния материал.

В изследвания на Naig M.K. (13) ефективността при откриване на дефекти, симулиращи вторичен кариес, при конвенционална рентгенография е подобна на тази при изображения, получени с дигитална рентгенова система (11, 12), като е доказано, че общата точност за откриване на кариозни лезии не се различава при различните видове монитори (12, 13).

Адекватната рентгеноконтрастност на материала прави диагностиката на вторичен кариес и различни клинични ситуации (наличие на мехурчета в материала, излишък от възстановителен материал, неефективно адаптиране на материала и др.) ефективна при дистални зъби (12, 13). От друга страна, високата рентгеноконтрастност може да прикрие дефект в някои изображения, което прави рентгенографската диагноза понякога несигурна (5, 7). За

диагностика на маргинални пространства се доказва, че съществува връзка между вида на системата и диагнозата чрез визуализация, с по-голямо откриване на пространства с конвенционална система, отколкото с цифрова (1, 13, 19).

Дизайнът на проведеното от нас изследване включва сравняване на диагностичната стойност на заснети дигитални образи и софтуерно обработените им изображения с промяна в яркост/контраст и в positive/negative. При оценка на маргиналната адаптация наблюдавахме повишаване на диагностичната стойност след прилагане на промяна в яркост/контраст (в 90% от образите) и на филтъра Sculpture (в 60%), докато използването на филтрите Emboss и Invert в 86% и съответно в 44% доведе до драстично влошаване на образите.

Наличието на вторичен кариес в емайла рядко се диагностицира при рентгенографии (5, 7, 14), като в някои изследвания се докладва, че не са получени добри резултати при изследване на емайло-дентиновата граница (ЕДГ) и дентина (5, 12), за разлика от други, при които рентгенографията се представя с приемливи параметри на чувствителност и специфичност за откриване на напреднал ВК (5, 6, 12).

Въпреки софтуерната обработка на заснетите образи, с цел подобряване на диагностичните параметри, ние не получихме информация за реални промени в ТЗТ, граничещи с възстановявания. При използване на промяна в яркост/контраст установихме повишаване на диагностичната стойност в 80% спрямо базово заснетите образи, но според нас с недостатъчна диагностична значимост. Тези резултати могат да се дължат на вторични лезии в емайловата стена на кавитета, наличие на материал букално, поява на засенчващ ефект от obturationen материал и др., което може да направи откриването на деминерализация, свързана с вторичен кариес, много трудно, особено в ранните стадии (13, 19). При използване на почти всички филтри за промяна в positive/negative: Edge, Emboss, Sculpture и Invert, наблюдавахме драстично влошаване на образите в диапазона 86%–92%, което показва по категоричен начин, че използваните от нас възможности на програмата не се оказват удачни за прецизна диагностика на ВК. Филипов Ив. (3) при изследване на директни композитни obturationи и композитни инлеи при дистални зъби прилага рентгенографско изследване за ранно диагностициране на ВК и установява, че директна дигитална рентгенография се оказва добър избор за оценка на апроксимален контур и контакт със съседните зъби.

При проведеното от нас изследване със същата директна дигитална рентгенова система по от-

ношение на оценката на апроксималния контур на obturationи от ДА и КМ установихме, че обработването на заснетия образ с промяна в яркост/контраст (в 96%), както и използването на филтъра Edge (в 94%) значително подобрява диагностичната стойност на дигитално заснетия образ. В същото време при използване на филтъра Invert се получи драстично влошаване на образа (в 58%) и понижаване на диагностичната стойност спрямо базово заснетите образи.

Заклучение

Използването на софтуерна обработка на дигитално заснетите от нас рентгенови образи носи ограниченията на двуизмерния образ на конвенционалната рентгенография и субективния характер на визуалното наблюдение. Въпреки отчетеното повишаване на диагностичната стойност след прилагане на някои от възможностите на програмата за оценка на апроксимален контур и маргинална/гингивална адаптация, ние не получихме категорични данни при изследване на граничните с възстановявания ТЗТ. Получените от нас резултати са в потвърждение на изводите, че за откриване на ранни начални промени, свързани с развитие на ВК, са необходими допълнителни диагностични методи с висока чувствителност и специфичност.

Библиография

1. Пенева, М. Зъбният кариес през XXI век. Изток-Запад, София 2008, стр. 69–71.
2. Рималовска, С., Куклева, М. Вторичен кариес при временни и постоянни детски зъби, литературен обзор, част II, Дентална медицина, 2013, 1:86–94.
3. Филипов, И. Проучване на ключови проблеми при фотополимеризацията на композиционни материали при obturation на втори клас кавитети. Канд. дисертация, Пловдив, 2006.
4. Ando, M., Gonzalez-Cabezas C., Isaacs RL., Eckert, GJ., Stookey, GK. Evaluation of several techniques for the detection of secondary caries adjacent to amalgam restorations. Caries Res, 2004, 3S(4):350–6.
5. Bamzahir, M., Shi, XQ., Angmar-Mansson, B. Secondary caries detection by DIAGNOdent and radiography: a comparative in vitro study. Acta Odontol Scand, 2004, 62, (1):61–4.
6. Bamzahir, M., Aljehani, A., Shi, XQ. Clinical performance of DIAGNOdent in the detection of secondary carious lesions. Acta Odontol Scand, 2005, 63, (1):26–30.
7. Braga, M., Chiarotti, A., Imperato, J. et al. Validity and

- reliability of methods for the detection of secondary caries around amalgam restorations in primary teeth. *Braz Oral Res*, 2010, Jan-Mar, 24, (1):102–7.
8. Kidd, EA. Diagnosis of secondary caries. *J Dent Educ*, 2001, 65, (10):997–1000.
 9. Machiulskiene, V., Nyvad, B., Baelum, V. A comparison of clinical and radiographic caries diagnoses in posterior teeth of 12-year-old Lithuanian children. *Caries Res*, 1999, 33, (5):340 – 348.
 10. Mjör, IA. The reasons for replacement and the age of failed restorations in general dental practice. *Acta Odontol Scand*, 1997, 55:58–63.
 11. Nair, MK., Ludlow, JB., May, KN., Nair, UP. et al. Diagnostic accuracy of intraoral film and direct digital images for detection of simulated recurrent decay. *Oper Dent*, 2001, 26: 223–230.
 12. Nair, MK., Tyndail, DA., Ludlow, JB., May, K.. Tuned aperture computed tomography and detection of recurrent caries. *Caries Reserch*, 1998, 32, (1):23–30.
 13. Pedrosa, RF., Brasileiro, IV., dos Anjos Pontual, ML. et al. Influence of materials radiopacity in the radiographic diagnosis of secondary caries: evaluation in film and two digital systems. *Dentomaxillof Radiol*, 2011, 40, (6):344–350.
 14. Rocha, RO., Ardenghi, TM., Oliveira, LB. et al. In vivo Effectiveness of Laser Fluorescence Compared to Visual Inspection and Radiography for the Detection of Occiusal Caries in Primary Teeth. *Caries Res*, 2003, 37, (6):437–41.
 15. Tirrapelli, C., Panzeri, F., Panzeri, H. et al. Radiopacity and Microhardness Changes and Effect of X-ray Operating Voltage in Resin-Based Materials before and after the Expiration date. *Materials Research*, 2004, 7, (3): 409–412.
 16. Wenzel, A. A review of dentists use of digital radiography and caries diagnosis with digital systems. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2006, 35: 307–314.
 17. Wenzel, A. Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesion. *J Dent Res*, 2004, 83:72–75.
 18. Wenzel, A., Fejerskov, O., Kidd, E., Joyston-Bechai, S., Groeneveld, A. Depth of occlusal caries assessed clinically by conventional film radiographs and by digitized, processed radiographs. *Caries Res*, 1990, 24, (5):327–333.
 19. Wenzel, A., Haiter-Neto, F., Gottfredsen, E. Influence of spatial resolution and bit depth on detection of small caries lesions with digital receptors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2007, 103:418–422.

Постъпила – 11.12.2014 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за контакти:

Д-р Силвия Димитрова, дм

Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия

тел.0888504881; e-mail: silvi_dok@yahoo.com

Факултет по дентална медицина

гр. Пловдив, бул. “ХристоБотев” №3

Address for correspondence:

S. Dimitrova, DMD, PhD

Department of Operative Dentistry and Endodontology

Faculty of Dental medicine – Plovdiv

3 „Hristo Botev“ blvd

tel. 0888504881

e-mail: silvi_dok@yahoo.com

КЛИНИЧНО ПРОУЧВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ОПЕРАЦИОНЕН МИКРОСКОП В ДИАГНОСТИКАТА НА ВТОРИЧЕН КАРИЕС

С.Димитрова DMD, PhD*, Сн.Цанова DMD, PhD**

CLINICAL RESEARCH OF THE OPERATIONAL MICROSCOPE POSSIBILITIES IN THE SECONDARY CARIES DIAGNOSTICS

S. Dimitrova DMD, PhD*, Sn. Tsanova DMD, PhD**

Целта на изследването е да се проучат възможностите на операционен микроскоп при различни увеличения на образа като клиничен метод при: изследване маргиналната адаптация на различни възстановявания като фактор за развитие на вторичен кариес; изследване структурни дефекти в obturациите и по границите им като плакоретентивни и рискови за развитие на вторичен кариес; изследване наличието на маргинално оцветяване и деминерализация в твърдите зъбни тъкани по границите на възстановяванията с диференциално значение в диагностиката на вторичен кариес и изготвяне на лечебен план.

Материал и методи: Обект на наблюдение са 91 obturирани зъба. Използва се клиничен операционен микроскоп KAPS (Karl Kaps, Germany), с възможности за увеличение на образа x4, x6, x10, x16, x24. Диагностичната стойност на операционния микроскоп се анализира по степен на визуализация на следните признаци: 1. маргинално оцветяване; 2. маргинална адаптация; 3. анатомична форма; 4. вторичен кариес; 5. структурни промени в obturацията. Клиничните критерии за оценка на посочените признаци се представят по модифицираните критерии на Ryge-Cvar (USPHS). Приложен е Fisher's exact Test; за графична визуализация – „bar“ диаграми. Използван е софтуер Ms Exel 2010 и R-Statistics.

Резултати: При клинично изследване с операционен микроскоп се диагностицира развитие на вторичен кариес средно в интервала 19% – 34% от изследваните obturирани зъби. Не се регистрира статистически значима разлика в развитието на вторичен кариес между obturации от композиционни материали и дентална амалгама при клинично изследване с операционен микроскоп. При високо ниво на достоверност ($p < 0,05$) като оптимални увеличения за оценки на съответните признаци се доказват: x6 – за „маргинална адаптация“, „анато-

The aim of this research is to explore the possibilities of the operational microscope during various image enlargements as a clinical method for the purpose of: study of the marginal adaptation of various recoveries in terms of them acting as a factor for the development of secondary caries; study of structural defects in the obturations and along their borders as they retain dental plaque and are risky for the development of secondary caries; study of the presence of marginal pigmentation and demineralization in the dental hard tissues along the borders of the recoveries with differential importance in the diagnostics of the secondary caries and the treatment plan preparation.

Material and methods: 91 obturated teeth are subject of observation. KAPS (Karl Kaps, Germany) clinical operational microscope is used which could enlarge the image x4, x6, x10, x16, x24. The operational microscope diagnostic value is analyzed according to the degree of visualization of the following signs: 1. Marginal pigmentation; 2. Marginal adaptation; 3. Anatomic form; 4. Secondary caries. 5. Structural changes in the obturation. The clinical criteria for the evaluation of the aforesaid signs are presented in accordance with the modified criteria of Ryge-Cvar (USPHS). Fisher's exact Test is enclosed as well as bar-charts for graphic visualization. The software used is Ms Exel 2010 and R-Statistics

Results: During a clinical research with operational microscope secondary caries development was diagnosed in approximately 19%-34% of the examined obturated teeth. The operational microscope clinical research did not register any statistically-important difference in the development of secondary caries between obturations following composition materials and following dental amalgam. The research proved with a high level of reliability ($p < 0,05$) that the optimal enlargement for the evaluation of the respective signs is: x6 – for „marginal adaptation“, „anatomical form“ and

* Главен асистент, доктор, в Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия ФДМ – Пловдив.

** Доцент в Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия ФДМ – Пловдив.

мична форма“ и „структурни промени в obturation“ и x10 – за „вторичен кариес“ при obturation от дентална амалгама.

Заключение: Използването на операционен микроскоп повишава диагностичната стойност на визуално наблюдение при оценка на obturation и диагностика на вторичен кариес.

Ключови думи: операционен дентален микроскоп, диагностика, вторичен кариес.

„structural changes in the obturation“ and x10 – for „secondary caries“ in case of dental amalgam obturations.

Conclusion: The usage of operational microscope increases the visual observation diagnostic value during evaluation of obturations and secondary caries diagnostics.

Key words: operational dental microscope, diagnostics, secondary caries.

Въведение

Прецизната и навременна диагностика на вторичен кариес е актуален проблем в ежедневната дентална практика. Несигурността на клинициста често води до ненужна подмяна на възстановявания. Много често като вторичен кариес (ВК) се диагностицират различни маргинални дефекти на obturation, оцветявания, процеци, надигнати ръбове и др. (10, 12). Анализът на резултатите от различни изследвания показва, че традиционните методи (визуални, тактилни и рентгенографски) са субективни и не отчитат минералните загуби и началните промени на де- и реминерализация (1). Това противоречи на съвременния медицински подход за ранна диагностика, превенция и лечение. Повечето дентални лекари използват невъоръжено око за придобиване на визуална информация в диагностичен и лечебен план. Може да се твърди, че в много клинични ситуации някои малки детайли не могат да бъдат решени с невъоръжено око поради присъщите ограничения на разделителната му способност (11, 14). В някои изследвания се твърди, че способността да се възприемат микроскопични детайли, получени от увеличение (над x6), може да подобри способността на денталния лекар за осигуряване на оптимално лечение и да подобри резултатите от него (14). Инструментите за увеличение са приложими за почти всички зъбни повърхности, особено оклузалните (5, 6) и много автори съобщават за използването им в диагностиката на зъбния кариес и взимане на решения за възстановително лечение (7, 14). Увеличителни лупи, интраорална камера и операционен микроскоп са най-често използваните за осигуряване на увеличение (7, 9, 14). Операционният микроскоп предлага различни нива на увеличение, еднородно осветяване без сенки и 3-измерен изглед, позволяващи ясна визуализация на разглежданата зона (7, 14). Според Christensen, GJ., Clark, DJ., Friedman,

MJ., Maillet, JP. и др. използването на увеличение подобрява способността на лекаря по дентална медицина в диагностиката на зъбния кариес и пукнатини, разграничаване на цветове, откриване на интерфейси между различни повърхности и материали и др. (3, 4, 8, 12). То позволява локализиране на малки, клинично значими промени в транспарентността (трансосветени интерпроксимални повърхности) (12, 14). Увеличението може да разкрие малки зони, задържащи плака, и визуализирането на този рисков фактор дава възможност за отстраняването му и за инспекция на подлежащата зона за признаци на деминерализация (12, 14). Кариозни лезии с микроскопична деминерализация в пукнатини и кухини (разположени в структурата на здрав емайл) не се визуализират рентгенографски поради високата му рентгеноконтрастност. Използването на увеличение позволява да се открият минимални разлики в цвета или текстурата и да се локализира точно мястото за сондиране (18). Често тези цветови разлики са твърде фини, за да се видят с просто око, и могат да бъдат допълнително прикрити от светлината на рефлектора, хвърляща сянка по зъбната повърхност, но стават видими при използване на увеличение. Диагностицирането на кариозни лезии на база цвят все още се развива научно и клиницистите, използващи микроскоп, разчитат предимно на опита си (3, 4, 8, 11).

ЦЕЛТА на изследването е да се проучат възможностите на операционен микроскоп при различни увеличения на образа като клиничен метод при:

- изследване на маргиналната адаптация на различни възстановявания като фактор за развитие на вторичен кариес;
- изследване на структурни дефекти в obturation и по границите им като плакоретентивни и рискови за развитие на вторичен кариес;
- изследване наличието на маргинално оцветяване и деминерализация в твърдите зъбни тъкани по границите на възстановяванията с диференци-

ално значение в диагностиката на вторичен кариес и изготвяне на лечебен план.

Материал и методи

Обект на наблюдение са 91 obturirani зъба, като възстановяванията са изработени от различни дентални лекари, с различни техники и материали и с различно дълъг престой в условията на устната кухина. Използва се клиничен операционен микроскоп KAPS (Karl Kaps, Germany) с възможности за увеличение на образа x4, x6, x10, x16, x24. Микроскопът е окомплектован с халогенно и ксенонно осветление, както и с адаптер за фотоапарат и камера, позволяващ заснемане, прехвърляне на образа на компютър и неговото архивиране. Диагностичната стойност на операционния микроскоп се анализира по степен на визуализация на посочените признаци в заснетите образи:

1. маргинално оцветяване; 2. маргинална адаптация; 3. анатомична форма; 4. вторичен кариес; 5. структурни промени в obturацията.

Клиничните критерии за оценка на посочените признаци са по модифицираните критерии на Ryge-Cvar (USPHS) (16), допълнени от авторите за целите на изследването, както следва:

За признака „**вторичен кариес**“:

A – липса на кариес;

B – промяна в цвят и транспарентност на ТЗТ в съседство с obturация;

C – промяна в цвят, транспарентност и деструкция в ТЗТ по границите на obturация и в дълбочина на процепа.

За признака „**структурни промени в obturация**“:

A – липсват структурни промени в obturация (налице е хомогенна, гладка и лъскава повърхност);

B – налице са шупли, пукнатини и неравности по повърхността, частична загуба на материал;

C – генерализирана загуба на материал.

Признаците „подходящ цвят“, „апроксимален контакт“ и „постоперативна чувствителност“ не са обект на наблюдение в изследването.

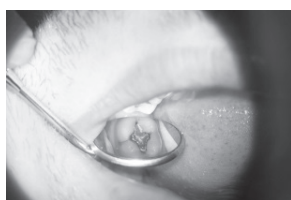
Приложени са Fisher's exact Test; за графична визуализация – „bar“ диаграми, статистически хипотези с точно изчисляване на „p-value“. За приемане на нулевата хипотеза (H_0) е използван критерият „p-value“ $P < 0.05$. Резултатите са обработени с помощта на софтуер MS Excel 2010 и R-statistics.

Резултати

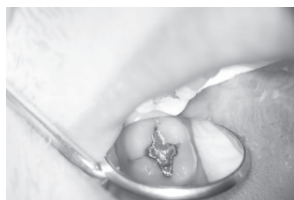
На фигури 1 и 2 са представени заснети при различни увеличения obturirani премолари и молари, като се наблюдават различия в диагностичната стойност по отношение на изследваните признаци.

При използване на дентално огледало и увеличение x4 obturациите от дентална амалгама (ДА) се оценяват предимно като А („Алфа“) в 62% и като В („Браво“) в 38% (диаграма 1). С нарастване на увеличението процентът на „Алфа“ намалява – 43% спрямо 57% за „Браво“, като от увеличение x10 нагоре се наблюдават и оценки С („Чарли“). Тези резултати са напълно обясними, тъй като подобряването на визуализацията дава по-големи възможности за наблюдение на подробности в дълбочина и категорично потвърждават предположението, че използването на увеличение подобрява визуалното наблюдение (фиг. 1).

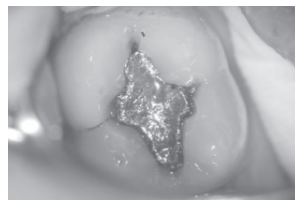
Съществуват известни различия в процентното разпределение между увеличение x4 спрямо x6 ($p\text{-value}=0,354$; $p>0,05$), както и между увеличение x4 спрямо x10 ($p\text{-value}=0,067$; $p>0,05$), въпреки че не се установи достоверна разлика. При изследване на признака „маргинално оцветяване“ за obturации от композиционни материали се установи, че оценяването по скалата А, В, С е равномерно разпределено и идентично за различните увеличения, подкрепено и от липсата на статистически значима разлика между тях ($p>0,05$).



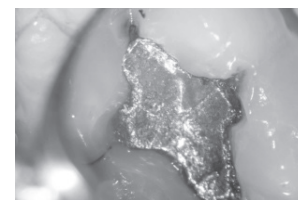
с дентално огледало



x 4



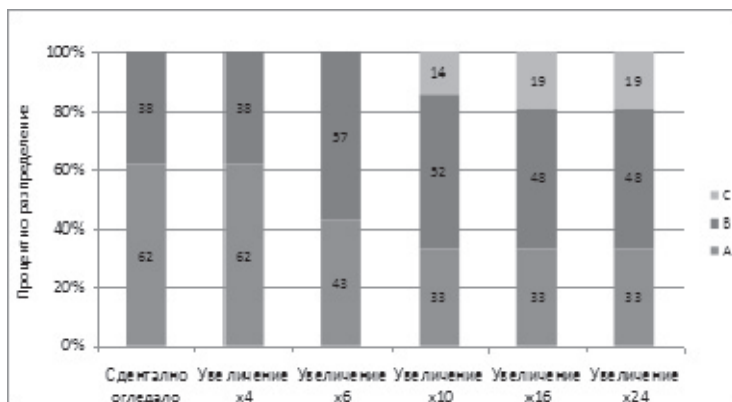
x 6



x 10

Фиг.1. Obturiran с амалга молар, заснет с различни увеличения

Диаграма 1. Резултати от изследване на маргинално оцветяване при obtурации от дентална амалгама с различни увеличения



Легенда:
 А-„Алфа“,
 В-„Браво“,
 С-„Чарли“

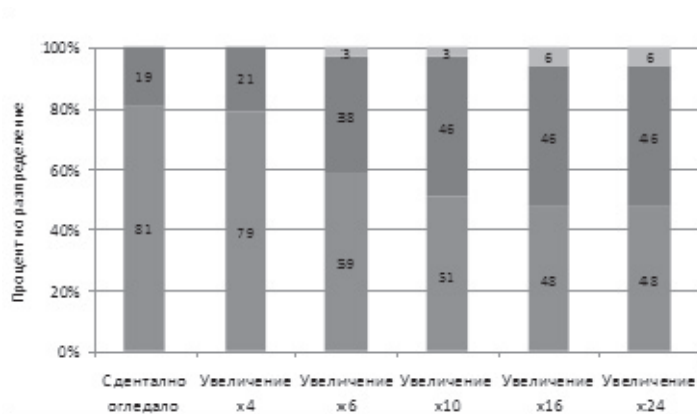
Резултатите от изследване на маргиналната адаптация при obtурации от композиционни материали (КМ) са отразени на диаграма 2.

При използване на дентално огледало и увеличение x4 резултатите са почти идентични (съответно 81% и 79%), като във висок процент obtурациите са оценени като „Алфа“.

При повишаване на увеличението от x4 нагоре се наблюдава редукция на оценките „Алфа“ за сметка на „Браво“ и „Чарли“ (фиг. 2), която е статистически значима при сравняване между увеличение x4 и x6 ($p\text{-value}=0,018$; $p<0,05$) и липсва

достоверност при сравнение между увеличение x6 и x10 ($p\text{-value}=0,796$; $p>0,05$). Тези резултати показват, че оптимално увеличение за оценка на признака „маргинална адаптация“ при obtурации от композиционни материали е x6. Всяко допълнително увеличение би довело до аналогични резултати. Резултатите от изследване на маргиналната адаптация при obtурации от амалгама показват, че тенденцията за разпределение на оценките е почти идентична като при obtурации от композиционни материали. Оценки „Чарли“ се появяват при увеличение x10 за разлика от obtурациите от

Диаграма 2. Резултати от изследване на маргинална адаптация при obtурации от композиционни материали с различни увеличения



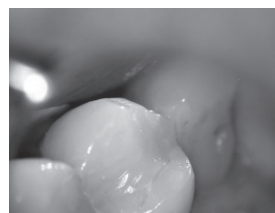
Легенда:
 А-„Алфа“,
 В-„Браво“,
 С-„Чарли“



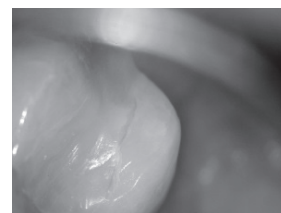
с дентално огледало



x6



x10



x16

Фиг. 2. Obtуриран с композиционен материал премолар, заснет с различни увеличения

композиционни материали (при увеличение х6). Направеният статистически анализ не показва сигнификантни разлики между различните увеличения – при сравняване между увеличения х4 и х6 ($p\text{-value}=0,530$; $p>0,05$) и х4 и х10 ($p\text{-value}=0,341$; $p>0,05$). Може да се обобщи, че както сумарно при всички obtурации ($p\text{-value}=0,020$; $p<0,05$), така и при obtурации от композиционни материали ($p\text{-value}=0,018$; $p<0,05$), увеличение х6 подобрява визуалната оценка при изследване на признака „маргинална адаптация“.

Резултатите от изследване на анатомичната форма на obtурации от композиционни материали показват, че obtурациите са оценени високо при изследване с дентално огледало (83% с „Алфа“), като с нарастване на увеличението процентът на „Алфа“ намалява и достига 59% при увеличение х 24.

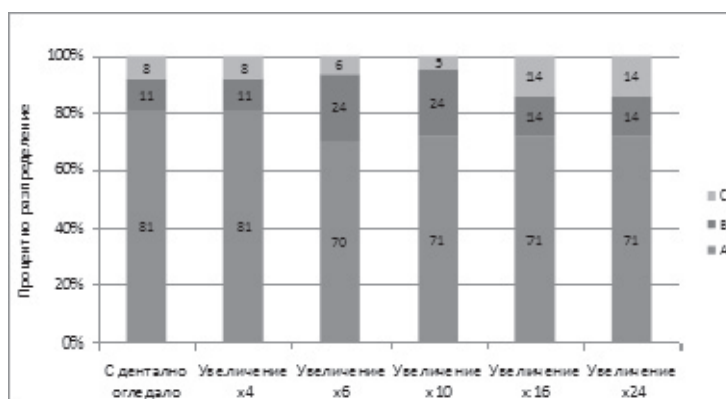
При сравняване на увеличение х4 с увеличение х6 се получава достоверна разлика ($p\text{-value}=0,016$; $p<0,05$), което показва, че за оценка на признака „анатомична форма“ при obtурации от композиционни материали, допълнително увеличение над

х6 ще доведе до аналогични резултати. Резултатите от изследване на анатомичната форма при obtурации от дентална амалгама показват аналогична тенденция на разпределение на оценките, както при obtурации от композиционни материали. Въпреки наличието на известни различия между увеличение х4 и х6 и между х4 и х10, в това изследване не се установи значима разлика между тях (съответно $p\text{-value}=0,758$; $p>0,05$ и $p\text{-value}=0,345$; $p>0,05$). Може да се направи изводът, че както при всички изследвани obtурации ($p\text{-value}=0,016$; $p<0,05$), така и само при obtурации от композиционни материали ($p\text{-value}=0,016$; $p<0,05$), увеличение х6 е оптимално за изследване на признака „анатомична форма“.

На диаграми 3 и 4 са представени резултатите от изследване на признака „вторичен кариес“ съответно при obtурации от композиционни материали и дентална амалгама.

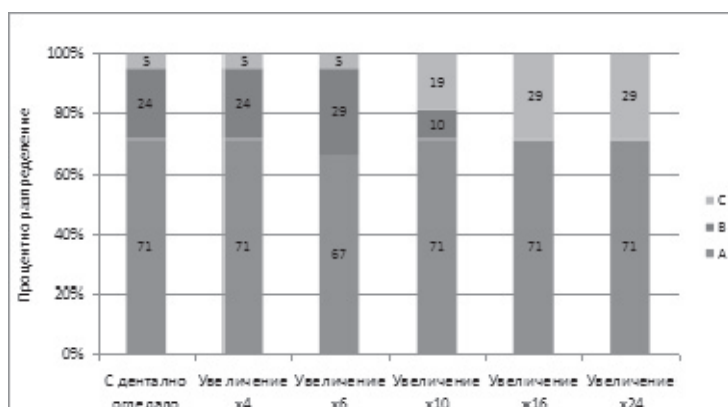
При сравнителен преглед се установява, че присъствуват много повече оценки „Чарли“, дори при изследване с дентално огледало. Тяхното нарастване е успоредно с нарастване на увеличението, като

Диаграма 3. Резултати от изследване на вторичен кариес при obtурации от композиционни материали с различни увеличения



Легенда:
А-„Алфа“,
В-„Браво“,
С-„Чарли“

Диаграма 4. Резултати от изследване на вторичен кариес при obtурации от дентална амалгама с различни увеличения



Легенда:
А-„Алфа“,
В-„Браво“,
С-„Чарли“

при увеличение $\times 16$ и $\times 24$ се наблюдават в 29% от случаите с obturации от дентална амалгама. При сравняване между увеличение $\times 4$ спрямо увеличение $\times 10$ не се получи статистически значима разлика ($p\text{-value}=0,148$; $p>0,05$), докато при сравнение между увеличение $\times 6$ спрямо $\times 16$ се регистрира такава ($p\text{-value}=0,007$; $p<0,05$) за obturации от дентална амалгама. Тези резултати дават основание с високо ниво на сигурност да се направи изводът, че увеличение $\times 10$ е оптимално при изследване за вторичен кариес при obturации от дентална амалгама.

Прави впечатление, че при obturации от дентална амалгама оценки „Браво“ след увеличение $\times 10$ изчезват, докато при obturации от композиционни материали се запазват при всички увеличения. Обяснение би могло да се даде с много по-дългия престой на obturациите от конвенционална амалгама в устната кухина в сравнение с изработените от композиционни материали. От друга страна, при по-голямо увеличение се осигурява по-добра видимост в дълбочина на процепа и възможност за диагностициране на деминерализации в емайловата повърхност, оставащи незабележими при изследване с дентално огледало. При изследване на вторичен кариес при obturации от композиционни материали не се регистрира сигнификантна разлика между различните увеличения ($p\text{-value}=0,159$; $p>0,05$).

При сравнителен анализ на резултатите от оценка на признака „структурни промени в obturациите“ за obtурираните с амалгама и с композитни материали зъби се установява, че оценки „Чарли“, макар и слабо, се регистрират при obturации от композиционни материали, докато при obturации от дентална амалгама липсват. Въпреки това, по този признак obturациите от композиционни материали се оценяват по-високо в сравнение с тези от амалгама при преглед с дентално огледало и увеличение $\times 4$ (съответно 87% „Алфа“ за obturации от композиционни материали, спрямо 62% за obturации от дентална амалгама). При нарастване на увеличението обаче се вижда, че оценките „Алфа“ намаляват за сметка на „Браво“, като разликата е по-осезаема при obturации от дентална амалгама. При сравнение между увеличение $\times 4$ спрямо увеличение $\times 6$ при obturации от композиционни материали се установява статистически значима разлика ($p\text{-value}=0,0000131$; $p<0,05$), докато разликата между увеличения $\times 6$ и $\times 10$ не е достоверна ($p\text{-value}=0,368$; $p>0,05$). С други думи, увеличение $\times 6$ се доказва като оптимално за оценка на структурни промени при obturации от композиционни материали.

Обсъждане

Както се съобщава от van As (2008), микроскопско увеличение от $\times 10$ може да осигури на лекаря с 25 пъти повече визуална информация в сравнение с тази, получена от използването на лупа с входно увеличение $\times 2$ и 100 пъти повече информация в сравнение с преглед с невъоръжено око (19,20). В пълно съответствие с посочените резултати, при проведеното от нас изследване с различни увеличения ние установихме, че $\times 10$ се доказва като оптимално увеличение за диагностициране на ВК при obturации от ДА. Интересно е да се отбележи, че оценки „Чарли“ бяха регистрирани при използване само на дентално огледало без увеличение, като се отчете пропорционалното им нарастване с увеличението и достигна 29% при $\times 24$. При използване на увеличение $\times 16$ и $\times 24$ при obturации от ДА наблюдавахме липса на оценки „Браво“ за сметка на покачване на оценки „Чарли“ за разлика от obturациите от КМ. Това би могло да бъде обяснено от една страна, с подобряване на визуализацията в дълбочина при използване на по-голямо увеличение, и от друга – със сравнително по-дългия престой на obturациите от ДА в условията на устната кухина.

Промяната в цвета около възстановявания е трудна за тълкуване и не е надежден индикатор за вторичен кариес (2). При изследване на признака „маргинално оцветяване“ при obturации от КМ установихме, че оценките „Алфа“ намаляват за сметка на увеличаване на оценките „Браво“ пропорционално с нарастване на увеличението. Тези резултати са напълно очаквани, тъй-като по-голямото увеличение дава възможност за визуализиране на детайли, включително и в дълбочина, невидими с невъоръжено око. Въпреки че не се установи статистически значима разлика при използване на увеличение $\times 6$ спрямо $\times 10$, което показва, че $\times 6$ се явява достатъчно за изследвания признак, ние считаме, че при по-голям брой изследвани случаи вероятността да се получи сигнификантна разлика е голяма. Основание за това са получените резултати, които показват, че при увеличение $\times 10$ се появяват оценки „Чарли“, отразяващи възможността за наблюдение в дълбочина и откриване на детайли, останали невидими при по-ниски увеличения. В допълнение следва да се отбележи, че находка върху възстановяване не е задължително кариес в прегледаната цепнатина (2).

При използване на операционен микроскоп за оценка на различни възстановявания ние установихме, че прецизността на оценките нараства

пропорционално на увеличението, като разликата е статистически достоверна спрямо използването само на дентално огледало. Различни автори докладват, че процентът на правилните диагнози при визуален преглед без помощни средства и операционен микроскоп са близки, като се отчита факторът случайност и субективният характер на методите (15,17). Whitehead and Wilson коментират почти трикратно увеличаване на решенията за възстановително лечение при диагностика с лупа с $\times 3$ увеличение в съответствие с Lavonius et al, които съобщават за значителни промени в решенията за възстановително лечение въз основа на визуална проверка с увеличение в сравнение с визуален преглед без помощни средства. В тяхното изследване увеличението е осъществено с лещи с $\times 1,25$ увеличение (6). В *in vivo* изследвания е сравнена диагностиката на оклузални кариеси с визуален преглед без помощни средства и с операционен микроскоп при $\times 16$ увеличение за определяне съпоставимостта между тези два метода (13, 20). Данните показват, че за около 40% от дъвкателните повърхности, прегледани *in vivo*, диагнозата, направена чрез визуален преглед без помощни средства се различава от диагнозата, поставена с операционен микроскоп при $\times 16$ увеличение. Получените от нас резултати също показват сигнификантна разлика дори при сравняване между дентално огледало с увеличение $\times 4$ или $\times 6$ увеличение, а в сравнение с увеличение $\times 16$ разликата е категорична. Авторите докладват, че повърхности, отбелязани като здрави при преглед без увеличение, са означени като кариозни при използване на микроскоп. В проведеното от нас *in vivo* изследване за клинична оценка на обтурации при използване на различни увеличения от операционния микроскоп, ние установихме, че увеличение $\times 10$ и $\times 6$ са оптимални за наблюдаваните признаци. Въпреки че при диагностиката на ВК оценки „Чарли“ се регистрираха още при използване на дентално огледало, с нарастване на увеличението техния брой се увеличаваше, като при увеличение $\times 10$ достигна 29% при обтурации от ДА. В съответствие с цитираните по-горе резултати броят на повърхностите, отбелязани като здрави, е по-малък при изследване с операционния микроскоп, което може да се обясни с визуализацията на деминерализации и начални кариозни лезии не открити от невъоръжено око. В подкрепа на казаното са и получените от нас резултати при оценка на анатомичната форма на изследваните обтурации. При използване само на дентално ог-

ледало без увеличение, оценки „Алфа“ се регистрират в 83% от случаите, докато при увеличение $\times 24$ те падат до 59%.

При изследване на маргиналната адаптация ние установихме, че както за всички изследвани обтурации, така и само за обтурации от КМ увеличение $\times 6$ е оптимално, докато при обтурации от ДА, е необходимо увеличение $\times 10$. Тези резултати могат да бъдат обяснени както с металния цвят на ДА даващ засенчване и отблясъци на полето, така и с образувалите се хлориди в процепа, маскиращи наличието или липсата на деминерализации.

Степента на съответствие между резултатите се определя като добра за визуалния преглед без помощни средства и добра до умерена за преглед с операционен микроскоп (15, 18). Mendes F.M. et al (13) отчитат умерена възпроизводимост на резултатите между изследователите при преглед без помощни средства и при използване на операционен микроскоп при $\times 20$ увеличение в *in vitro* условия.

За разлика от това проучване, ние проведохме изследване при различни увеличения: $\times 4$, $\times 6$, $\times 10$, $\times 16$, $\times 24$, като се изведоха оптималните за оценка на съответните признаци на наблюдение, подкрепени със статистически достоверни резултати. Независимо от използваното увеличение, ние не установихме влияние на вида на обтурационния материал върху диагностицирането на ВК, което потвърждава и получените от нас резултати при изследване с рутинни клинични методи.

При изследване на признака „вторичен кариес“ при обтурации от КМ и ДА ние диагностицирахме ВК в 19% – 34% при използване на различни увеличения и в 19% – 20% без увеличение. Интересно е да се отбележи, че въпреки очакването, че мощното увеличение би следвало да повиши диагностичната стойност на наблюдението, в нашето изследване ние не получихме добри резултати при увеличение над $\times 16$. Въпреки доказаното повишение на диагностичната стойност при използване на различни увеличения с операционен микроскоп, ние също намираме, че са необходими допълнителни изследвания в тази посока поради субективния характер на метода.

Получените резултати ни дават основание да заключим, че използването на увеличение, с минимално входно ниво $\times 6$, е необходимо за прецизиране на диагностиката, отдиференциране на гранични ситуации като маргинално оцветяване, маргинален процеп и вторичен кариес и за избор на оптимален минимално-инвазивен лечебен план.

Изводи

1. При клинично изследване с операционен микроскоп се диагностицира развитие на вторичен кариес средно в интервала 19%-34% от изследваните obturirani зъби.

2. Не се регистрира статистически значима разлика в развитието на вторичен кариес между obturirani от композиционни материали и дентална амалгама при клинично изследване с операционен микроскоп.

3. Използването на операционен микроскоп повишава диагностичната стойност на визуално наблюдение при оценка на obturirani и диагностика на вторичен кариес.

4. При високо ниво на достоверност като оптимални увеличения за оценки на съответните признаци се доказват: $\times 6$ – за „маргинална адаптация“, „анатомична форма“ и „структурни промени в obturirani“ и $\times 10$ – за „вторичен кариес“ при obturirani от дентална амалгама.

5. Не се установи сигнификантна разлика между различните увеличения при изследване на признака „маргинално оцветяване“.

Библиография

1. Рималовска, С., Куклева, М. Вторичен кариес при временни и постоянни детски зъби, литературен обзор, част II, Дентална медицина, 2013, 1:86–94.
2. Bamzahir, M., Shi, XQ., Angmar-Mansson, B. Secondary caries detection by DIAGNOdent and radiography: a comparative in vitro study. Acta Odontol Scand, 2004, 62, (1):61–4.
3. Christensen, GJ. Magnification in dentistry: Useful tool or another gimmick? J Am Dent Assoc, 2003, 134, (12):1647–1650.
4. Clark, DJ., Sheets, CG., Paquette, JM. Definitive diagnosis of early enamel and dentin cracks based on microscopic evaluation. J Esthet Restor Dent, 2003, 15, (7):391–401.
5. Erten, H., Uctasli, M.B., Akarslan, Z.Z. et al. The assessment of unaided visual examination, intraoral camera and operating microscope for the detection of occlusal caries lesions. Operative Dentistry, 2005, 30, (2): 190–194.
6. Erten, H., Uptasli, MB., Akarslan, Z.Z. et al. Restorative Treatment Decision Making with Unaided Visual Examination, Intraoral Camera and Operating Microscope. Operative Dentistry, 2006, 31, (1):55–59.
7. Forgie, AH., Pine, CM., Longbottom, C. et al. The use of magnification in general dental practice in Scotland – a survey report. Journal of Dentistry, 1999, 27, (7): 497–502.
8. Friedman, MJ. Magnification in a restorative dental practice: From loupes to microscopes. Compend Contin Educ Dent, 2004, 25, (1):48–55.
9. Haak, R., Wicht, MJ., Hellmich, M., et al. The validity of proximal caries detection using magnifying visual aids. Caries Research, 2002, 36, (4) :249–255.
10. Kidd, EA. Diagnosis of secondary caries. J Dent Educ, 2001, 65, (10):997–1000.
11. Maillet, JP., Millar, AM., Burke, JM. Et al. Effect of magnification loupes on dental hygiene student posture. J Dent Educ, 2008, 72, (1):33–44.
12. Mamoun, JS. A rationale for the use of high-powered magnification or microscopes in general dentistry. Gen Dent, 2009, 57, (1):18–26.
13. Mendes, FM., Ganzerla, E., Nunes, AF., Puig, AV., Imparato, JC. Use of high-powered magnification to detect occlusal caries in primary teeth. Am J Dent, 2006, 19, (1):19–22.
14. Özer, L. The relationship between gap size, microbial accumulation and the structural features of natural caries in extracted teeth with class II amalgam restorations. 1997. University of Copenhagen.
15. Peker, I., Alkurt, MT., Bala, O., Altunkaynak, B. The Efficiency of Operating Microscope Compared with Unaided Visual Examination, Conventional and Digital Intraoral Radiography for Proximal Caries Detection. International Journal of Dentistry, 2009, Article ID 986873, 6 pages.
16. Ryge, G. Clinical criteria. Int Dent J, 1980, 30:347–358.
17. Syriopoulos, K., Sanderink, GCH. Velders, XL. et al. Radiographic detection of approximal caries: a comparison of dental films and digital imaging systems. Dentomaxillofac Radiol, 2000, 29, (5): 312–318.
18. Tazegül, S., Uzun, Ö., Akarslan, Z., Topuz, Ö., Erten, H. Comparative evaluation of the efficiency of unaided visual examination and operating microscope for occlusal caries detection. J G U Fac Dent, 2005, 22, (3):153–156.
19. Van As, GA., et al. Seeing the light. www.Ineedce.com (2005).
20. Van der Vyver, P. New clinical innovations and the benefit of magnification to ensure predictable posterior composite restorations. Part 1, International dentistry, African edition 2012, 1, (4): 60–74.

Постъпила – 11.12.2014 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за контакти:

Д-р Силвия Димитрова, дм

Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия

тел.0888504881; e-mail: silvi_dok@yahoo.com

Факултет по дентална медицина

гр. Пловдив, бул. “Христо Ботев” №3

Address for correspondence:

S. Dimitrova, DMD, PhD

Department of Operative Dentistry and Endodontology

Faculty of Dental medicine – Plovdiv

3 „Hristo Botev“ blvd

tel. 0888504881, e-mail: silvi_dok@yahoo.com

ЕФЕКТИВНОСТ НА ЙОНОФОРЕТИЧНИТЕ МЕТОДИ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ НА ХРОНИЧНИ ПЕРИОДОНТИТИ

В. Калчинов DMD, PhD*, Сл. Димитров DMD, PhD**

EFFECTIVENESS OF THE METHODS FOR IONTOPHORESIS AT TREATMENT OF CHRONICAL PERIODONTITIS

V. Kalchinov DMD, PhD*, Sl. Dimitrov DMD, PhD**

Резюме: Целта на изследването е да се проучи ефективността на депойонофореза с медно-калциев хидрооксид (Cupral), респективно $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и комбинирана йонофореза с α -химотрипсин и I_2/KI при лечението на хроничните периодонтити. За целта на изследването са лекувани 62 зъба с диагноза *Periodontitis chronica granulomatosa localisata* и *Periodontitis chronica granulomatosa diffusa*. На 39 зъба е проведена депойонофореза с купрал и на 23 зъба – йонофореза с α -химотрипсин и I_2/KI . Резултатът от сравнителното статистическо изследване върху общия брой лекувани зъби с хронични периодонтити чрез метода ДИФ и чрез ЙФ с α -химотрипсин и I_2/KI показва, че няма статистически значима взаимовръзка по отношение на оздравителните процеси между двата метода, но процентните разлики дават основание да се отчете по-добър оздравителен процес при ДИФ. И двата метода на лечение показват висока ефективност.

Summary: The aim of the study is to investigate effectiveness of depointophoresis with copper-calcium hydroxide /Cupral/, respectively $\text{Ca}(\text{OH})_2$ and combined iontophoresis with I_2/KI and α -chymotrypsin at treatment of chronical periodontitis. Sixty-two teeth with diagnosis *periodontitis chronica granulomatosa localisata* and *periodontitis chronica granulomatosa diffusa* are treated for the aim of the study. Depointophoresis with Cupral is carried out on 39 teeth and iontophoresis with I_2/KI and α -chymotrypsin is carried out on 23 teeth. The result of the comparative statistical research upon the general number teeth with chronical periodontitis, which are treated with the methods of depointophoresis and iontophoresis, indicates that there is no statistical significant relationship as regards of the health processes between the two methods. But the percent differences give reason to report better health processes at depointophoresis. Both methods of treatment indicate high effectiveness.

Ключови думи: йонофореза, депойонофореза.

Key words: iontophoresis, depointophoresis

Въведение

При лечение на частично проходими инфектирани коренови канали (КК), особено на многокоренови зъби, йонофорезата (ЙФ) с медикаменти разширява възможностите на консервативното лечение. Най-често се използват йод, протеолитични ензими, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, медно-калциев хидроксид /Cupral/ и антибиотици [1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18].

При ЙФ с I_2/KI бактерицидният ефект се дължи на йодидните аниони и способността им да активират окислителните и резорбтивните процеси в тъканите. Средата силно се алкализира, образуват се КОН и NaOH. Те имат антимикробен, хидролизи-

ращ, осапунващ ефект и разграждат некротичната органична материя [2, 6]. При ЙФ с протеолитични ензими трипсин и α -химотрипсин се хидролизират некротичната материя, разграждат се бактериалните токсини, ускорява се резорбцията на възпалителния ексудат, на което се дължи противовъзпалителният и противооточният ефект на процедурите [7, 10, 13]. Алфа-химотрипсинът има по-широк протеолитичен спектър от трипсина и въвеждането му при лечение на инфектирани КК показва много добри терапевтични резултати.

Купралът представлява своеобразна хетерогенно стабилизирана равновесна система. Състои се не само от йони, но и от заредени частици. По този начин протича не само ЙФ, но и електрофореза

* Асистент в Катедрата по консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

** Професор в Катедрата по консервативно зъболечение и орална патология, ФДМ, МУ – Варна.

(ЕФ). Притежава широкоспектърно бактерицидно действие. 1–3 минути след включването на тока йоните на Купрала проникват във всички странични канали и в разклоненията на апикалната делта и в силно алкална среда (pH 13) и повишена температура (обусловена от протичането на тока) унищожават микроорганизмите (МО). Няма нито един вид микроб, който да е устойчив на действието на препарата. Купралът е активен не само против вегетативните форми на всички видове МО и техните спори, но даже и против вируси (15, 16, 18). При частично проходими канали широко се прилага ЙФ благодарение на лесното ѝ изпълнение и голямата ѝ ефективност (8, 9, 10, 11, 15, 16, 18).

Цел на изследването

Да се проведат сравнителни клинични изследвания за установяване ефективността на депойонофорезата (ДЙФ) с медно-калциев хидроксид, респективно $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и комбинирана йонофореза с α -химотрипсин и I_2/KI при лечението на хроничните периодонтити.

Материал и методи

За постигане целта на изследването е проведено лечение на 62 зъба с частично проходими и напълно проходими коренови канали с Periodontitis chronica granulomatosa localisata и Periodontitis chronica granulomatosa diffusa. На 39 зъба е проведена ДЙФ с Купрал и на 23 зъба – йонофореза с α -химотрипсин и I_2/KI .

Лекуваните хронични периодонтити са разпределени на 2 групи в зависимост от метода за лече-

ние. Всяка група е разделена на 2 подгрупи в зависимост от вида хроничен периодонтит. Във всяка подгрупа са лекувани определен брой зъби с проходими и частично проходими КК. При проходимите КК с канални инструменти се достига физиологичното стеснение, докато при частично проходимите КК поради различни причини (фрактуриран инструмент, непреодолим праг и др.) с канални инструменти не може да се достигне физиологичното стеснение.

Пациентите, които са подложени на лечение, са здрави, без анамнестични данни за тежки системни заболявания. Тъй като лекуваните зъби са с инфектирани КК, препарирането им е осъществено със step down техника със стандартни K-files и GG борери или с crown down техника с помощта на K³-endo Ni-Ti машинни пили с коничност 10, 08, 06. Обработката на каналите с K³-endo пилите е прилагана при КК със сложна извивка. Проходимите канали са разширявани с минимален размер № 25 при апикалния стоп. Непроходимите по различни причини КК са обработвани възможно най-близо до апикалния стоп. Каналите са промивани с разтвори на NaOCl, ЕДТА и Smear Clear.

В I група са лекувани 39 зъба – 21 с Per. chr. gr. diffusa и 18 с Per. chr. gr. localisata. При задните зъби е проведена ДЙФ с Cupral, а при предните – с $\text{Ca}(\text{OH})_2$, за да се избегне рискът от оцветяване.

Препаратът Cupral за ДЙФ се разбърква на стъклена плочка с дестилирана вода с консистенция на рядка сметана. По оригиналната методика препаратът се въвежда в КК с каналопълнител и след това се прави йонофорезата. Този метод има следния недостатък: материалът бързо се втвърдява и трябва да се изважда с канални пили, за да се опреснява. Ние модифицирахме метода, като навлажняваме със суспензия от материала памуч-

Табл. 1. Разпределение на лекуваните зъби по групи

Методи на лечение	Диагноза	Проходимост на КК		Общ брой по групи	Общ брой
		Проходими КК	Частично проходими КК		
ДЙФ с Купрал и $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Per. chr. gr. diff.	12	9	21	39
	Per. chr. gr. loc.	7	11	18	
ЙФ с α -химотрипсин + I_2/KI	Per. chr. gr. diff.	7	5	12	23
	Per. chr. gr. loc.	5	6	11	
Общ брой		31	31	62	62

но дренче върху милерова игла и го въвеждаме в канала. Предимството е, че милеровата игла много лесно се изважда от канала и се заменя с нова, като с това се отстранява по-голямата част от стъстената вече суспензия.

Пасивният електрод (анодът), използван за процедурата, представлява метален цилиндър, който пациентът държи в дясната си ръка. Активният електрод е обилно напоено с медикамент памучно дренче, поставено в КК с милеровата игла, която е свързана чрез електрически проводник към отрицателния полюс на апарата. При ДЙФ всеки КК е обработен с количество електричество $15 \text{ mA} \times \text{min}$, разпределено в три посещения и сила на тока 1.5 mA.

За obtуриране на КК е използвана централно-щифтова техника с каналопълнител, каналопълнеж-силър (Endomethasone) и уплътняване с гутаперкови щифтове. Частично проходимите КК са обработени и запълнени на максимално възможната дълбочина след ДЙФ.

Във II група са лекувани 23 зъба – 12 с Per. chr. gr. diffusa и 11 с Per. chr. gr. localisata. Проведена е ЙФ с α -химотрипсин – 1 процедура и после 2 процедури ЙФ с I_2/KI . Провеждането на ЙФ с α -химотрипсин и I_2/KI се извършва по утвърдените в клиничната практика методики (2). Целта на съчетаването на тези 2 методики е да се проучи клиничният ефект от сумирането на некролитичното и муколитичното действие на ензима с антисептичното и противовъзпалителното действие на ЙФ с I_2/KI .

Оздравителният процес е проследен на 6, 12 и 18 месеца чрез паралелни рентгенографии, напра-

вени от един и същ рентгенов лаборант на един и същ апарат.

Резултати

Резултатите от лечението са оценени при направените контролни прегледи. Снета е подробна анамнеза за субективните оплаквания на пациентите, които са нанесени в анкетните карти.

Оздравителният процес е оценяван в 3 степени: **настъпил** – когато периапикалната деструкция е възстановена с нормално изглеждаща кост и с нормално широка периодонтална цепнатина (евентуално леко разширена – рентгенов образ, диагностициран като Per. chr. fibrosa); **започнал** оздравителен процес – когато сянката на периодонтита е намаляла в различна степен – повече от $\frac{1}{2}$; **липсващ** оздравителен процес – когато сянката на периодонтита е непроменена (преценката е направена чрез измерване на просветлението с прозрачна милиметрова хартия, насложена върху рентгенографията).

В I група са лекувани 39 зъба – 21 с Per. chr. gr. diffusa и 18 с Per. chr. gr. localisata. При задните зъби е проведена ДЙФ с Supral, а при предните – с $\text{Ca}(\text{OH})_2$, за да се избегне рискът от оцветяване.

За изследване на статистическите взаимовръзки относно резултатите от клиничното изследване са използвани точен тест на Фишер и хи-квадрат тест.

Резултатът от статистическото изследване показва, че е налице статистически значима взаимо-

Табл. 2. Взаимовръзка между проходимост на каналите и оздравителен процес – Точен тест на Фишер

Оздравителен процес \ Проходимост на каналите	Частично n (%)	Проходими n (%)	(p)
Настъпил	4 (22.2%)	14 (77.8%)	0.0009
Започнал	11 (68.8%)	5 (31.2%)	
Липсва	5 (100%)	0 (0%)	

Табл. 3. Взаимовръзка между оздравителен процес и вид заболяване – Точен тест на Фишер

Оздравителен процес \ Заболяване	(Per. chr.gr. diffusa) n (%)	(Per.chr.gr. loc) n (%)	(p)
Настъпил	12 (66.7%)	6 (33.3%)	0.2451
Започнал	6 (37.5%)	10 (62.5%)	
Липсва	3 (60%)	2 (40%)	

Табл. 4. Връзка между оздравителния процес и проходимостта на кореновите канали

Оздравителен процес \ Проходимост на каналите	Частично n (%)	Проходими n (%)	Общо n	Fisher's Exact Test (p)
Настъпил	5 (38.5%)	8 (61.5%)	13	0.343
Започнал	4 (50.0%)	4 (50.0%)	8	
Липсва	2 (100.0%)	0 (0.0%)	2	
Общо	11 (47.8%)	12 (52.2%)	23	

Табл. 5. Зависимост между оздравителния процес и вида на заболяването

Оздравителен процес \ Заболяване	(Per. chr.gr. diffusa) n (%)	(Per.chr.gr. loc) n (%)	Общо n	Fisher's Exact Test (p)
Настъпил	7 (53.8%)	6 (46.2%)	13	0.998
Започнал	4 (50.0%)	4 (50.0%)	8	
Липсва	1 (50.0%)	1 (50.0%)	2	
Общо	12 (52.2%)	11 (47.8%)	23	

връзка между проходимостта на каналите и оздравителния процес ($p < 0.05$).

Резултатите показват, че не е налице статистическа значима взаимовръзка между оздравителния процес и вида на заболяването ($p > 0.05$).

Във II група са лекувани 23 зъба – 12 с Per. chr. gr. diffusa и 11 с Per. chr. gr. localisata. Проведена е ЙФ с α -химотрипсин – 1 процедура, и после 2 процедури ЙФ с I₂/KI.

За изследване на статистическите взаимовръзки относно резултатите от клиничното изследване и в

тази група са използвани точен тест на Фишер и хи-квадрат тест.

Точният тест на Фишер показва, че няма значима връзка ($p > 0.05$) между проходимостта на каналите и оздравителния процес.

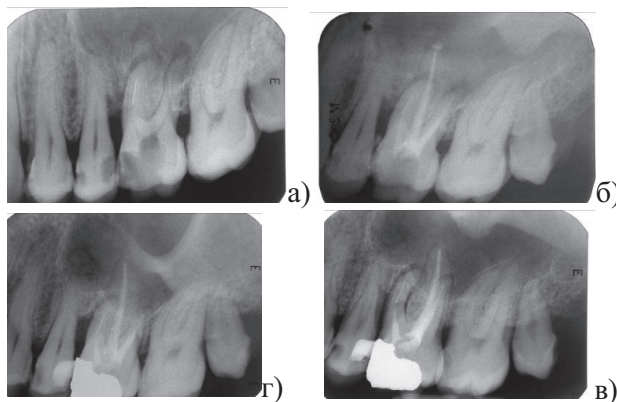
Резултатът от точния тест на Фишер показва, че няма значима връзка ($p > 0.05$) между оздравителния процес и вида на заболяването.

Няма статистически значима връзка ($p > 0.05$) между оздравителните процеси при двата метода.

Табл. 6. Зависимост между оздравителния процес и лечебния метод

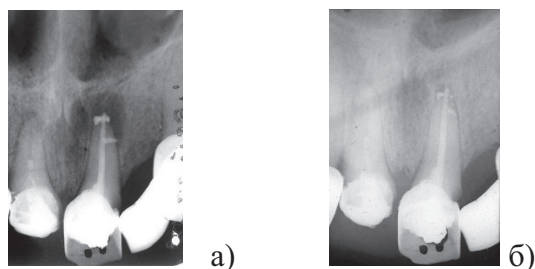
Оздравителен процес \ Метод на лечение	ДЙФ n (%)	I/KI n (%)	Общо n	Fisher's Exact Test (p)
Настъпил	18 (58.1%)	13 (41.9%)	31	0.751
Започнал	16 (66.7%)	8 (33.3%)	24	
Липсва	5 (71.4%)	2 (28.6%)	7	
Общо	39 (62.9%)	23 (37.1%)	62	

За илюстрация на получените много добри резултати са представени диагностични и контролни рентгенографии на клинични случаи, лекувани по двата метода:



Фиг. 1. Лечение на хроничен периодонтит с метода на ДЙФ

Пациент И. С. Per. chr. gr. loc. на 26 зъб на трите корена (фиг. 1а) с 2 проходими канала. В медиовестибуларния КК е фрактуриран канален инструмент. Проведено е прелекуване с три процедури ДЙФ с купрал. Контролните снимки, направени на 6-ия месец (фиг. 1б), 9-ия месец (фиг. 1в) и 12-ия месец (фиг. 1г), показват завършен оздравителен процес на палатинален и дистовестибуларен канал и силно напреднал в медиовестибуларен канал с каналния инструмент.



Фиг. 2. Лечение на хроничен периодонтит с провеждане на 1 процедура йонофореза с α -химотрипсин и впоследствие 2 процедури ЙФ с I2/KI.

Пациент И. П. Per. chr. gr. loc. на 21 зъб с проходим канал. Контролните снимки, направени непосредствено след запълването (фиг. 2а) и на 12-ия месец след това, показват завършен оздравителен процес (фиг. 2б).

Обсъждане

Всички проценти в представените статистически таблици са изчислени в хоризонталните редове, като сборът им в последните колони е равен на 100%.

Резултатът от статистическото изследване върху общия брой лекувани зъби с хронични периодонтити с метода ДЙФ показва, че е налице статистически значима взаимовръзка между проходимостта на каналите и оздравителния процес ($p < 0.05$).

Ефективността на ДЙФ с купрал при лечение на хронични периодонтити е проучвана от редица автори, основно в Германия и в Русия (4, 9, 11, 12, 14, 19, 20). Ще цитираме някои от техните резултати, за да ги сравним с нашите. Резултатите на V. Schmidt (19) показват, че 18.9% от случаите са с неуспешно лечение. 58.6% контролирани случаи са без патологични данни, т. е. напълно оздравели. Sobkowiak и Martens (20) съобщават, че при напълно проходими канали успехът от лечението след 12 месеца е 95.2%, а при частично проходими канали – 49.1%. Е. Жданов (9) отчита 93.4% успех от лечението на хронични периодонтити на шестия месец след ДЙФ с купрал. Bokaya et al. (14) прилагат ДЙФ при прелекуване на зъби с неуспешно ендодонтско лечение с наличие на хронични периодонтити и отчитат 94% успех. Василева и Радева [4] отчитат 86.96% успех при лечение на хронични периодонтити.

Нашите резултати са по-добри от тези на V. Schmidt (19) и по-лоши от резултатите на Sobkowiak и Martens (20), Е. Жданов (9) и Bokaya et al. (14). Причините за тези разминавания според нас се дължат основно на различния контролен период от време, който при нашите пациенти е от 6 до 12 месеца. Считаме, че благодарение на положителните качества и предимства на ДЙФ, тя е **индицирана и при напълно проходими канали**, с цел да подпомогне рутинното ендодонтско лечение и да ускори оздравителния процес при хроничните периодонтити. **Основна индикация за приложение на ДЙФ обаче е при лечението на хронични периодонтити, чиито канали са частично проходими по различни причини.** Прилагането на ДЙФ е особено ефективно в такива случаи и има за цел да подпомогне основното ендодонтско лечение (11).

Резултатът от статистическото изследване върху общия брой лекувани зъби с хронични периодонтити с метода ДЙФ показва, че не е налице статистически значима взаимовръзка между оздравителния процес и вида на заболяването ($p > 0.05$). Възприетото становище в ендодонтията е, че оздравителният процес при Per. chr. gr. diffusa настъпва по-лесно и по-бързо в сравнение с Per. chr. gr. localisata. Обосновката за това становище е наличието на уплътнена кост и на фибозна капсула около локализирания периодонтит, които пречат на защитните механизми на организма да се справят с хроничния

възпалителен процес. В нашето клиничко-статистическо изследване не се установи зависимост между оздравителния процес и вида на заболяването (хроничния периодонтит). Получените резултати можем да си обясним с комплексното въздействие на препаратите купрал и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (11, 15, 16, 17). След отлагането на меден хидроксид при ДЙФ с купрал в крайната част на страничните каналчета и главния КК, се освобождават малки количества OH аниони. При провеждане на ДЙФ с $\text{Ca}(\text{OH})_2$, използван при предните зъби, се изтласкват големи количества OH аниони извън *delta apicalis*. OH йони алкализират средата, стимулират клетките от ретикуло-ендотелната система, активират ензима алкална фосфатаза, който стимулира остеобластните клетки за изграждане на кост. С този механизъм на действие на ДЙФ можем да си обясним добрите клинични резултати и високия процент на оздравителни процеси при лечението на хроничните периодонтити както в нашето, така и в цитираните клинични изследвания.

Добрите резултати, получени от ЙФ с α -химотрипсин и I_2/KI (табл. 4 и 5), могат да се обяснят с ефективната комбинация на двата медикамента. ЙФ с α -химотрипсин лизира остатъците от органична материя в ендодонта, която е храна за МО. Ензимите оказват и противовъзпалителен ефект. При провеждане на йонофореза с I_2/KI във второто и третото посещение йодидните йони, които имат силен антисептичен ефект, проникват на по-голяма дълбочина в страничните канали, *delta apicalis* и в дентиновите каналчета, които вече са освободени от запушалките от некротична органична материя и са станали по-проходими (2). Те унищожават бактериите и обезпечават стерилността на ендодонта. Според Величкова (6) при провеждане на ЙФ само с I_2/KI се постига 70% стерилност на инфектирания ендодонт. При комбиниране на ЙФ с α -химотрипсин с микровълни се наблюдава излекуване на 41.2% от хроничните периодонтити и намаляване на размера на периапикалните грануломи в 47.1% от случаите (2, 3). Лечение на хронични периодонтити с фермента лизоцим също показва много добри резултати – 89% (8).

Независимо че резултатът от точния тест на Фишер (табл. 6) за връзката между оздравителния процес и вида на лечебния метод показва, че няма статистически значима взаимовръзка по отношение на оздравителните процеси между двата метода, все пак правят впечатление следните статистически данни: при ДЙФ е настъпил пълен оздравителен процес при 58.1%, а при I_2/KI – 41.9%, (разликата в процентите е 16.2 в полза на ДЙФ).

При ДЙФ е започнал оздравителен процес при 66.7%, а при I_2/KI – 33.3%, (разликата в процентите е 33.4 в полза на ДЙФ). При положение, че клиничните случаи в тази група са малко (само 23), считаме този статистически резултат за не съвсем убедителен. Въз основа на посочените процентни разлики сме склонни да приемем, че по-добър оздравителен процес е получен при ДЙФ.

Изводи

1. ДЙФ е значително по-ефективна при лечение на хронични периодонтити на зъби с проходими канали, като липсва статистически значима зависимост между оздравителния процес и вида на заболяването. При локализирания хроничен периодонтит оздравителният процес се ускорява под действието на специфичните качества на ДЙФ.

2. Резултатът от статистическото изследване върху общия брой лекувани зъби с хронични периодонтити чрез ЙФ с α -химотрипсин и I_2/KI показва, че няма статистически значима взаимовръзка между проходимостта на каналите и оздравителния процес, както и между оздравителния процес и вида на периодонтита (заболяването).

3. Резултатът от сравнителното статистическо изследване върху общия брой лекувани зъби с хронични периодонтити чрез метода ДЙФ и чрез ЙФ с α -химотрипсин и I_2/KI показва, че няма статистически значима взаимовръзка по отношение на оздравителните процеси между двата метода, но процентните разлики дават основание да се отчете по-добър оздравителен процес при ДЙФ.

Библиография

1. Азов, С. Х. и кол. Сравнителная оценка эффективности электрофореза йонов кальция, меди, цинка и йода при лечении верхушечного периодонтита. Москва, Стоматология, 1981, 60(3): 22–24.
2. Балчева, Е. Н. и кол. Физиотерапия при стоматологичните заболявания. Клиника на терапевтичната стоматология. гр. София, Медицина и физкултура, 1999: 153–154, 158–159.
3. Василева, М. и кол. Ранни резултати от комплексно лечение на хронични периодонтити чрез електрофореза на алфа-химотрипсин и микровълни. С., Стоматология, 1981, 63(3): 116–123.
4. Василева, Р., Е. Радева. Ендодонтско лечение на инфектирани коренови канали с метода на Купрал-депофореза. С., Дентална медицина, 2009, 91(2): 117–122.
5. Василева, Р., Е. Радева. Йонофореза на инфектирани

- коренови канали с апарата dentotest-six. С., Зъболекарски преглед, 2006, 88(1): 17–20.
6. Величкова, П., А. Кодукова, Н. Манчева. Физиотерапия в стоматологията. С., Медицина и физкултура, 1981, 179 стр.
 7. Данилевский, Н. Ф., Л. А. Хоменко. Применение ферментов в стоматологии. Киев, Здоровье, 1972, 188 стр.
 8. Денисова, И. А. и кол. Применение лизоцим-электрофореза для лечения хронических форм периодонтита. Москва, Стоматология, 1987, 66(3): 28–29.
 9. Жданов, Е. В. и кол. Опыт применения депофореза гидроокси меди-кальция для лечения непроходимых и труднодоступных корневых каналов. Москва, Стоматология, 2002, 81(4): 61–63.
 10. Извекова, Н. Д., Е. И. Жибицкая. Клинико-рентгенологическая оценка результатов лечения хронических периодонтитов методом трипсинэлектрофореза корневых каналов. Москва, Стоматология, 1971, 50(3): 7–8.
 11. Садовский, В. В. ДЕПОФОРЕЗ теоретическое обоснование и клиническое применение. Москва, Медицинская книга, 2006, 45, 1–45.
 12. Сталева, Е. Лечение на хроничните периодонтити чрез дълготрайна електрофореза с галваничен елемент. С., Стоматология, 1984, 66(2): 13–18.
 13. Цветкова, П., Е. Панов, Л. Василева. Определяне на оптималната протеолитична активност на трипсин и химотрипсин в комбинация с диметилсулфоксид. С., Стоматология, 1979, 61(1): 9–14.
 14. Bokaya, V., S. Lubjanova. Depotphorese mit Kupfer-Calciumhydroxid. ZMK, 2000, 11: 750–754.
 15. Knappwost, A. Die Cupral-Depotphorese, ein anderes Prinzip in der endodontie. Stomatologie, 2002, September, 5: 30–35.
 16. Knappwost, A. Die Grundlagen des depot-ionophoreseverfahrens. Deutsche Zahnrtliche Zeitschrift. Jahrgang 1953, 7: 359–370.
 17. Knappwost, A. Neue Entwicklungen zur depot-ionophorese von kupferverbindungen. Dtsch. Zahnartztl. Z., 1977, 32: 463–465
 18. Knappwost, A., H. G. Rudelt, R. Fraber. Simulationversuche zur Depot-Ionophorese. Dtsch. Zahndrzt. Z., 1977, 32: 460–462.
 19. Schmidt, V. H. Langzeiterfahrungen mit dem galvanischen stifelement zur langdauernden hydroxyl-kupfer-depot-ionophorese. Dtsch. Zahnartztl. Z., 1972, 27: 226–228.
 20. Sobkowiak, E. M., Ch. Martens. Klinische erfahrungen mit dem galvanischen stifelement nach Knappwost. Stomatol DDR, 1979, 29: 356–362.

Постъпила – 07.04.2014 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р В. Калчинов, дм
Факултет по дентална медицина
Катедра Консервативно зъболечение
бул. „Г. Софийски“ 1
1431 София
GSM: 0898 764795
e-mail: vasko_kalchinov@mail.bg

Addres for correspondens:

Dr. V. Kalchinov, PhD
Faculty of Dental Medicine
Department Of Consrevative dentistry
1. “G. Sofiiski” blvd.
1431 Sofia
GSM: 0898 764795
e-mail: vasko_kalchinov@mail.bg

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АНТИМИКРОБНАТА АКТИВНОСТ НА CUPRAL, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ И I_2/KI ВЪРХУ МИКРОБЕН БИОФИЛМ ОТ ENTEROCOCCUS FAECALIS И STAPHYLOCOCCUS AUREUS

В. Калчинов DMD, PhD*, Сл. Димитров DMD, PhD**, М. Белчева MD***

INVESTIGATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CUPRAL, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ AND I_2/KI AGAINST MICROBIAL BIOFILM FROM ENTEROCOCCUS FAECALIS AND STAPHYLOCOCCUS AUREUS

V. Kalchinov DMD, PhD*, Sl. Dimitrov DMD, PhD**, M. Belcheva MD***

Резюме: Целта на изследването е да се изследва антимикробният ефект на често използвани медикаменти за йонофореза (купрал, високо дисперсен $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и I_2/KI) върху микробен биофилм, създаден в коренови канали на екстрахирани зъби. За експеримента са използвани 90 подготвени зъбни корена. За целите на изследването са формирани три експериментални групи. **Първа група** – контролна със стерилна милерова игла, тази експериментална група потвърждава дали се е формирал микробен биофилм по каналната стена. **Втора група** – въвеждане на медикаментите апликационно. **Трета група** – йонофоретично въвеждане на медикамента. Препаратите купрал и I_2/KI имат по-мощен антимикробен ефект върху биофилми от *E. faecalis* и *S. aureus*, когато са въведени чрез йонофореза. Ефектът им е по-силно изразен при *S. aureus*. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ има силен бактерициден ефект върху биофилми от *E. faecalis* и *S. aureus*, без значима разлика при йонофореза и апликация.

Ключови думи: микробни биофилми, йонофореза

Summary: The aim of the study is to investigate antimicrobial effect of drugs often used for iontophoresis (Cupral, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – high dispersion, I_2/KI) against microbial biofilm, which is created in teeth roots specimens of extracted teeth. Ninety prepared teeth roots specimens are used for the study. Three experimental groups are formed for the aim of the study. **First group** – control with sterilized square branch, this experimental group verifies that microbial biofilm is formed on the canal wall. **Second group** – application of drugs. **Third group** – iontophoresis. The drugs Cupral and I_2/KI have more powerful antimicrobial effect against biofilms from *E. faecalis* and *S. aureus*, when they are led with iontophoresis. They have stronger expressed effect at *S. aureus*. Calcium hydroxide has strong antimicrobial effect against biofilms from *E. faecalis* and *S. aureus*, without statistical significant difference at iontophoresis and application.

Key words: microbial biofilms, iontophoresis

Въведение

Наличието на персистиращи инфекции в кореновите канали (КК) и тяхното елиминиране е сериозен проблем в ендодонтията. Основна причина за устойчивостта на микроорганизмите (МО) е, че те формират биофилми по каналните стени, които ги защитават от използваните антимикробни средства (3, 4, 5, 11, 17, 19, 23, 24, 26). Такъв МО е *E. faecalis*, който е често срещан в ендодонта на зъбите с неуспешно лечение (4, 5, 23, 24). Благодарение на

биофилма бактериалните клетки са устойчиви на промени в околната среда, като напр. алкализирането ѝ с $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (17). Наличието на бактериални биофилми във вътреканалните истмуси и латерални канали са причина за неуспеха на ендодонтското лечение (26). Друг механизъм за оцеляването на бактериите в ендодонта са авто- и коагрегациите, които създават в своята жизнена дейност (11). Значение има и тяхното прикрепване към клетките на гостоприемника. Така например *F. nucleatum* спомага за по-доброто прикрепване към фибробла-

*Асистент в Катедрата по консервативно зъболечение, ФДМ, МУ – София.

**Професор в Катедрата по консервативно зъболечение и орална патология, ФДМ, МУ – Варна.

*** Бивш асистент в Катедра образна и орална диагностика, ФДМ, МУ – София

стите на *P. gingivalis* (15). Клиничната значимост на бактериалните биофилми е, че те са причина за широка антибиотична резистентност на ендодонтските инфекции (3).

Предлагат се различни методи за унищожаването на бактериалните биофилми – чрез антибиотична терапия (3), използването на ириганти NaOCl, EDTA, хлорхексидин (14, 18) и др. Установена е висока ефективността на 1% р-р на NaOCl върху бактериални биофилми от *E. faecalis* и *Lactobacillus paracasei* (18). Радева и Инджов (1) са установили, че *E. faecalis* се унищожава с 4 % р-р на NaOCl и се повлиява успешно с Ca(OH)₂ (2). Други автори успешно унищожават биофилм от *E. faecalis* с ултразвуково активиран разтвор на NaOCl, обогатен с озон (6), с помощта на различни видове газоразрядна плазма (7, 16, 21), с мономери с изразена антибактериална активност като MDPB и DMADDM, влизащи в състава на адхезиви (8, 13). Друг подход, който е изследван, е промивката на кореновия канал със сърфактант, съдържащ бензалкониев хлорид, влияещ върху адхезията на бактериалната клетка към каналната стена (9). От голямо значение за ликвидирането на биофилма по кореновата стена е неговата давност. Така например Wang et al. (25) установяват, че 3-седмичен биофилм от *E. faecalis* се отстранява много по-трудно с NaOCl и хлорхексидин, отколкото еднодневния. Други автори установяват, че полимикробният биофилм е по-устойчив на антимикробни средства, отколкото този от един вид бактерии (10).

Голямо внимание се обръща на биофилмите по външната коренова повърхност (12, 20, 22). При зъби с инфектирана некроза и хронични периодонтити са открити такива микробни биофилми по външната апикална повърхност (12, 22). Честотата им според Ricucci (20) е едва 6 % от изследваните случаи. Според същите автори тези периапикални биофилми са клинически важни, защото са силно резистентни на антимикробни средства и не могат да се отстранят чрез химио-механичната препарация. Благодарение на екстрацелуларния матрикс на биофилма бактериите са предпазени от защитните сили на организма и системната антибиотична терапия.

Цел на изследването

Да се изследва антимикробният ефект на често използвани медикаменти за йонофореза (купрал, високо дисперсен Ca(OH)₂ и I₂/KI) върху микробен биофилм, създаден в КК на екстрахиран зъби.

Материал и методи

За целите на изследването са използвани корени от еднокоренови зъби или от долни молари, сепарирани вестибуло-лингвално. Кореновите канали са препарирани чрез step-back техника, master file № 40, шиенната трета е обработена с GG борери. При механичната обработка на КК с каналните пили са правени последователни промивки с кислородна вода и NaOCl (5.25 %), а за ефективно отстраняване на замърсяващия слой финални промивки с 1 мл EDTA за 3 минути и след това с 1 мл NaOCl за още 3 минути за неутрализиране на киселината. Зъбните корени се поставят в микроепруветка (МЕ), обливат се с фосфатно буфериран физиологичен разтвор с обем 500 µl и впоследствие се автоклавира при 134°C за 45 min и налягане 2 атмосфери. За експеримента са използвани 90 зъбни корена.

Инфектиране на кореновите канали

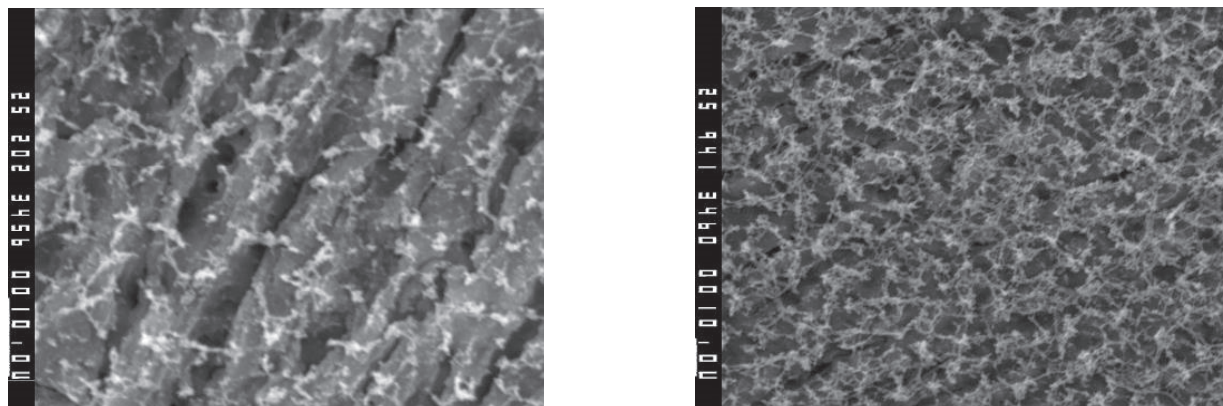
Приготвя се бактериална суспензия с концентрация 0.5 по скалата на Mac Farland от 24-часова бактериална култура (*E. faecalis* и *S. aureus*), която е пораснала върху кръвен агар (МН-агар, обогатен с дефибринирана овнешка кръв), суспендирана в ВНИ-бульон, поставен в епруветка. Концентрацията на бактериалната суспензия се определя с помощта на нефелометър. След като е готова, бактериалната суспензия се прехвърля в стерилно шишенце. Зъбните корени с помощта на стерилна пинцета се прехвърлят в стерилни микроепруветки (МЕ). С помощта на стерилна спринцовка и игла 27 g се изтегля бактериална суспензия от шишенцето и се инжектира по 500 µl в КК. След това инфектираните зъбни корени престояват в термостат 48 часа за инкубиране и формиране на биофилм по каналната стена (фиг. 1).

За целите на изследването са формирани три експериментални групи.

Първа група (контролна). В тази експериментална група се проследява дали е формиран микробен биофилм по каналната стена с тест бактериите *E. faecalis* и *S. aureus*.

Във втора група се изследват антимикробните качества на купрал, Ca(OH)₂ и I₂/KI върху биофилма, въведени в КК чрез апликация.

В трета група се изследват антимикробните качества на изследваните медикаменти върху биофилма, въведени в КК чрез йонофореза.



Фиг. 1. Сканираща електронна микроскопия на създадения микробен биофилм по каналната стена

Провеждане на експеримента

Първа (контролна) група – микроспруветките с инфектираните зъбни корени се изваждат от термостата и инфектираният бульон, който е около корена, се аспирира. Корените се изваждат със стерилна пинцета и се поставят в стерилни МЕ. С микропипета се добавя 500 μl стерилен ВНИ-бульон. Зъбните корени престояват 5 min на стайна температура, след което бульонът се аспирира. С помощта на стерилна милерова игла, обвита с памук, се изважда коренът и се поставя в нова стерилна МЕ, поставена на статив, предварително запълнена със 100 μl ВНИ-бульон. Така долната трета на корена остава потопена в бульон. Милеровите игли престояват в зъбните корени 10 min, след което се изваждат. Корените се изваждат със стерилна пинцета и КК се промива с 1 мл стерилен физиологичен разтвор, като суспензията се събира в стерилна МЕ. От тази суспензия се прави посевка в петри с МН-агар. При провеждане на експеримента с *E. faecalis* се използва МН-агар, обогатен с дефибринирана овнешка кръв за по-добър растеж на тези бактерии. След като се направи посевка, петритата се поставят в термостат за инкубация 24 часа при 37°C и се отчита микробното число.

Във втора група отделните стъпки на експеримента са същите както в контролната група, с тази разлика, че памучните дренчета на милеровите игли са навлажнени със съответния медикамент (*купрал*, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, и I_2/KI), преди да се поставят в КК. Суспензията от препарата *Cupral* се приготвя, като 3 лъжички от него се разтварят в 1 мл дестили-

рана вода. Суспензията от $\text{Ca}(\text{OH})_2$ се приготвя по същия начин. Разтворът на I_2/KI се приготвя, като 2 лъжички KI се разтварят в 1 мл дестилирана вода и се добавят 5 капки йод. В така приготвените суспензии и разтвор се напояват памучните дренчета, навити на милерови игли.

В трета група подготовката на корените е както в предишните 2 групи. В последната МЕ предварително е монтиран проводникът за йонофореза на дъното ѝ. Той представлява пасивният електрод (схема № 1). Другият край на проводника е свързан с положителния полюс на апарата за депофореза. В така подготвената стерилна МЕ, поставена на статив, се поставя 100 μl стерилен ВНИ-бульон. В канала на инфектирания зъбен корен се вкарва милерова игла с дренче, напоено с разтвора за йонофореза (*купрал*, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ или I_2/KI). Коренът посредством милеровата игла се поставя в МЕ-та с проводника и бульона. Краят на милеровата игла се свързва посредством клипс и проводник към отрицателния полюс на апарата. Тя представлява активният електрод. Провежда се ДЙФ с микростенда със следните параметри: сила на тока 1.5 mA, количество електричество 15 mA $\times$ min, времетраене 10 минути. След провеждане на ДЙФ милеровата игла се изважда. Зъбният корен също се изважда със стерилна пинцета и КК се промива с 1 мл стерилен физиологичен разтвор, като суспензията се събира в стерилна МЕ. От тази суспензия се прави посевка в петри с МН-агар. Следващите стъпки от експеримента са същите, както при първите 2 групи. Приготвянето на суспензиите и разтворите на препаратите за ДЙФ е същото, както и при провеждането на експеримента с втората група.

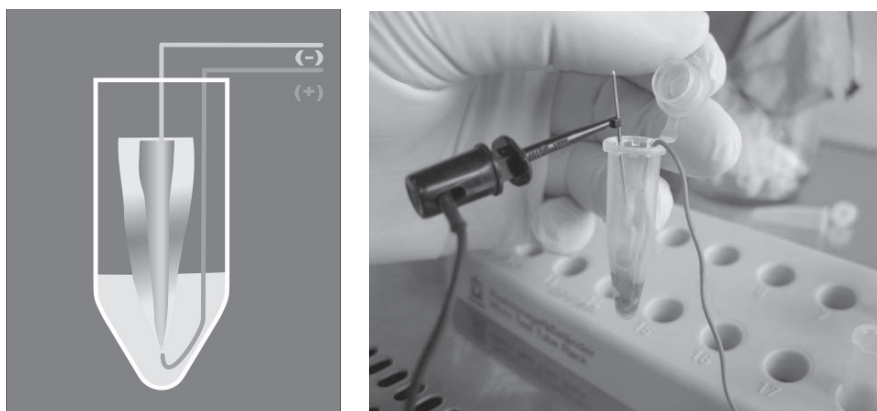
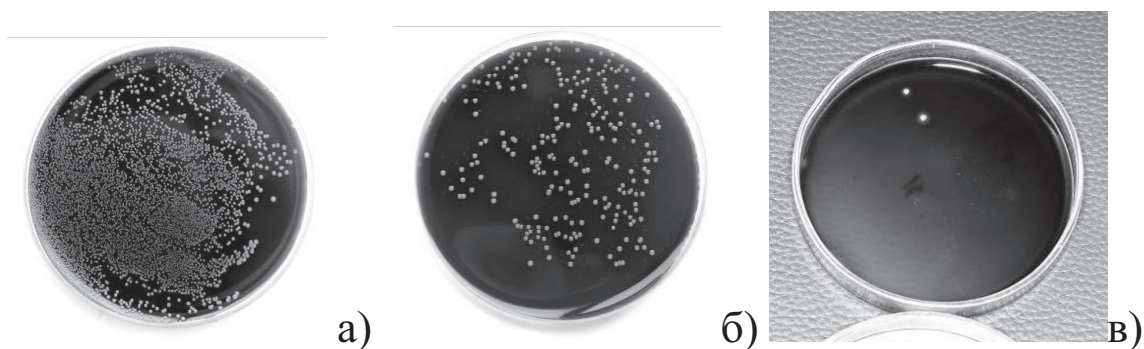


Схема 1. Опитна постановка за изследване на антимикробния ефект чрез йонофореза на медикамент върху биофилм



Фиг. 2. Експеримент с препарата Cupral върху биофилм с *E. faecalis* – поникнали бактериални колонии от *E. faecalis* върху МН-кръвен агар

Фиг. 2а – контролната група със стерилни милерови игли.

Фиг. 2б – апликация с Cupral в КК.

Фиг. 2в – йонофореза с Cupral (върху агара са поникнали единични колонии от *E. faecalis*).

Табл. 1. Резултати от изследването на антимикробния ефект на медикаменти за йонофореза върху микробен биофилм от *E. faecalis*

Тест бактерии (<i>E. faecalis</i>)	Препарати	N	Median	Min	Max	Percentiles	
						25 th	75 th
Контролна група	Cupral	5	275.0	35.0	400.0	211.3	400.0
	Ca(OH) ₂	5	111.0	17.0	400.0	54.5	400.0
	I ₂ /KI	5	350.0	300.0	400.0	300.0	400.0
Апликация на медикамент	Cupral	5	166.0	32.0	400.0	32.0	325.0
	Ca(OH) ₂	5	107.0	4.0	251.0	10.8	245.0
	I ₂ /KI	5	65.5	6.0	400.0	12.0	287.5
Йонофореза на медикамент	Cupral	5	0.0	0.0	2.0	0.0	1.3
	Ca(OH) ₂	5	0.0	0.0	44.0	0.0	22.3
	I ₂ /KI	5	7.0	3.0	36.0	3.0	15.0

Резултати

При провеждане на експеримента с апликация и йонофореза с I₂/KI не се отчетоха никакви колонии при тест бактерии *S. aureus* (табл. 2). Мерната единица в таблиците е брой колонии.

За статистическа обработка на данните са използвани Kruskal–Wallis Test и Mann–Whitney Test.

На таблица 3 са сравнени контролната група със стерилна милерова игла, групите с апликация и йонофореза на медикамента (сравнени заедно). Статистическият тест е направен за всеки медикамент при двете бактерии. Резултатите показват, че при всеки антимикробен препарат при сравняване на трите групи е налице статистически значима разлика $p < 0.05$.

На таблица 4 е представен статистическият Mann–Whitney Test. Проведено е същото изследване на трите групи, сравнени по двойки. Там, където

е знакът (*), има статистически значима разлика, т.е. ($p < 0.05$).

Обсъждане

При изследване на антимикробната активност (микробното число) на Cupral върху тест бактерии *E. faecalis* се установява, че при статистическото сравняване на групата на йонофорезата с другите 2 групи е налице статистически значима разлика в микробното число (табл. 4). Данните от статистическото изследване показват, че антимикробният ефект на Cupral е значително по-голям при йонофореза, отколкото при апликация (табл. 1 и табл. 4).

При изследване на антибактериалната активност на Ca(OH)₂ при тест бактерии *E. faecalis* сравняването на апликационната и йонофоретичната група не установява значима разлика в микробното

Табл. 2. Резултати от изследването на антимикробния ефект на медикаменти за йонофореза върху микробен биофилм от *S. aureus*

Тест бактерии (<i>S. aureus</i>)	Препарати	N	Median	Mini	Maxi	Percentiles	
						25 th	75 th
Контролна група	Cupral	5	71.0	52.0	400.0	52.0	400.0
	Ca(OH) ₂	5	80.0	7.0	133.0	15.3	133.0
	I ₂ /KI	5	40.0	4.0	70.0	4.0	70.0
Апликация на медикамент	Cupral	5	162.0	38.0	300.0	39.5	300.0
	Ca(OH) ₂	5	5.0	0.0	79.0	0.8	26.5
	I ₂ /KI	5	-	-	-	-	-
Йонофореза на медикамент	Cupral	5	8.5	0.0	70.0	0.0	32.5
	Ca(OH) ₂	5	0.5	0.0	10.0	0.0	5.5
	I ₂ /KI	5	-	-	-	-	-

Табл. 3. Тест за сравняване на резултатите при трите експеримента с биофилми (контрол, апликация на медикамент, йонофореза)

Kruskal–Wallis Test				
Тест бактерии	Препарат	χ^2	df	(p)
<i>E. faecalis</i>	Cupral	11.9	2	0.0026
	Ca(OH) ₂	8.3	2	0.0156
	I ₂ /KI	11.6	2	0.0030
<i>S. aureus</i>	Cupral	9.1	2	0.0107
	Ca(OH) ₂	10.1	2	0.0065
	I ₂ /KI	-	-	-

Табл. 4. Резултати от сравняване на трите експеримента по двойки – Mann-Whitney Test

Тест бактерии	Препарат	Сравняване на експериментите по двойки	U	(p)
<i>E. faecalis</i>	Cupral	Контрол–апликация	13	0.4151
		Контрол–йонифореза	0	0.0032*
		Апликация–йонифореза	0	0.0031*
	Ca(OH) ₂	Контрол–апликация	12	0.3358
		Контрол–йонифореза	1	0.0055*
		Апликация–йонифореза	6	0.0505
	I ₂ /KI	Контрол–апликация	5	0.0266*
		Контрол–йонифореза	0	0.0033*
		Апликация–йонифореза	5	0.0367*
<i>S. aureus</i>	Cupral	Контрол–апликация	16	0.7471
		Контрол–йонифореза	2	0.0099*
		Апликация–йонифореза	2	0.0101*
	Ca(OH) ₂	Контрол–апликация	3	0.0158*
		Контрол–йонифореза	1	0.0059*
		Апликация–йонифореза	10	0.1906
	I ₂ /KI	Контрол–апликация	-	-
		Контрол–йонифореза	-	-
		Апликация–йонифореза	-	-

число (таблица 4). Резултатите от това изследване показват, че почти няма разлика в антимикробната сила на Ca(OH)₂, когато е въведен в КК чрез апликация и йонифореза.

При провеждане на статистическия тест на Mann-Whitney (табл. 4) за изследване на антимикробната активност на I₂/KI се установи, че той има по-силно антимикробно действие при тест бактерии *E. faecalis*, когато е въведен чрез йонифореза. По-слаб е ефектът при апликация.

При провеждане на експеримента с I₂/KI се установи растеж на колонии от *S. aureus* върху МН-агар само при контролната група. При групите

с апликация и йонифореза не се отчетоха никакви микробни колонии върху агара, което показва, че при тест бактерии *S. aureus* най-мощен антимикробен ефект от трите изпитвани медикамента има I₂/KI (табл. 2 и табл. 4).

При изследването на антимикробната активност на Cupral върху тест бактерии *S. aureus* се установи, че въведен йонифоретично той има посилен антимикробен ефект, отколкото ако е въведен апликационно (табл. 2 и табл. 4).

При изследване на антимикробните качества на Ca(OH)₂ върху *S. aureus* се установи подобна закономерност, както и при *E. faecalis*. Получените резул-

тати показват, че антимикробната сила на Ca(OH)₂ е почти еднаква при апликация и йонофореза.

Изводи

1. Медикаментите Cupral, Ca(OH)₂ и I₂/KI имат мощен антимикробен ефект със статистически значима разлика върху биофилми от *E. faecalis* и *S. aureus*, който зависи от начина на приложение.

2. При апликацията им в КК най-мощен ефект върху биофилм от *S. aureus* има I₂/KI, следван от Ca(OH)₂ и Cupral.

3. Препаратите Cupral и I₂/KI имат най-мощен антимикробен ефект върху биофилми от *E. faecalis* и *S. aureus*, когато са въведени чрез йонофореза. Ефектът им е по-силно изразен при *S. aureus*. При йонофореза на трите медикамента най-мощен антимикробен ефект върху същия биофилм има I₂/KI. Следват Ca(OH)₂ и Cupral, които имат съизмерим антимикробен ефект.

4. Ca(OH)₂ има силен бактерициден ефект върху биофилми от *E. faecalis* и *S. aureus*, без значима разлика между йонофореза и апликация.

Библиография

1. Радева, Е., Б. Инджов. Микробиологична характеристика на ендодонта. Медикаменти, използвани за повлияване микрофлората в кореновия канал. С., Стоматология, 1999; 81: 21–26.
2. Радева, Е., Б. Инджов, Р. Вачева. Антибактериална активност на интраканални медикаменти срещу *Enterococcus faecalis*. (in vitro изследване). С., Зъболекарски преглед, 2005; 87: 99–103.
3. Al-Ahmad A, et al. Antibiotic Resistance and Capacity for Biofilm Formation of Different Bacteria Isolated from Endodontic Infections Associated with Root-filled Teeth. J Endod. 2014 Feb; 40(2): 223–230
4. Al-Ahmad A, et al. Endodontic and Salivary Isolates of *Enterococcus faecalis* integrate into Biofilm from Human Salivary Bacteria Cultivated in vitro. J Endod. 2009 July; 35(7): 986–991
5. Al-Ahmad A, et al. Food-borne Enterococci Integrate Into Oral Biofilm: An In Vivo Study. J Endod. 2010 Nov; 36(11): 1812–1819
6. Case, P. D. et al. Treatment of Root Canal Biofilms of *Enterococcus faecalis* with Ozone Gas and Passive Ultrasound Activation. J Endod. 2012 April; 38(4): 523–526.
7. Du T., et al. Effect of Modified Nonequilibrium Plasma with Chlorhexidine Digluconate against Endodontic Biofilms In Vitro. J Endod. 2013 Nov; 39(11): 1438–1443
8. Izutani N., et al. Antibacterial effects of MDPB against anaerobes associated with endodontic infections. Int Endod J 2010 Aug; 43(8): 637–645
9. Jaramillo, D. E. et al. Decreased Bacterial Adherence and Biofilm Growth on Surfaces Coated with a Solution of Benzalkonium Chloride. J Endod. 2012 June; 38(6): 821–825.
10. Jiang L. M., et al. Resazurin Metabolism Assay for Root Canal Disinfectant Evaluation on Dual-species Biofilms. J Endod. 2011 Jan; 37(1): 31–35
11. Khemaleelakul S., J. C. Baumgartner, S. Pruksakom Autoaggregation and Coaggregation of Bacteria Associated with Acute Endodontic Infections. J Endod. 2006 April; 32(4): 312–318
12. Leonardo M. R., et al. EM Evaluation of Bacterial Biofilm and Microorganisms on the Apical External Root Surface of Human Teeth. J Endod. 2002 Dec; 28(12): 815–818
13. Li F., et al. Effect of salivary pellicle on antibacterial activity of novel antibacterial dental adhesives using a dental plaque microcosm biofilm model. Dental Materials 2014 Feb; 30(2): 182–191
14. Li, W., H. Liu, Q. Xu. Extracellular Dextran and DNA Affect the Formation of Enterococcus faecalis Biofilms and Their Susceptibility to 2% Chlorhexidine. J Endod. 2012 July; 38(7): 894–898.
15. Metzger Z, et al. Enhanced Attachment of *Porphyromonas gingivalis* to Human Fibroblast Mediated by *Fusobacterium nucleatum*. J Endod. 2009 Jan; 35(1): 82–85
16. Pan J., et al. Cold Plasma Therapy of a Tooth Root Canal Infected with *Enterococcus faecalis* Biofilms In Vitro. J Endod. 2013 Jan; 39(1): 105–109
17. Paz L Ch Redefining the Persistent Infection in Root canals: Possible Role of Biofilm Communities. J Endod. 2007 June; 33(6): 652–661
18. Paz L Ch, G. Bergenholtz, G. Svensater The Effects of Antimicrobials on Endodontic Biofilm Bacteria. J Endod. 2010 Jan; 36(1): 70–77
19. Ricucci D. et al. Histologic Investigation of Root Canal-treated Teeth with Apical Periodontitis: A Retrospective Study from Twenty-four patients. J Endod. 2009 April; 35(4): 493–502
20. Ricucci D., J. F. Siqueira Biofilms and Apical Periodontitis: Study of Prevalence and Association with Clinical and Histopathologic Findings. J Endod. 2010 Aug; 36(8): 1277–1288
21. Schaudinn C., et al. Evaluation of nonthermal plasma needle to eliminate ex vivo biofilms in root canals of extracted human teeth. Int Endod J 2013 Oct; 46(10): 930–937
22. Siqueira, J. F., H. P. Lopes. Bacteria on the apical root surfaces of untreated teeth with periradicular lesions: a scanning electron microscopy study. Int Endod J 2001; 34: 216–220.
23. Subramanian K, A. K. Mickel Molecular Analysis of Persistent Periradicular Lesions and Root Ends Reveals

- a Diverse Microbial Profile. J Endod. 2009 July; 35(7): 950–957
24. Wang L. et al. Relationship of Biofilm Formation and *gelE* Gene Expression in *Enterococcus faecalis* Recovered from Root Canals in Patient Requiring Endodontic Retreatment. J Endod. 2011 May; 37(5): 631–635
25. Wang Z, Ya Shen, M. Haapasalo Effectiveness of Endodontic Disinfecting Solutions against Young and Old *Enterococcus faecalis* Biofilms in Dentin Canals. J Endod. 2012 Oct; 38(10): 1376–1379
26. Wu M K, P. M. H. Dummer, P. R. Wesselink Consequences of and strategies to deal with residual post-treatment root canal infection. Int Endod J 2006 May; 39(5): 343–356

Постъпила – 29.04.2015 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р В. Калчинов, дм
Факултет по дентална медицина
Катедра Консервативно зъболечение
бул. „Г. Софийски“ № 1
1431 София
GSM: 0898 764795
e-mail: vasko_kalchinov@mail.bg

Addres for correspondens:

Dr. V. Kalchinov, PhD
Faculty of Dental Medicine
Department Of Consrevative dentistry
№ 1. “G. Sofiiski” blvd.
1431 Sofia
GSM: 0898 764795
e-mail: vasko_kalchinov@mail.bg

ПРОТЕТИЧНА ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

ПРЕПРОТЕТИЧНА ХИРУРГИЧНА ПОДГОТОВКА НА ИЗЦЯЛО ОБЕЗЗЪБЕНА ГОРНА ЧЕЛЮСТ

Ж. Павлова DMD, PhD*, М. Валеова**, Д. Добрева**, И. Иванов**,
К. Любенов**, М. Попова**, С. Христов**, С. Хюгаум **,
А. Филчев DMD, PhD, DSc ***

PRE-PROSTHETIC SURGICAL PREPARATION OF COMPLETELY TOOTHLESS UPPER JAW

J. Pavlova DMD, PhD*, M. Valeova**, D. Dobрева**, I. Ivanov**, K. Lubenov**,
M. Popova**, S. Hristov**, S. Hudaim**, A. Filtchev DMD, PhD, DSc***

Цел: Целта на изследването е да се установи необходимостта от хирургична предпротетична подготовка на протезното поле при пациенти с изцяло обеззъбена горна челюст.

Материал и метод: Изследвани са 108 пациенти – 49 мъже и 59 жени на възраст от 39 до 94 г., с изцяло обеззъбена горна челюст, протезирани с цели протези от студенти от 4-ти и 5-ти курс във ФДМ – София, обучаващи се в клиника на протетичната дентална медицина през 2013/2014 уч. год.

Проведено е обективно изследване на пациентите с рутинни методи, използвани при преглед в клиниката на протетичната дентална медицина.

Разработена е анкетна карта, съдържаща показатели, групирани в следните раздели: 1. Оценка на състоянието на алвеоларните гребени. Изследвани са: форма, наклон на склоновете, вид на атрофията, наличие на екзостози, степен на атрофия (по Боянов), изразеност на максиларни тубери, форма на небцевия свод, изразеност на небцевия торус; 2. Ниво на прикрепване на френулум и гингиво-букални връзки; 3. Подвижност и податливост на лигавицата; 4. Необходимост от корекции на протезното поле.

Резултати: В почти 1/3 от пациентите се установява ретенционен наклон на алвеоларните гребени, който може да затрудни протезирането и да създаде дискомфорт при използване на протезите.

В 1/5 от пациентите гингиво-букалните се прикрепват високо – над 1/2 от височината на алвеоларния гребен, а в

Aim: The aim of the study is to determine the need for pre-prosthetic surgical preparation of the prosthetic field for patients with completely toothless upper jaw.

Material and method: Subjects of the study are 108 patients – 49 men and 59 women of age 39 to 94 years, with completely toothless upper jaw, with complete dentures made by fourth and fifth course students of the FDM (Faculty of Dental Medicine) – Sofia, trained in the Clinic of Prosthetic Dentistry.

It was carried out an objective examination of the patients, with routine methods used during examination in the Clinic of prosthetic dentistry.

A questionnaire was developed, containing indicators grouped in the following sections: 1. Assessment of the condition of the alveolar ridges. Examined: shape, inclination of the slopes, type of atrophy, presence of exostoses, degree of atrophy (Boyanov), maxillary tuberosity, palatal arch form, palatal torus; 2. Level of attachment of vestibular and buccal frenulums; 3. Mobility and susceptibility of the mucosa; 4. Necessary corrections of the prosthetic field.

Results: Nearly 1/3 of the results show an inclination of the alveolar ridges, which may create difficulties during the fitting of the prosthesis and discomfort during the use of the prosthesis.

In 1/5 of the patients the buccal frenulums attaches high – on over 1/2 of the height of the alveolar ridge, and in about 2% –

* Доцент в Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – София.

** Стажанти по дентална медицина в ФДМ, МУ – София.

*** Професор, ръководител на катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – София.

около 2% – по билото на алвеоларния гребен. В около 5% от пациентите видът на атрофия силно затруднява задържането и използването на горната цяла протеза. Определен е процентът на случаите, при които е необходима хирургична корекция на протезното поле.

Изводи:

1. При 1/3 от всички изследвани лица има показания за провеждане на хирургична предпротетична подготовка на горна челюст.
2. Най-често се наблюдава необходимост от корекция на екзостози на горна челюст – при около 1/7 от пациентите.
3. От корекция на вестибуларен френулум и гингивобукални връзки се нуждаят около 1/8 от изследваните лица.
4. При 2.78% от пациентите е необходимо да се коригира подвижна лигавица по билото на горния алвеоларен гребен.
5. Необходимост от корекции на меките тъкани в кланната зона на горна челюст, вестибуларно, се установява при около 2% от изследваните лица.

Ключови думи: горна челюст, корекции, хирургична предпротетична подготовка.

on the crest of the alveolar ridge. In about 5% of the patients the type of atrophy strongly impedes the retention and use of the whole upper denture.

It was estimated the percentage of cases that require surgical correction of the prosthetic field.

Conclusions:

1. 1/3 of all respondents show indications for conducting pre-prosthetic surgical preparation of the upper jaw.
2. The most commonly observed necessity is of correction of exostoses of the upper jaw – in about 1/7 of the respondents.
3. About 1/8 of all patients need correction of the upper vestibular frenulum and the buccal frenulums.
4. 2.78% of the cases show the need for correction of removable mucous membrane on the crest of the upper alveolar ridge.
5. About 2% of all patients need vestibular correction of the soft tissue in the valve area of the upper jaw.

Keywords: corrections, pre-prosthetic surgical preparation, upper jaw

Основната цел на протетичното лечение на изцяло обеззъбени пациенти е рехабилитацията на дъвкателния апарат със създаване на възможно най-ефективна дъвкателна функция и възстановяване на денталната и лицевата естетика. За постигането на тази цел е необходимо целите протези да имат добро задържане и стабилност при функция (2). Тези качества зависят до голяма степен от състоянието на анатомичния субстрат (18).

Редица автори (13, 15) намират значителна корелация между общата удовлетвореност на пациентите с горна цяла протеза и качествата на остатъчните алвеоларни гребени, като степен на атрофия, степен на изразеност на горночелюстните тубери и небцевия торус.

В много случаи анатомичният субстрат не предоставя добра база за целите протези – при голяма и неравномерна атрофия на алвеоларните гребени, при високо прикрепени френулуми и гингивобукални връзки, при наличие на костни екзостози. В тези случаи има показания за хирургична подготовка на протезното поле (3, 8, 9).

Знанията за обхвата и възможностите на хирургичните методи за предпротетична подготовка са най-обширни в областта на тоталното протезиране (8).

Прилагат се различни методи, като: вестибулопластика, чрез която се екстензира вестибуларна-

та бразда, електрохирургични методи за корекция на много от проблемите, свързани с абнормени състояния на меките тъкани (14, 17). Все по-често за тази цел се използват и техники, включващи употребата на лазери (11).

Понякога хамуларният френулум може да предизвиква значителни динамични дислоциращи сили, които да дестабилизируют протезата (16). Според Massad, J. и F. Anderson (16) в такива случаи стабилността на протезите може да бъде подобрена чрез хирургична корекция на хамуларния френулум заедно с подобряване на контура на максиларните тубери.

Корекция на алвеоларните гребени се прилага за отстраняване на налични екзостози или ръбове на костта, останали след екстракция на зъбите, и остри алвеоларни гребени, които пречат на стабилността на протезата (1, 4).

При тежки форми на атрофия често се използват методи за увеличаване на костната основа, напр. чрез костно заместване за увеличаване на обема на алвеоларните гребени (4, 12, 19). Използват се и комбинации от хирургични методи и средства за постигане на по-добри резултати (7).

Предпротетичните хирургични процедури дават възможност за подобряване на анатомичните условия и създаване на подходящи поддържащи

структури за конструирането на протезите (5, 10, 14, 17).

Цел

Целта на изследването е да се установи необходимостта от предпротетична хирургична подготовка на протезното поле при пациенти с изцяло обеззъбена горна челюст.

Материал и метод

Изследвани са 108 пациенти – 49 мъже и 59 жени на възраст от 39 до 94 г. Пациентите са с изцяло обеззъбена горна челюст, протезирани с цели протези от студенти от 4-ти и 5-ти курс във ФДМ – София, обучаващи се в Клиниката на протетичната дентална медицина през 2013/2014 уч. год.

Разработена е анкетна карта, съдържаща показатели за обективна оценка на протезното поле, групирани в следните раздели: 1. Оценка на състоянието на алвеоларните гребени. Изследвани са: форма, наклон на склоновете, вид на атрофията, наличие на екзостози, степен на атрофия (по Боянов), изразеност на максиларни тубери, форма на небцевия свод, изразеност на небцевия торус.; 2. Ниво на прикрепване на френулум и гингивобукални връзки; 3. Подвижност и податливост на лигавицата; 4. Необходимост от корекции на протезното поле.

Обективното изследване е осъществено с рутинни методи, използвани при преглед на пациентите в клиниката на протетичната дентална медицина – оглед, палпация и т.н. В анкетната карта са включени скали за оценка на протезното поле от амбулаторен картон за преглед на пациент, използван в катедрата (5).

Резултати и обсъждане

Получените данни бяха нанасяни в създадени за целта работни таблици и беше направен статистически анализ с помощта на Microsoft Office Excel 2010.

Интраорално изследване

1. Изследване на алвеоларните гребени

На таблица 1 са представени резултатите от изследването на особеностите на алвеоларния гребен на горна челюст.

Най-често наблюдаваната форма на алвеоларните гребени е овоидна – в 60 (55.55%) лица, следвана от квадратната – в 36 (33.33%) лица, а островърха форма се установява в 12 (11.11%) от всички изследвани пациенти.

Наклонът на склоновете на алвеоларния гребен на горната челюст е преобладаващо отвесен – в 68 (62.96%) от пациентите. В почти 1/3 (27.78%) от тях се установява ретенционен наклон, който може

Брой Показател	МЪЖЕ			ЖЕНИ			ОБЩО		
	49			59			108		
	Бр.	%	Sp*	Бр.	%	Sp	Бр.	%	Sp
Форма на алв. гребени									
овоидна	30	61.22	6.96	30	50.84	6.51	60	55.55	4.78
островърха	5	10.2	4.32	7	11.86	4.21	12	11.11	3.02
квадратна	14	28.57	6.45	22	37.29	6.29	36	33.33	4.53
Наклон на алв. гребени									
полегат	4	8.16	3.91	6	10.17	3.93	10	9.26	2.79
отвесен	34	69.39	6.58	34	57.63	6.43	68	62.96	4.64
ретенционен	11	22.45	5.96	19	32.2	6.08	30	27.78	4.31
Изразеност на макс. тубери									
I степен	26	53.06	7.13	35	59.32	6.39	61	56.48	4.77
II степен	23	46.94	7.13	21	35.59	6.57	44	40.74	4.73
III степен	---	---	---	3	5.08	2.86	3	2.78	1.64

Sp* – стандартна грешка

Таблица 1. Разпределение на формата на алвеоларните гребени и изразеността на максиларните тубери, по групи на изследваните лица

да затрудни протезирането и да създаде дискомфорт при използване на протезите.

Полегат наклон на склоновете се наблюдава в 10 (9.26%) от случаите. Не се установява статистически значима разлика в данните за мъже и жени относно формата и наклона на алвеоларните гребени – $p > 0.05$.

Изразеността на максиларните тубери е I-ва степен в 61 (56.48%) лица, II-ра степен – при 44 (40.74%) пациенти, а III-та степен се установява по-скоро в единични случаи – при 3 (2.78%) от изследваните лица.

Преобладаващата форма на твърдото небце е U-образна – в 65 (60.18%) лица, но също често срещано е и плоско небце – в почти 1/3 (31.48%) от пациентите (фиг. 1).

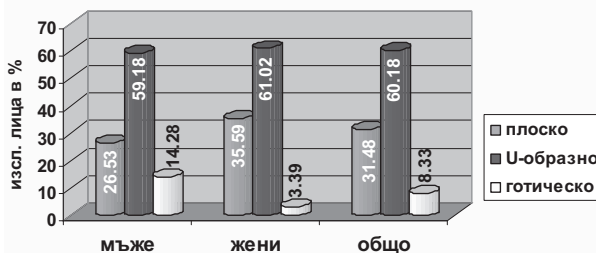
10 (29.68%) от пациентите с плоско небце съобщават за проблеми със задържането и стабилността на протезата, водещи до затруднения при използването ѝ.

Потвърждава се мнението, намерено в денталната литература, че удовлетвореността на пациентите с горна цяла протеза зависи от качествата на остатъчните алвеоларни гребени, в частност и от степента на изразеност на горночелюстните тубери и небцевия торус (15).

Готическо небце се установява в 9 (8.33%) от всички изследвани лица.

Прави впечатление, че готическо небце е регистрирано при 7 (14.28%) от мъжете и само при 2 (3.39%) от жените, като разликата в данните е със статистическа значимост – $p = 0.0418 < 0.05$.

Небцевият торус е най-често с изразеност I-ва степен – при 84 (77.78%) от пациентите. Изразеност от II-ра степен се установи в 24 (22.22%) лица, а III-та и IV-та степен не бяха диагностицирани.



Фиг. 1. Разпределение на показателя „форма на небцето“ по групи на изследваните лица

На таблица 2 са представени резултатите от изследването на степента и вида на атрофията на алвеоларните гребени на горна челюст.

Данните показват, че преобладава I-ва степен на атрофия на алвеоларните гребени – при 81 (75%) от пациентите. Втора степен на атрофия се установява в 25 (23.15%) лица, а III-та степен – при 2 (1.85%) лица.

Симетрична атрофия на алвеоларните гребени на горната челюст се наблюдава при 71 (65.74%) лица, а асиметрична – при 37 (34.26%) лица.

Равномерна атрофия се установява в 67 (62.04%) лица, а неравномерна – при 41 (37.96%) от изследваните пациенти.

Вижда се, че в над 35% (36.11%) от случаите се установява асиметрична или неравномерна атрофия, като в 5 от тези случаи – при 2-ма (4.08%) мъже и 3 (5.08%) жени, видът на атрофия силно затруднява задържането и използването на горната цяла протеза.

Потвърждава се мнението на Petrokovski (18), че морфологичните характеристики на обеззъбените челюсти са от съществено значение за доброто задържане на целите протези.

Изсл. лица Брой	МЪЖЕ			ЖЕНИ			ОБЩО		
	49			59			108		
Показател	Бр.	%	Sp*	Бр.	%	Sp	Бр.	%	Sp
Вид на атрофията									
симетрична	29	59.18	7.02	42	71.19	5.89	71	65.74	4.59
асиметрична	20	40.82	7.02	17	28.81	5.89	37	34.26	4.57
равномерна	27	55.1	7.10	40	67.8	6.08	67	62.04	4.67
неравномерна	22	44.9	7.10	19	32.2	6.08	41	37.96	4.67
Степен на атрофия (по Боянов)									
I степен	40	81.63	5.57	41	69.49	5.99	81	75	4.17
II степен	9	18.37	5.53	16	27.12	5.79	25	23.15	4.06
III степен	---	---	---	2	3.39	2.36	2	1.85	1.29

Sp* – стандартна грешка

Таблица 2. Разпределение на симетричност, равномерност и степен на атрофия на алвеоларните гребени на горна челюст, по групи на изследваните лица

Не се установява статистически значима разлика в данните за мъже и жени по отношение на степента и вида на атрофия на алвеоларните гребени на горна челюст ($p > 0.05$).

При изследване на протезното поле за наличие на екзостози, такива се откриват в 18 (36.73%) от мъжете и при 24 (40.68%) от жените или общо в 42-ма (38.89%) от изследваните пациенти (фиг. 2).

При 25 (8 мъже и 17 жени) от пациентите с установени екзостози, костните проминации бяха заоблени, безболезнени и със слабо изразен релеф. В тези случаи би могло да се протезира успешно без предврителна корекция на протезното поле.

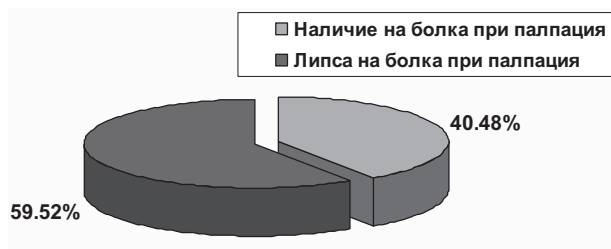


Фиг. 2. Разпределение на изследваните лица според наличието или липсата на екзостози на горна челюст

Наличието на екзостози по протезното поле в някои случаи обаче може да създаде значителни проблеми при използването на цялата протеза. Силно изразените екзостози може да предизвикват болка при хранене, декубитални наранявания на лигавицата на протезното поле и да нарушат стабилността на протезата по време на функция.

При изследване чрез палпация се установи, че има болезненост при почти 2/5 от лицата с налични екзостози – при 40.48% (фиг. 3).

Това са 10 (20.41%) от мъжете и 7 (11.86%) от изследваните жени.



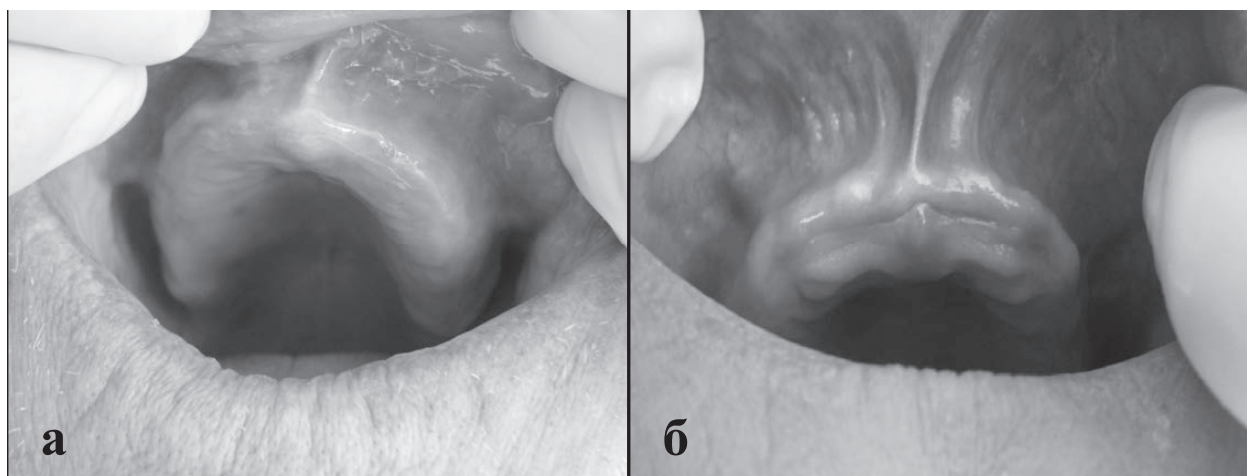
Фиг. 3. Разпределение на лицата с установени екзостози на горната челюст според наличието на болка при пациента

Установяването на болка при палпация върху налична екзостоza е показание за хирургичното ѝ отстраняване преди осъществяване на протезирането, т.е. от такава предпротетична корекция се нуждаят 15.74% от всички изследвани лица.

2. Изследване на вестибуларен френулум и гингиво-букални връзки

При изследване на нивото на прикрепване на вестибуларния френулум спрямо билото на алвеоларния гребен на горната челюст се установява, че при 49 (45.37%) лица френулумът се захваща до 1/2 от височината на алвеоларния гребен (табл. 3).

В над 50% от случаите той се прикрепва по-високо – при 42 (38.89%) лица – над 1/2 от височината, а при 17 (15.74%) лица – за билото на алвеоларния гребен (фиг. 4).



Фиг. 4. а и б. Прикрепване на горен вестибуларен френулум до билото на алвеоларния гребен

ГОРНА ЧЕЛЮСТ									
Изследвани лица Брой	МЪЖЕ			ЖЕНИ			ОБЩО		
	49			59			108		
Показател	Бр.	%	Sp*	Бр.	%	Sp	Бр.	%	Sp
Ниво на прикрепване на вестибуларен френулум									
до ½ от височината на алв. гребен	24	48.98	7.14	25	42.37	6.43	49	45.37	4.79
над ½ от височината на алв. гребен	19	38.77	6.96	23	38.98	6.35	42	38.89	4.69
до билото на алв. гребен	6	12.24	4.68	11	18.64	5.07	17	15.74	3.50
Ниво на прикрепване на гингиво-букалните връзки – вляво (на пациента)									
до ½ от височината на алв. гребен	40	81.63	5.53	49	83.05	4.88	89	82.41	3.66
над ½ от височината на алв. гребен	9	18.37	5.53	9	15.24	4.68	18	16.67	3.59
до билото на алв. гребен	0	0	-----	1	1.69	1.68	1	0.92	0.92
Ниво на прикрепване на гингиво-букалните връзки – вдясно (на пациента)									
до ½ от височината на алв. гребен	36	73.47	6.31	44	74.58	5.67	80	74.07	4.23
над ½ от височината на алв. гребен	12	24.49	6.14	14	23.73	5.54	26	24.07	4.11
до билото на алв. гребен	1	2.04	2.02	1	1.69	1.68	2	1.85	1.29

Sp* – стандартна грешка

Таблица 3. Разпределение на нивото на прикрепване на вестибуларния френулум и гингиво-букалните връзки към алвеоларните гребени на горна челюст, по групи на изследваните лица

При около 80% от изследваните лица гингиво-букалните връзки се залавят под ½ от височината на алвеоларния гребен. В останалите 1/5 от пациентите гингиво-букалните връзки се прикрепват високо – над ½ от височината на алвеоларния гребен, а в някои случаи – в около 2% – на билото на алвеоларния гребен. Не се установява статистически значима разлика в данните за мъже и жени относно нивото на прикрепване на вестибуларния френулум и гингиво-букалните връзки към алвеоларните гребени ($p > 0.05$).

3. Изследване на лигавицата на протезното поле

Анализът на подвижността на лигавицата по алвеоларния гребен на горна челюст показва, че I-ва степен на подвижност се установява в 93 (86.11%) от случаите; II-ра степен подвижност се наблюдава при 12 (11.11%) пациенти, а голяма подвижност от III-та степен се регистрира при 3 (2.78%) лица.

След анализ на данните от интраоралното изследване преценихме, че от предпротетична хирургична подготовка се нуждаят общо 35 (32.41%) пациенти, или почти 1/3 от всички изследвани лица, от тях 16 мъже и 19 жени (табл. 4).

Брой	Изследвани лица	МЪЖЕ			ЖЕНИ			ОБЩО		
		49			59			108		
Необходимост от корекции		Бр.*	%	Sp**	Бр.	%	Sp	Бр.	%	Sp
Корекция на екзостози		10	20.41	5.76	7	11.86	4.21	17	15.74	3.51
Корекция на вестибуларен френулум		5	10.2	4.32	8	13.56	4.46	13	12.04	3.13
Корекция на гингиво-букални връзки		5	10.2	4.32	4	6.78	3.27	10	9.26	2.79
Корекция на подвижна лигавица по билото на алв. гребен		1	2.04	2.02	2	3.39	2.36	3	2.78	1.65
Корекция на меки тъкани в клапанната зона, вестибуларно		---	---	---	2	3.39	2.36	2	1.85	1.29

*в таблицата е посочен броят на корекциите, който не съвпада с броя на определените пациенти с необходимост от предпротетична хирургична подготовка, тъй като в някои случаи един и същи пациент се нуждае от повече от една корекция

Sp** – стандартна грешка

Таблица 4. Разпределение на необходимите хирургични корекции на протезното поле, по групи на изследваните лица

От корекция на екзостози се нуждаят 15.74% от изследваните лица.

За корекция на вестибуларен френулум има показания при 13 (12.04%) от пациентите. При 10 от тях е необходимо да се коригират и местата на прикрепване на гингиво-букалните връзки.

В 3 (2.78%) от случаите е необходимо да се коригира подвижната лигавица по билото на алвеоларните гребени, а при 2-ма (1.85%) пациенти – меките тъкани в клапанната зона вестибуларно.

След направения анализ на резултатите от обективното изследване на протезното поле относно необходимостта от предпротетична хирургична подготовка може да бъдат направени следните **изводи**:

1. При 1/3 от всички изследвани лица има показания за провеждане на хирургична предпротетична подготовка на горна челюст.

2. Най-често се наблюдава необходимост от корекция на екзостози на горна челюст – при около 1/7 от пациентите.

3. От корекция на вестибуларен френулум и гингиво-букални връзки се нуждаят около 1/8 от изследваните лица.

4. При 2.78% от пациентите е необходимо да се коригира подвижна лигавица по билото на горния алвеоларен гребен.

5. Необходимост от корекции на меките тъкани в клапанната зона на горна челюст, вестибуларно, се установява при около 2% от изследваните лица.

ic surgery. I. Anatomical considerations. Int J Oral Maxillofac Surg., 1991, 20, 2, 75–80.

9. Celebic, A. et al. Factors related to patient satisfaction with complete denture therapy. Journal of Gerontology, 2003, 58A, 10, 948 – 953.

10. Costello, B. J. et al. Preprosthetic surgery for the edentulous patients. Dent Clin North Am, 1996, 40, 1, 19–38.

11. Christensen, G. J. Soft-Tissue Cutting With Laser Versus Electrosurgery. JADA, 2008, 139, 7, 981–984.

12. Desjardins, R. P. Hydroxyapatite for alveolar ridge augmentation: indications and problems. J Prosthet Dent, 1985, 54, 3, 374–383.

13. Kalk, W., C. de Baat, Some factors connected with alveolar bone resorption. J Dent, 1989, 17, 4, 162 – 165.

14. Karandikar, S., et al. Bhawar-karandikar stent: an aid to vestibuloplasty. J Maxillofac Oral Surg, 2013, 12, 2, 237–239.

15. Magnusson, T. Clinical judgement and patients' evaluation of complete dentures five years after treatment. A follow-up study. Swedish Dental Journal, 1986, 10, 1–2, 29–35.

16. Massad, J. J., J. F. Anderson. Hamular Frenum Modification: A Removable Denture Prosthesis Retention and Stability Enhancement. J Periodontics Restorative Dent, 2001, 21, 2, 183–189.

17. Ogle, R. E. Preprosthetic surgery. Dent Clin North Am. 1977, 21, 2, 219–236.

18. Petrokovski, J., R. Starinsky, B. Arensburg, I. Kaffe. Morphologic characteristics of bony edentulous jaws. J Prosthodont, 2007, 16, 2, 141–147.

19. Zeltser, C., R. Masella, J. Cholewa, P. Mercier. Surgical and prosthodontic residual ridge reconstruction with hydroxyapatite. J Prosthet Dent, 1989, 62, 4, 441–448.

Библиография

1. Кавракирев Е. З., В., К. Анастасов, Ю. Анастасов. Оперативни методи в лицево – челюстната хирургия, 1998, С., Ми „Арсо“, 54–61.
2. Филчев, А., Р. Ралев. Пропедевтика на протетичната дентална медицина. С., 2010, 346.
3. Филчев, А. Протетична дентална медицина. Клиника. С., 2014, Mind Print, 232, 233, 237.
4. Угринов, Р. Лицево-челюстна и орална хирургия. С., 2006, 452 – 464.
5. Узунов, Т. Планиране на протезната конструкция при дистално неограничено частично обеззъбяване. Дис., МУ, ФДМ, С., 167.
6. Al Jabbari, Y. S. Frenectomy for improvement of a problematic conventional maxillary complete denture in an elderly patient: a case report. The journal of advanced prosthodontics, 2011, 3, 4, 236 – 239.
7. Bouchard, C., P. E. Landry, V. Goodier. Palatal osteotomy with vestibuloplasty for the treatment of severe maxillary atrophy: a new twist on an old technique. Int J Oral Maxillofac Surg., 2014, 43, 12, 1500–2.
8. Cawood, J., R. A. Howel. Reconstructive preprosthetic

Постъпила – 25.03.2015 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

доц. д-р Ж. Павлова, доктор
Медицински университет – София
Факултет по дентална медицина
Катедра по протетична дентална медицина
бул. „Св. Г. Софийски“ №1
1431, София
e-mail: pavlova.j@abv.bg

Address for correspondence:

Dr. J. Pavlova, PhD
Medical University – Sofia
Faculty of Dental medicine
Department of prosthetic dentistry
“1, Sv. G. Sofiiski Blvd“
1431 Sofia
e-mail: pavlova.j@abv.bg

АНАЛИЗ НА ЦЕЛИ ОБВИВНИ КОРОНКИ, ЛАБОРАТОРНО ИЗРАБОТЕНИ ОТ СТУДЕНТИТЕ

Ж. Павлова DMD, PhD*, И. Йончева DMD, PhD**

ANALYSIS OF COMPLETE CROWNS, LABORATORY MADE BY STUDENTS

J. Pavlova DMD, PhD*, I. Yoncheva DMD, PhD**

Целта на изследването е да се установи какви грешки допускат студентите при лабораторното изработване на обвивни коронки и едноотливно цифтово изграждане в курса на обучение по Пропедевтика на протетичната дентална медицина.

Материал и метод: Бяха проучени общо 500 броя обвивни коронки и 100 броя цифтово изграждане, изработени в курса на обучение по Пропедевтика на протетичната дентална медицина от студенти от I курс на ФДМ – София.

Беше направен подбор на показатели, които дават възможност за детайлна и обективна оценка на коронките.

При коронките бяха оценявани: апроксимални контакти; маргинален ръб на коронката; възпроизвеждане на анатомичната форма на зъба; оклузални съотношения с антагонистите; адаптация към зъбните тъкани; полиране на конструкцията. При цифтовото изграждане бяха оценявани: големина и форма на пънчето; адаптация към изпилени зъбни тъкани; дължина на цифта.

Резултати: При около 1/3 от конструкциите са допуснати грешки във: точност на ръбовете на коронката; възпроизвеждане на вестибуларни и лингвални повърхности; разположение на екватора; изпълнение на естетичната инкрустация.

Най-често неточности се установяват във възпроизвеждане на оклузалната повърхност на големите кт-ници – в около 1/2 от коронките на зъб 47 и зъб 26.

При цифтовото изграждане, в приблизително 1/2 от конструкциите се регистрира неправилна дължина на цифта.

Изводи:

1. При лабораторното изработване на обвивни коронки и едноотливно цифтово изграждане на зъбите, студентите са допуснали грешки в около 1/3 от конструкциите, които намаляват качеството им.
2. При изработване на обвивни коронки най-често се допускат грешки при възпроизвеждане на анатомичната

Aim: The aim of the study is to determine the kind of mistakes that students make during the laboratory construction of jacket crowns and cast post-and-core in the course of Propedeutics of the prosthetic dentistry.

Material and method: It was examined a total number of 500 crowns and 100 cast post-and-core, which were made in the course of Propedeutic prosthetic dentistry by first course students from FDM – Sofia.

It was made a selection of indicators, which allow the detailed and objective assessment of the crowns.

During the study of the crowns were evaluated the following: approximal contacts; marginal edge of the crown; reproduction of the anatomical shape of the tooth; occlusal correlation with the antagonists; adaptation to the tooth tissues; polishing of the construction. During the study of the cast post-and-core were evaluated the following: size and shape of the pinlay; adaptation to the milled tooth tissues; length of the pin.

Results: About 1/3 of the constructions show mistakes in: the accuracy of the edges of the crown; the reproduction of vestibular and lingual surfaces; the position of the equator; the execution of the aesthetic incrustation.

The most common mistakes are established to be in the reproduction of the occlusal surface of the molars – in about 1/2 of the crowns of tooth 47 and tooth 26.

In respect of the cast post-and-core, in approximately 1/2 of the constructions is registered an invalid length of the pin.

Conclusions:

1. During the laboratory construction of jacket crowns and cast post-and-core, the students have made mistakes in about 1/3 of the constructions, which reduces their quality.
2. In respect of the construction of jacket crowns the most common mistakes appear in the reproduction of the anatom-

* Доцент в Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – София.

** Доцент в Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – София.

форма на оклузалната повърхност на моларите – в 1/2 от коронките на големите кътници.

3. При изработване на едноотливно щифтово изграждане най-честа грешка е неадекватната дължина на щифта – в 28% от конструкциите се установява абнормено къс щифт, а при 16% – прекалено дълъг.

4. Избраните показатели за оценка насочват вниманието към качеството на детайлите на обвивните корони и щифтовото изграждане и дават възможност за прецизно оценяване на лабораторното им изпълнение.

Ключови думи: грешки, коронки, щифтово изграждане.

ical shape of the occlusal surface of the molars – in 1/2 of the crowns of the molars.

3. In respect of the construction of cast post-and-core the most common mistake is the inadequate length of the pin – 28% of the construction show abnormally short pin, 16% – too long.

4. The selected indicators for evaluation focus on the quality of the details of the jacket crowns and the cast post-and-core and give the opportunity for a precise assessment of their laboratory performance.

Keywords: cast post-and-core, crowns, mistakes

Лечението на уврежданията на твърдите зъбни тъкани с обвивни коронки има за цел възстановяване целостта и функцията на зъба, а оттам на функционалното и оклузо-артикуляционно равновесие на дъвкателния апарат.

Допускането на грешки при лабораторното изработване на коронките може да доведе до увреждане на твърдите зъбни тъкани и пародонта и да компроментира протетичното лечение.

За да бъде функционално годна, обвивната коронка трябва да възпроизвежда анатомичните особености на естествената зъбна коронка и да отговаря на определени профилактични, функционални и естетични показатели (1, 2).

Изкуствената коронка трябва да възстановява точно контактите със съседните зъби и антагонистите (1). Силните апроксимални контакти изместват силово съседните зъби настрани, а слабите апроксимални контакти позволяват да се задържат хранителни остатъци между коронката и съседните зъби (2, 14).

Вътрешната повърхност на коронката трябва да съответства на повърхността на изпиления зъб и да приляга към нея, като се запазва минимално отстояние от 0.05 до 0.1 mm (1).

Редица изследвания доказват връзката между точността на ръба на коронките и здравето на маргиналният пародонт (3, 7, 11, 12, 13, 16).

Неправилното разположение на гингивалния ръб на короната води до възпаления на венеца, които могат да прераснат в по-сериозни пародонтални заболявания (15).

Маргиналният ръб не бива да бъде надконтуриран или отворен. За отворен се счита ръб на коронката, при който се установява процеп над 50 µm. При такова несъответствие възникват възпаления на венеца и кариес около ръба на коронката (14).

Правилно оформеният екватор на коронката предпазва папилите и маргиналният венец от механична травма по време на дъвчене (2).

Обвивните коронки трябва да възпроизвеждат елементите на оклузалния релеф така, че да създават правилни и безтравмени оклузо-артикуляционни контакти с антагонистите (2). Ако се създадат различни от нормалните оклузо-артикуляционни отношения, може да възникнат болки в мускулите, функционални смущения и увреждане на темпоромандибуларната става (15).

Грешки във възпроизвеждането на оклузалните контакти може да бъдат допуснати при някои от лабораторните етапи, като моделиране или обработване на оклузалните повърхности на коронките след отливане, с цел почистване или наартикулиране (4, 9, 10).

Обвивните коронки във видимата област на съзъбието трябва да възстановяват естетиката на пациента, като хармонично пресъздават формата, големината, цвета и разположението на зъба (1, 5).

При възстановяване на силно разрушени зъби чрез щифтово изграждане трябва да се спазват редица правила, които гарантират качеството и дълготрайността на протетичното възстановяване. Вътрекореновият щифт е с най-голяма стабилност, когато дължината му достига до около 3 – 5 mm от кореновия връх (2).

Повърхностите на коронките трябва да бъдат добре полирани. Грапавите повърхности задържат плака, което води до увреждане на пародонталните тъкани. Количеството на плаката е пряко свързано с грапавостта на повърхността (6, 8, 14).

Прецизното лабораторно изработване е от съществено значение както за качеството на протезните конструкции, така и за спестяване на клинично време при ажустирането им.

Целта на изследването е да се установи какви грешки допускат студентите при лабораторното изработване на обвивни коронки и едноотливно щифтово изграждане в курса на обучение по пропедевтика на протетичната дентална медицина.

Материал и метод

Бяха проучени общо 600 протезни единици – 500 броя обвивни коронки и 100 броя щифтово изграждане, както следва (табл. 1):

Изследваните конструкции са изработени от студенти от I курс на ФДМ – София, през 2013/2014 уч. година и са част от задължителния обем практическа работа по време на обучението по пропедевтика на протетичната дентална медицина.

Беше направен подбор на показатели, които да дават възможност за детайлна и обективна оценка на коронките. Когато даден елемент на коронката отговаря на изискването, в посочения показател е отчитан като „правилно възпроизведен“, а когато не отговаря – като „неправилно възпроизведен“.

Лабораторното изпълнение на всяка конструкция беше оценявано по следните показатели:

1. Големина на контура: върховете на туберкулите трябва да са разположени по линиите, минаващи през върховете на туберкулите на съседните зъби (вестибуло-оклузална и лингво-оклузална линия).

2. Апроксимални контакти: с точно местоположение и с умерена плътност контакти.

3. Маргинален ръб на коронката: да съответства на праговата препарационна граница както на ширина, така и на дължина.

4. Адаптацията на коронката към зъбното пълче: коронката да прилята точно към изпилените твърди зъбни тъкани, с отстояние не по-голямо от 0.5 mm.

5. Възпроизвеждане на анатомичната форма на зъба:

5.1. Вестибуларно:

- коректно възпроизведена форма на вестибуларната стена, отговаряща на анатомичната форма на съответния зъб;
- спазен белег на отсечката (за вестибуларния туберкул на зъб 24 – медно-вестибуларния туберкулен ръб е по-дълъг от дисто-вестибуларния).
- правилно разположение на вестибуло-лингвалната бразда на зъби 26 и 47.

5.1.2. Изпълнение на естетичната инкрустация за коронката на зъб 24:

- коректно възпроизведена форма на вестибуларната стена на зъб 24;
- липса на видим метален ръб в прехода от оклузална към вестибуларна повърхност.

5.2. Лингвално:

- коректно възпроизведена форма на лингвалната стена, отговаряща на анатомичната форма на съответния зъб;
- правилно разположение на вестибуло-лингвалната бразда на зъби 26 и 47.

5.3. Оклузално:

- коректно възпроизведен брой на туберкулите;
- разположение на туберкулните върхове, триъгълните и основните ръбове, съответно на анатомичните особености на възстановявания зъб;
- правилно разположение на централната бразда.

5.4. Възпроизвеждане на екуатора: разположение и изразеност на екуатора, съответно на възстановявания зъб.

6. Оклузални съотношения с антагонистите: зъбът да оклутира със съответните антагонисти, в

Зъб(по Виола)	24	26	45	47	21	21	Общо
Вид конструкция	Обвивна коронка по „Адапта“ с инкрустация от пластмаса	Обвивна коронка по „Адапта“	Обвивна коронка с восьъчно кепе	Обвивна коронка с восьъчно кепе	Пластм. коронка	Щифт. изгр.	
Студенти	Бр.	Бр.	Бр.	Бр.	Бр.	Бр.	
Мъже	44	44	44	44	44	44	264
Жени	56	56	56	56	56	56	338
Общо	100	100	100	100	100	100	600

Таблица 1. Вид и разпределение на изследваните протетични конструкции по групи зъби и по групи на изследваните лица

ортогнатно съотношение и без предварителни контакти.

7. Полиране на конструкцията: максимално гладки повърхности без грапавини.

1. Щифтовото изграждане беше оценявано по следните показатели:
2. Големина на пълчето – да съответства на коректно изпилен за обвивна корона зъб 21.
3. Форма на пълчето – да повтаря в умален размер формата на зъб 21, при спазване на клиничните изисквания за форма на изпилено зъбно пълче на горен централен резец.
4. Адаптация на пълчето към изпилените зъбни тъкани – да приляга точно към изпилените твърди зъбни тъкани.
5. Дължина на щифта:
 - съотношение на дължината на вътрекоронковия щифт спрямо зъбното пълче 2:1
 - съотношение на дължината на щифта спрямо височината на изкуствената корона – минимално 1:1.

Получените данни бяха нанасяни в създадени за целта работни таблици и беше направен статистически анализ с помощта на Microsoft Office Excel 2010.

В таблица 2 са представени резултатите от изследването на: големина на контура, апроксимални

контакти, ръбове на коронката и адаптацията към зъбното пълче.

Данните показват, че големината на контура е възпроизведена правилно при 95.4% от изследваните коронки, а в 4.6% се наблюдава надконтуринане.

Наличие на апроксимални контакти се установява при 90.2% от коронките, а 9.8% от тях са изработени без контакт със съседните зъби.

По-голям процент грешки са допуснати при оформяне на коронковия ръб – при 28% от коронките ръбовете прилягат неточно към препарационната граница. Зъбите на фантомните модели са препарирани с прагова препарационна граница и като най-честа грешка се наблюдава изтъняване на коронковия ръб, несъответно на ширината на прага. По-рядко несъответствието се дължи на несъвпадение на контура на ръба с този на границата – къса корона.

Друг показател, при който често се установява неточност при изработването на коронките е адаптацията към пълчето. Добра адаптация се установява в 78.6% от коронките, докато при 21.4% тя е незадоволителна.

Причината за недобро прилягане на коронките към стените на пълчето е най-често неадекватна ширина – по-голяма от необходимата.

Зъб Брой коронки	24		26		45		47		21		Общо		
	n = 100		n = 100		n = 100		n = 100		n = 100		n = 500		
Показател	Бр. %*	Sp	Бр. %	Sp	Бр. %	Sp	Бр. %	Sp	Бр. %	Sp	Бр.	%	Sp
1. Големина на контура													
Правилна	91	2.86	99	0.99	97	1.7	92	2.71	98	1.4	477	95.4	0.94
Неправилна	9	2.86	1	0.99	3	1.7	8	2.71	2	1.4	23	4.6	0.94
2. Апроксимални контакти													
Наличие на апрокс. контакти	90	3	92	2.71	89	3.13	85	3.57	95	2.39	451	90.2	1.33
Липса на апрокс. контакти	10	3	8	2.71	11	3.13	15	3.57	5	2.39	49	9.8	1.33
3. Маргинални ръбове													
Правилно	65	4.77	80	4	77	4.21	73	4.44	65	4.77	360	72	2.01
Неправилно	35	4.77	20	4	23	4.21	27	4.44	35	4.77	140	28	2.01
4. Адаптацията към пълчето													
Правилна	87	3.36	87	3.36	89	3.13	86	3.47	44	4.96	393	78.6	1.83
Неправилна	13	3.36	13	3.36	11	3.13	14	3.47	56	4.96	107	21.4	1.83

* Изследването е правено на 100 протезни единици, затова броят на даден показател съвпада със съответния процент

Табл. 2. Разпределение на показателите: големина на контура, наличие на апроксимални контакти, точност на ръбовете на коронката и адаптация към зъбното пълче, по групи зъби

Тази грешка се наблюдава най-често при пластмасовата корона на зъб 21 – в 56% от случаите се регистрират широки коронки, което вероятно се дължи на прекомерно отнемане на пластмасата при почистването на коронките поради недостатъчен опит на студентите в обработването на пластмаса, която е по-податлива от метала при изпиляване.



Фиг. 1. Разпределение на данните за неточност на ръбовете и недобра адаптация към пънчето, по групи на изследваните лица

На диаграмата (фиг. 1) са представени резултатите относно точност на маргиналните ръбове и адаптация на коронката към пънчето, получени за мъже и жени.

Не се установява статистически значима разлика между данните за мъже и жени по тези показатели ($p > 0.05$).

В таблица 3 са представени обобщените данни за показателите относно възпроизвеждане на анатомична форма на коронката при възстановяване на премолари и молари.

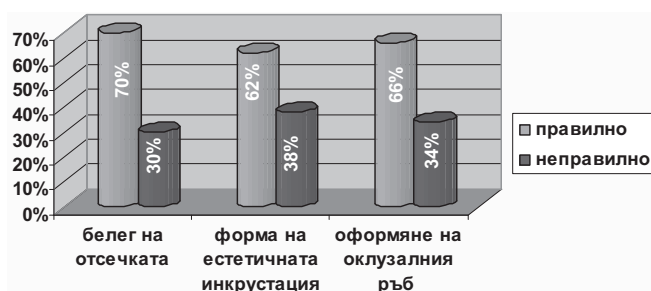
Правилната анатомична форма на вестибуларните стени е възпроизведена в 67.5% от случаите, докато в 32.5% са допуснати грешки.

По-често се допускат грешки в оформянето на вестибуларните стени на моларите – при 49% от коронките на зъб 47 и при 32% от коронките на зъб 26, което вероятно се дължи на факта, че тези зъби са многотуберкулни и съответно с по-сложен анатомичен релеф. Разликите между данните за премолари и молари по този показател са със статистическа значимост – $p = 0.0009 < 0.05$.

Брой коронки	Зъб	24		26		45		47		Общо		
		100		100		100		100		400		
Показател		Бр. %	Sp	Бр. %	Sp	Бр. %	Sp	Бр. %	Sp	Бр.	%	Sp
1. Вестибуларно												
Правилно		76	4.27	68	4.66	75	3.97	51	4.99	270	67.5	2.34
Неправилно		24	4.27	32	4.66	25	3.97	49	4.99	130	32.5	2.34
2. Лингвално												
Правилно		85	3.57	74	4.37	75	3.97	61	4.88	295	73.75	2.2
Неправилно		15	3.57	26	4.37	25	3.97	39	4.88	105	26.25	2.2
3. Оклузално												
Правилно		58	4.93	49	4.99	51	4.99	35	4.77	193	48.25	2.49
Неправилно		42	4.93	51	4.99	49	4.99	65	4.77	207	51.75	2.49
4. Разположение на централната бразда												
Правилно		72	4.49	64	4.8	73	4.44	61	4.88	270	67.5	2.34
Неправилно		28	4.49	36	4.8	27	4.44	39	4.88	130	32.5	2.34
5. Разположение на екватора												
Правилно		80	4	69	4.62	76	4.27	71	4.54	296	74	2.19
Неправилно		20	4	31	4.62	24	4.27	29	4.54	104	26	2.19

Таблица 3. Разпределение на показателите относно възпроизвеждане на анатомичната форма на коронката, по групи зъби

При коронките на премоларите най-често не е спазено изискването за „белег на отсечката“ на вестибуларния туберкул на зъб 24 – медиалната отсечка на вестибуларния туберкулен ръб да бъде по-дълга от дисталната. Тази грешка е допусната при 30% от коронките на 24 (фиг. 2).



Фиг. 2. Изпълнение на естетичната инкрустация на зъб 24

Студентите срещат затруднение при пресъздаване на формата на вестибуларната стена чрез естетичната инкрустация от пластмаса – тя не е правилно оформена в 38% от коронките на зъб 24.

При 34% от тях се регистрира неправилно оформяне на пластмасата в превода между вестибуларната и оклузалната стена – вижда се метален ръб, който компроментира естетиката на коронката.

Анатомичната форма на лингвалните стени е възпроизведена правилно в 73.75% от случаите, докато в 26.25% са допуснати грешки.

Най-често са отчетени грешки в оформянето на лингвалната стена на зъб 47 – при 39% от коронките, а най-малко грешки има в лингвалната стена на зъб 24 – при 15% от коронките. Разликите между данните за премолари и молари по този показател са със статистическа значимост – $p = 0.004 < 0.05$.

Прави впечатление относително високият процент – 48.25%, на допуснати грешки при възпроизвеждане на анатомичната форма на оклузалната

повърхност.

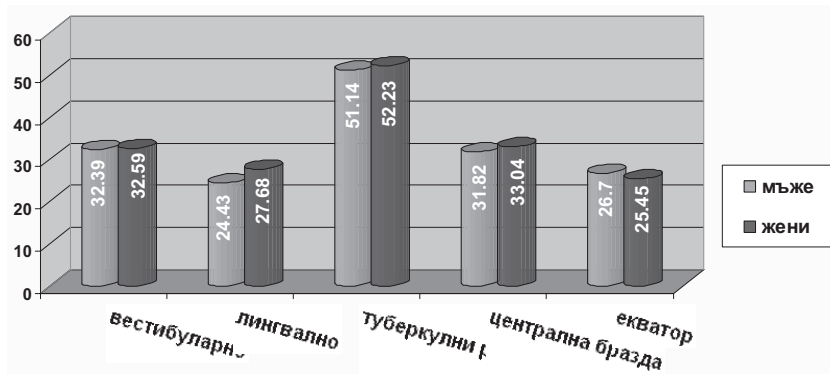
Не се установяват грешки в броя на туберкулите на зъбите. Най-често се установява неправилно разположение на върховете на туберкулите и неправилно позициониране на туберкулен ръбове – триъгълни и основни. Най-много грешки се установяват в оклузалната повърхност на зъб 47 – при 65% от коронките, следвани от зъб 26 – в 51%. Грешките в оклузалната повърхност на премоларите са също значителен процент – над 40%, съответно – 42% за коронките на зъб 24 и 49% – на зъб 45. Разликите между данните за премолари и молари по този показател са също със статистическа значимост – $p = 0.012 < 0.05$.

При обвивните корони на премолари и молари се наблюдава неправилно разположение на централната бразда в 32.5%. Най-често централната бразда е разположена неправилно отново в короните на моларите – в 39% при зъб 47 и в 36% при зъб 26. В коронките на премоларите централната бразда е неправилно разположена в 28% за зъб 24 и 27% за зъб 45.

Разликите между данните за премолари и молари по този показател са със статистическа значимост – $p = 0.032 < 0.05$.

Екваторът не е изразен или е неправилно разположен при над ¼ (26%) от короните на премолари и молари. Най-неточно е възпроизведен екваторът на короните на моларите – в 31% при зъб 26 и в 29% – при зъб 47. В короните на премоларите неточно разположение на екватора се установява в 20% за зъб 24 и в 24% за зъб 45. По този показател разликата в данните за премолари и молари не показва статистическа значимост $p = 0.084 > 0.05$.

На диаграмата (фиг. 3) е представено разпределението на данните за грешките, допуснати при пресъздаването на изследваните елементи за възпроизвеждане на анатомичната форма на премолари и молари, по групи на изследваните лица.



Фиг. 3. Разпределение на данните за неправилно възпроизвеждане на формата на коронките на премолари и молари, по групи на изследваните лица

Грешките, допуснати в оформянето на изследваните елементи на коронките, се срещат с приблизително еднаква честота при мъжете и жените, като не е установена статистически значима разлика в данните за тези показатели в зависимост от пола ($p > 0.05$).

В табл. 4 са представени данните за показатели относно възпроизвеждане на анатомичната форма на зъб 21 чрез пластмасова коронка.

Установява се, че най-често студентите допускат грешки при възпроизвеждане на лингвалната стена – в 27% от коронките. Неточности във формата на вестибуларната стена се наблюдават в 21% от коронките, а неадекватно ниво на режещия ръб – при 17%.

Прави впечатление, че коронките оклудират правилно със съответните антагонисти в преобладаваща част от случаите – 97.86%. При малък брой коронки – в 2.14% са допуснати отклонения, които се изразяват в наличие на предварителни контакти.

Добро полиране на коронките е постигнато при 91% от тях, а незадоволително – при 9%.

По-голям е процентът на незадоволително полиране на коронката на зъб 24 – 10 %, и на пластмасовата коронка на зъб 21 – 16%.

В таблица 5 са представени данните за показатели, оценявани при изработването на едноотливното щифтово изграждане на зъб 21.

Правилна форма на пълчето се установява в 64% от случаите, докато пълчетата с форма, несъответстваща на коректно препариран за обвивна коронка зъб 21, се наблюдава в над 1/3 (36%) от случаите.

Адекватна големина на пълчето спрямо дължината на клиничната корона е постигната в 59% от случаите. Абнормено скъсено пълче се регистрира при 35% от изгражданията, а пълче с по-голяма от необходимата дължина – в 6%.

Правилна дължина на щифта се установява при 1/2 от щифтовите изграждания. В останалата 1/2 се наблюдават абнормено къси щифтове – в 28%, или по-дълги от необходимото – в 16%.

Прави впечатление добрата адаптация на пълчетата към изпилените зъбни тъкани – тя е такава при 93% от щифтовите изграждания. Недобра адаптация се установява в 7% от тях.

Между данните за щифтовите изграждания, изработени от мъже и жени, няма статистически значима разлика за всички показатели ($p > 0.05$).

От анализа на резултатите може да бъдат направени следните констатации:

Изсл. лица Брой коронки	Мъже			Жени			Общо	
	n = 44			n = 56			n = 100	
Показател	Бр.	%	Sp	Бр.	%	Sp	Бр. %	Sp
1. Вестибуларно								
Правилно	34	77.27	6.32	45	80.36	5.5	79	4.07
Неправилно	10	22.73	6.32	11	19.64	5.5	21	4.07
2. Лингвално								
Правилно	35	79.54	6.08	38	67.86	6.33	73	4.44
Неправилно	9	20.46	6.08	18	32.14	6.33	27	4.44
3. Разположение на режещия ръб								
Правилно	36	81.82	5.81	47	83.93	4.91	83	3.76
Неправилно	8	18.18	5.81	9	16.07	4.91	17	3.76
4. Разположение на екватора								
Правилно	38	86.36	5.17	39	69.64	6.14	77	4.21
Неправилно	6	13.64	5.17	17	30.36	6.14	23	4.21

Табл. 4. Разпределение на показателите, относно възпроизвеждане на анатомичната форма на коронката на зъб 21, по групи на изследваните лица

Щифтово изграждане на зъб 21										
Брой		Изследвани лица			Мъже			Жени		
		Показател			44			56		
					Бр.	%	Sp	Бр.	%	Sp
Форма на пълчето	Правилна				30	68.18	7.02	34	60.71	6.53
	Неправилна				14	31.82	7.02	22	39.29	6.53
Големина на пълчето	Правилна				27	61.36	7.34	32	57.15	6.63
	Малко /Скъсено/				15	34.09	7.14	20	35.71	6.4
	Голямо /Удължено/				2	4.54	3.14	4	7.14	3.44
Дължина на щифта	Правилна				26	59.09	7.41	30	53.57	6.66
	Къс щифт				11	25	6.53	17	30.36	6.14
	Дълъг щифт				7	15.91	5.51	9	16.07	4.91
Адаптация към изпилените ТЗТ	Правилна				40	90.91	4.33	53	94.64	3.01
	Неправилна				4	9.09	4.33	3	5.36	3.01

Табл. 5. Разпределение на показателите, оценявани при изработването на едноотливно щифтово изграждане на зъб 21, по групи на изследваните лица

В над 90% от конструкциите са спазени следните критерии:

- правилна големина на контура
- наличие и точност на апроксималните контакти
- правилни оклузални съотношения
- добро полиране
- добра адаптация на щифтовото изграждане към изпилените зъбни тъкани.

При около 1/3% от коронките са допуснати грешки във:

- точност на ръбовете на коронката
- възпроизвеждане на вестибуларни и лингвални повърхности
- разположение на централна фисура
- разположение на екватор
- изпълнение на естетичната инкрустация
- точност на адаптация на коронката към пълчето.

В най-голяма степен, при приблизително 1/2 от конструкциите, се наблюдават неточности във:

- възпроизвеждане на оклузалната повърхност
- дължината на щифта при щифтовото изграждане.

След анализ на резултатите за най-често допускните грешки от студентите при изработване на обвивни коронки и щифтово изграждане може да бъдат направени следните изводи:

1. При лабораторното изработване на обвивни коронки и едноотливно щифтово изграждане на зъбите студентите са допуснали грешки в около 1/3 от конструкциите, които намаляват качеството им.

2. При изработване на обвивни коронки най-често се допускат грешки при възпроизвеждане на анатомичната форма на оклузалната повърхност на моларите – в 1/2 от коронките на големите кътници.

3. При изработване на едноотливно щифтово изграждане най-честа грешка е неадекватната дължина на щифта – в 28% от конструкциите се установява абнормено къс щифт, а при 16% – прекалено дълъг.

4. Избраните показатели за оценка насочват вниманието към качеството на детайлите на обвивните корони и щифтовото изграждане и дават възможност за прецизно оценяване на лабораторното им изпълнение.

Библиография

1. Филчев, А., Р. Ралев. Пропедевтика на протетичната дентална медицина. С., 2010, 213.
2. Филчев, А. Протетична дентална медицина. Клиника. С., 2014, Mind Print, 63, 73, 92, 99, 100.
3. Bader, J. D. et al. Effect of crown margins on periodontal conditions in regularly attending patients. J Prosthet Dent. 1991, 65, 1, 75 – 79.
4. Bovarsky, H. P., L. G. Loos, C. Leknius. Occlusal refinement of mounted casts before crown fabrication to decrease clinical time required to adjust occlusion. J Prosthet Dent., 1999, 82, 5, 591 – 594.
5. Chiche, G. J., A. Pinault. Esthetics of anterior fixed prosthodontics. Quintess. Pub. Co Inc, 1994.
6. Gildenhuys, R. R., R. E. Stallard. Comparison of plaque accumulation on metal restorative surfaces. Dent Survey, 1975, 51, 56 – 59.
7. Kancyper, S. G., S. Koka. The influence of intracrevicular crown margins on gingival health: preliminary findings. J Prosthet Dent. 2001, 85, 5, 461 – 465.
8. Keenan, M. P. et al. Effects of cast gold surface finishing on place retention. J Prosthet Dent. 1980, 43, 2, 168 – 173.
9. Loos, L. G., H. P. Bovarsky, D. J. Quiring. Procedure for occlusal refinement of mounted definitive casts to reduce clinical time required for adjustment of occlusion. J Prosthet Dent. 2001, 85, 3, 246 – 251.
10. Meng, J. C. et al. The effect of equilibrating mounted dental stone casts on the occlusal harmony of cast metal complete crowns. J Prosthet Dent., 2010, 104, 2, 122 – 132.
11. Newcomb, G. The relationship between location of subgingival crown margins and gingival inflammation. J Periodontol. 1974, 46, 3, 151 – 154.
12. Reitermeier, B. et al. Effect of posterior crown margin placement on gingival health. J Prosthet Dent. 2002, 87, 2, 167 – 172.
13. Richter, W., H. Ueno. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. J Prosthet Dent. 1973, 30, 3, 156 – 161.
14. Shilligburg, H. T. et al. Fundamentals of fixed prosthodontics 3 th ed. Quintess. Pub. Co Inc, 1997, 385, 391, 392.
15. Smith, B. G. N., L. C. Howe. Planning and making crowns and bridges. 4th Ed., UK, Informa Healthcare, 2007, 55, 84.
16. Valderhaug, J., J. Birkeland. Periodontal conditions in patients 5 years following insertion of fixed prostheses. J Oral Rehabil. 1976, 3, 3, 237 – 243.

Постъпила – 25.03.2015 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

доц. д-р Ж. Павлова, доктор
Медицински университет – София
Факултет по дентална медицина
Катедра по протетична дентална медицина
бул. „Св. Г. Софийски“ №1
1431, София
e-mail: pavlova.j@abv.bg

Address for correspondence:

Dr. J. Pavlova, PhD
Medical University – Sofia
Faculty of Dental medicine
Department of prosthetic dentistry
“1, Sv. G. Sofiiski Blvd“
1431 Sofia
e-mail: pavlova.j@ abv.bg

СРАВНИТЕЛНА ЦВЕТОВА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ГОРНИ ФРОНТАЛНИ ЗЪБИ

Р. Тодоров*, Г. Тодоров**, Ст. Златев***, Св.Александров****

COMPARATIVE SHADE CHARACTERISTICS OF MAXILLARY FRONTAL TEETH

R. Todorov*, G. Todorov**, St. Zlatev***, Sv. Alexandrov****

Въведение: Осигуряването на цветово единство на комплекса „протетична конструкция-естествени зъби“ и възстановяване на транспарентната зона особено във видимата фронтална област има значителен социален и естетичен ефект. Цветовото съвпадение е първият критерий, по който се оценява една нова конструкция.

Цел: Да се изследва разпределението на цветовете нюанси при горни фронтални зъби, като се използват възможностите на метода на спектрофотометрията.

Материал и методи: Бяха изследвани 107 студенти от Факултетът по Дентална медицина – Медицински университет – Пловдив, на възраст от 18 до 27 г. При 104 от тях имаше съвпадение с критериите за включване в проучването. Изследвани бяха общо 538 фронтални зъби на горна зъбна редица. Събирането на първичната информация е осъществено посредством спектрофотометър SpectroShade Micro (MHT, Verona, Italy).

Резултати и обсъждане: Основен цвят на зъба сред всички изследвани зъби по разцветката Vita Classic е от група „А“. При Vita 3D Master най-разпространеният цвят е от група „2“. Разпределението на цвета при отделните трети на изследваните зъби – шиечна, средна инцизална, повтаря резултатите, установени за основния цвят.

Изводи: Методът на спектрофотометрията е лесен и удобен за добиването на информация за цветовото разпределение по групи зъби и трети.

Ключови думи: спектрофотометрия, цветоопределяне.

Introduction/Background: Ensuring color uniformity of the complex “Prosthetic construction – natural teeth“, and recovery of the transparent area, especially in the esthetic zone, has significant social and aesthetic effect. Color matching is the first criteria with which a new construction is valued.

Purpose: Using clinical spectrophotometry to investigate the shade distribution in frontal maxillary teeth.

Material and Methods: One hundred and seven students from the Faculty of Dental Medicine – Medical University Plovdiv, aged from 18 to 27 were examined. One hundred and four of them who met our predetermined criteria were included in the present study. The shade of 538 maxillary incisors and canines was determined with the use of SpectroShade Micro (MHT, Verona, Italy).

Results and discussion: The most common shade found amongst all of the tested teeth is within group “A“ in the shade guide Vita Classic. When Vita 3D Master was used for shade determination the most common color was found to be within the group “2“. The shade distribution of the different thirds of the tested teeth – incisal, middle and cervical, corroborates with the results found for the primary color.

Conclusion: The method of spectrophotometry is easy and convenient for determining the shade characteristics of tooth groups and thirds.

Key words: Spectrophotometry, shade determination

* Асистент, Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – Пловдив.

** Професор, Ръководител Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – Пловдив.

*** Асистент, Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – Пловдив.

**** Асистент, Катедра „Протетична дентална медицина“, ФДМ, МУ – Пловдив.

Въведение

Осигуряването на цветово единство и възстановяване особено във видимата фронтална област има значителен естетичен ефект (4, 10, 16). Много често пациентите биха открили разлика при цветово несъответствие между налични и възстановявани зъбни структури (7, 8, 14). Цветовото съвпадение е първият критерий, по който се оценява една нова конструкция (15, 19).

За елиминиране субективизма и за по-добро решение на проблема с цветоопределянето се използват специални апарати и системи, които значително увеличават ефективността на процеса (1, 9, 12). Използват се колориметри, спекрофотометри, цифрови и хибридни устройства (8, 12, 15). Данните, получени чрез тях, лесно се обработват и архивират чрез допълването им със софтуерни програми (12, 14, 17).

Този съвременен подход на обработка на информация за цветоопределянето се счита за правилен и ефективен. Предаването и употребата на тези данни несъмнено води до по-високо ниво на колорация със зъботехниците (2, 3, 11, 13, 18).

Цел

Да се определи цвета на горни фронтални зъби и се проведе сравнително изследване между основния цвят и цвят на инцизалната трета.

Материал и методи

Прегледани бяха общо 107 лица, които отговаряха на предварително определени от нас показатели.

Изследвани бяха общо 538 фронтални зъба на горна зъбна редица.

След прехвърлянето на изображения в персонален компютър бяха обработени данните, снети при цветоопределянето. На всеки един от изследваните зъби беше изготвена цветна схема. Схемата се съставяше след обработването на индивидуалните стойности, снети при определянето на цветовите нюанси на твърдите зъбни тъкани.

Събирането на първичната информация е осъществено посредством спекрофотометър Spectro Shade Micro на фирма MHT (Verona, Italy).

Чрез този подход ние представихме подробна цветна схема на изследваните фронтални зъби и същевременно оценихме взаимоотношенията на отделните части на коронката – една спрямо друга, както и с основния цвят на зъба. За интерпретация на резултатите и последвалите изводи бяха използвани различни статистически анализи.

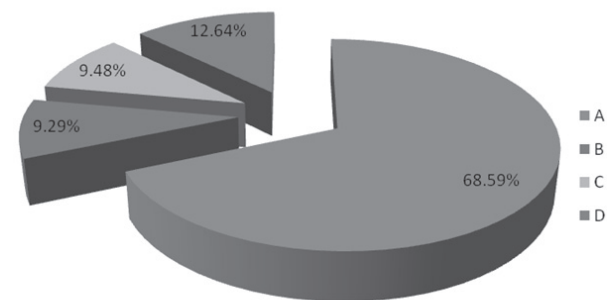
При всички извършени анализи разграничаваме две хипотези – H_0 и H_a . В случаите, когато се потвърждава нулевата хипотеза (H_0) – не се откриват статистически значими различия при сравняваните групи за дадения уровень на значимост. При потвърждение на алтернативата хипотеза (H_a) такава разлика се открива. В зависимост от уровня на значимост откриваме силна, умерена или слаба връзка/разлика.

За съставянето на цветна схема на изследваната група зъби бяха използвани двете най-популярни разцветки сред лекарите по дентална медицина – Vita Classical и Vita 3D Master.

Резултати и обсъждане

Характеристика на основния цвят според разцветката Vita Classical

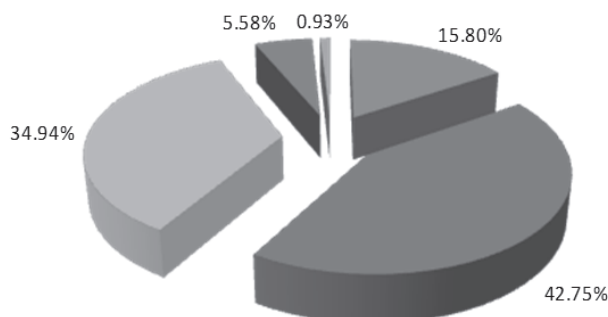
Вътрегруповата съпоставка показва, че най-често срещана в естественото съзвбие е цветовата група „А“. На второ място е четвъртата цветова група „D“. Вътрегруповата съпоставка при останалите три групи потвърждава нулевата хипотеза, т. е., че не съществува различие в честотата при разпределението на зъбите в групите – $P > 0.05$ (диагр.1)



Диаграма 1. Разпределение на основните цветни групи според разцветката Vita Classical

Характеристика на основния цвят според разцветката Vita 3D Master

Най-голяма е цветната група „2“, представена с $42,75 \pm 2,13\%$ следвана от цветни групи „3“ и „1“. Проведената вътрегрупова съпоставка с „u“ критерия на съгласие показва наличието на силно изразено различие. Потвърждава се H_a между цветна група „2“ и групи „3“ и „1“ – $P < 0.001$ (съпоставка група „2“ към група „1“ – $u=10,17$ и съпоставка група „2“ към група „3“ – $u=7,79$).



Диаграма 2. Разпределение в основните цветни групи според разцветката 3D Master

Детайлна цетова характеристика на инцизална трета по Vita Classical

Таблица 1. Разпределение на цетата по групи в инцизалната трета по Vita Classical

Цвят на режещ ръб по групи на Vita Classical			
група	брой	%	Sp
A	335	62,27	2,09
B	97	18,03	1,66
C	53	9,85	1,29
D	53	9,85	1,29
Всичко:	538	100,00	-

Определянето на цетата на режещия ръб по метода на Vita Classical е от съществено значение при пълното определяне на цетата на целия зъб.

Таблица 3. Сравнение на цетата по подгрупи в инцизална трета и основен цвят по Vita Classical по функционални групи

Група зъби	Vita Classical						Общо				
	Няма съвпадение			Има съвпадение							
	Брой	%	Sp	Брой	%	Sp	Брой	%	Sp	χ^2	p
централни резци	74	35,92	3,35	132	64,08	3,35	206	38,29	2,10	5,52	>0,05
латерални резци	70	40,00	3,71	105	60,00	3,71	175	32,53	2,02		
кучешки зъби	44	28,03	3,60	113	71,97	3,60	157	29,18	1,96		
Всичко:	188	34,94	2,06	350	65,06	2,06	538	100,00	-	-	-

Най-голям е броят на зъбите, при които цетът на режещия ръб е от група „А“. На второ място по честота е група „В“, но направената съпоставка с първата група потвърждава съществуването на голямо от статистическа гледна точка различие – $P < 0.001$ / $u=16.57$ / и H_a е потвърдена при уронен на значимост 99,99 % (табл. 1).

Детайлна цетова характеристика на инцизалната трета по 3D Master

Таблица 2. Разпределение на цетата по групи в инцизална трета по 3D Master

Цвят на инцизалната трета по групи на Vita 3D Master			
група	брой	%	Sp
1	117	21,75	1,78
2	221	41,08	2,12
3	168	31,23	2,00
4	29	5,39	0,97
5	3	0,56	0,32
Всичко:	538	100,00	-

Определянето на цетата на режещия ръб с метода на Vita 3D Master показва (табл.2): с най-голяма честота е цетът на група „2“ – $41,08\% \pm 2,12$; втора по честота е група „3“, следвана от група „1“, група „4“ и група „5“. Необходимо е внимателна интерпретация на резултатите от групи „4“ и „5“ поради малкия брой единици на наблюдение, попадащи в тях.

Сравнение на цетовите особености на инцизална трета и основен цвят по Vita Classical

Високият процент на съвпадение между цетата на режещия ръб и основния цвят и при трите групи зъби е равностойно представен, като съвпадението е най-голямо при кучешките зъби. Непараметричният анализ потвърждава нулевата хипотеза – $P > 0.05$ ($\chi^2 = 5.52$) (табл.3).

Таблица 4. Съвпадение на цвета на инцизална трета с основен цвят по Vita 3D Master по функционални групи

Група зъби	Vita 3D Master						Общо				
	Няма съвпадение			Има съвпадение							
	брой	%	Sp	брой	%	Sp	брой	%	Sp	x ²	p
централни резци	81	39,32	3,41	125	60,68	3,41	206	38,29	2,10	41,42	<0,001
латерални резци	100	57,14	3,75	75	42,86	3,75	175	32,53	2,02		
кучешки зъби	115	73,25	3,54	42	26,75	3,54	157	29,18	1,96		
Всичко:	296	55,02	2,15	242	44,98	2,15	538	100,00	-	-	-

Проведената вътрегрупова съпоставка с критерия за нормално разпределение потвърждава нулевата хипотеза при съпоставките между централните резци, от една страна, и латералните резци и кучешките зъби – $P > 0.05$ ($w=0.81$ централни към латерални и 1.59 на централни с кучешки). Единствено различие е регистрирано при съпоставката между латералните резци и кучешките зъби – $P < 0.05$ ($w=2.31$), като алтернативната хипотеза се определя от статистически значимо по-големия процент на съвпадение при кучешките зъби.

Сравнение на цветовете особености на инцизална трета с основен цвят на зъба по Vita 3D Master

Потърсено е съществуването на съвпадение между цвета на режещия ръб и основния цвят на групите зъби с метода Vita 3D Master. Констатиран са силно изразени различия между двата сравнявани цвята при отделните групи зъби (табл.4). Последното се определя от регистрираните данни за „има съвпадение“. Най-голям е процентът на съвпадение при централните резци. Динамично намаляват относителните дялове на съвпадение при латералните резци, а най-чувствително е при кучешките зъби – $26,75 \pm 3,54$ %. Изчисленият критерий на съгласие потвърждава алтернативната хипотеза при уroveň на значимост 99,99 % ($\chi^2 = 41,42$).

Проведената вътрегрупова съпоставка потвърждава констатацията от непараметричния анализ – $P < 0.001$ ($u = 3,51$), при съпоставка централни към латерални резци; централни към кучешки – 6,90; латерални резци към кучешки ($u = 3,12$).

Изводи

1. Методът на спектрофотометрията е лесен и удобен за добиването на информация за цветовото разпределение по групи зъби и третини.

2. Основен цвят на зъба сред всички изследвани зъби по разцветката Vita Classical е от група „А“.

Като цяло тази група доминира над останалите – представлява близо три четвърти от изследваните зъби.

При другите подгрупи по Vita Classical съответно най-добре са представени „B₁“, „C₁“ и „D₃“.

3. При Vita 3D Master най-разпространеният цвят е от група „2“. Подобно на Vita Classical и при Vita 3D Master първите две групи („2“ и „3“) заемат почти три четвърти от получените резултати.

По отношение на вътрегруповото разпределение то е доста по-равномерно от това при Vita Classical. Доминиращите подгрупи са „1M1“, „2M2“, „2R2,5“ и „4M2“. Пета група е доста слабо представена.

4. При инцизалната третина:

4.1. По Vita Classical

Отново най-добре е представена „А“ групата. Прави впечатление намалението на процентното представяне на тази група.

Разпределението в подгрупите се различава от това при основния цвят.

При група „А“ основен цвят става „A_{3,5}“. При „B“ – „B₂“ и „B₃“, които са равностойно представени. В група „C“ – „C₂“. Само в група „D“ се запазва разпределението по подобен начин.

От така наблюдаваните резултати можем да заключим, че цветът в инцизалната трета показва най-варибилно разпределение в подгрупите сравнено с това при основния цвят. Това се обяснява с трудностите на определянето на цвета в тази част от зъбите – поради анатомичните особености и затрудненото определяне на цвета при някои случаи от използвания от нас апарат.

4.2. По Vita 3DMaster

В инцизалната част доминират цветовете от група „2“ – 41%. Групи „4“ и „5“ са представени с малко случаи – сумарно двете са под 6 % от общия брой.

По подгрупи разпределението в група „1“ – „1M2“, група „2“ – „2M3“ и група „3“ – „3M3“. Както и при Vita Classical и тук не се наблюдава разпределение както в подгрупите при основния цвят.

Обяснението за това се припокрива с посочените причини при Vita Classical.

По Vita Classical средно при 65% има съвпадение на определения цвят в шиечната зона с основния цвят.

По Vita 3D Master процентът на съвпадение е още по-нисък – средно 45%.

5. Това регистриране на „цветната информация“ неминуемо подобрява комуникацията със зъботехническата лаборатория и постигането на високи естетични резултати впоследствие.

Библиография

1. Анастасов И. Дентално материалознание. София, София Смайл Център, 2013; 14–22.
2. Кисов, Хр. Стоматологична керамика, Част I, Основни принципи, материали и инструментариум, София, Индекс, 1997; 27–58.
3. Лебеденко ИЮ, Перегудов АБ, Глебова ТЭ. Определение цвета зубов. Москва, 2004; 34–62.
4. Павлова Ж., Е.Хаджиева, В.Марински и кол., Предпочитани варианти за подреждане на предните зъби при цели протези, Стоматология, 1999, 81–46–9.
5. Brewer JD, Wee A, Seghi R. Advances in color matching. Dent Clin North Am, 2004; 48:341–58.
6. Craig RG, Powers JM. Restorative dental materials. ed 11, St Louis, Mosby, 2002; 27–48.
7. Douglas RD, Brewer JD. Acceptability of shade differences in metal ceramic crowns. J Prosthet Dent, 1998; 79: 254–60.
8. Freedman G. Communicating color. Dent Today, 2001; 20:76–80.
9. Hugo B, Witzel T, Klaiber B. Comparison of in vivo visual and computer-aided tooth shade determination. Clin Oral Investig, 2005; 9:244–250.
10. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. J Dent, 2004; 32 Suppl 1:3–12.
11. Paravina RD et al. Problems in standart shade matching and reproduction procedure in dentistry: a review of the state of the art, Facta Universitatis, 1997; 4:12–17.
12. Paravina RD, Powers JM. Esthetic color training in dentistry. St Louis, Mosby, 2004; 3–47, 50–69, 82–109, 163–85.
13. Paul S, Peter A, Pierobon N, Hammerle CF. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. J Dent Res, 2002; 81:578–84.
14. Preston JD, Bergen SF. Color science and dental art. St. Lois, Mosby, 1980; 11–43.
15. Sproul RC. Color matcing in dentistry. Part I: The three dimentional nature of color. J Prosthet Dent, 1973; 29:416–24.
16. Sproul RC. Color matcing in dentistry. Part II: Practical applications for the organization of color. J Prosthet Dent, 1973; 29:556–66.
17. Trushkowsky RD. How a spectrophotometer can help you achieve esthetic shade matching. Compend Contin Educ Dent, 2003; 24:60–66.
18. Van der Burgt TP, Ten Bosch JJ, Borsboom PFC, Kortsmit WJPM. A comparrison of new and conventional methods for quantification of tooth color. J Prosthet Dent, 1990; 63:155–62.
19. Westland S, Luo W, Ellwood R, Brunton P, Pretty I. Colour Assessment in dentistry. Annals of the BVMA, 2007; 4:1–10.

Постъпила – 21.05.2015 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Рангел Тодоров
Факултет по дентална медицина
Катедра „Протетична дентална медицина“
Гр. Пловдив – 4000
Бул. „Хр. Ботев“ 3
e-mail: dr.todorov@yahoo.com

Address for correspondence

Dr. Rangel Todorov
Faculty of Dental Medicine
Department of Prosthetic dentistry
Plovdiv 3, Hr. Botev
e-mail: dr.todorov@yahoo.com

ОРАЛНА И ЛИЦЕВО-ЧЕЛЮСТНА ХИРУРГИЯ

КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА КАНАЛНАТА ЗАПЛЪНКА ПРИ АПИКАЛНА ОСТЕОТОМИЯ

Х. Нукифорова DMD*, Я. Кузманова DMD**, В. Свещаров DMD, PhD***

CLINICAL AND STATISTICAL ASPECTS OF THE ROOT CANAL FILLING FOR APICAL RESECTION

H. Nikiforova DMD*, Y. Kouzmanova DMD**, V. Svechtarov DMD, PhD***

Резюме. Целта на това изследване е да се проучат някои клинично-статистически аспекти на каналната заплънка при апикалната остеотомия – честотата на видовете апикално запечатване, качеството на ортоградното obtуриране, както и честотата на вида на ангажираните зъби и причините за тази хирургична интервенция.

Изследването включва 58 случая на апикална остеотомия, в които са ангажирани 85 зъба. Направени са ретроалвеоларни контролни рентгенови снимки. В 38,8% от зъбите кореновият канал е obtуриран с фосфат цимент, а в 22,4% – с друго каналопълнежно средство, като и при двете групи липсва ретроградно запечатване на апекса. В 17,6% присъства ретроградно obtуриране с дентална амалга, а в 12,9% – с минерален триоксиден агрегат. В 50,6% ортоградното obtуриране на кореновия канал е много добро, а в 45,9% е незадоволително, без статистически значима разлика между двете групи.

От клиничната документация е установено, че в 84,5% операцията е извършена поради неуспешно ендодонтско лечение, в 10,3% – поради ендодонтски усложнения поради минала травма, а в 5,2% – поради неуспешна първична операция. Апикалната остеотомия е извършвана най-често при горните и долните резци – общо в 68,2%.

Ключови думи: апикална остеотомия, минерален триоксиден агрегат, дентална амалга.

Summary. The aim of this investigation is to study some clinical and statistical aspects of apical resection – the rate of types of apical sealing, the quality of orthograde root canal filling as the reasons for the surgery and the rate of involved teeth type.

58 cases of past apical resection are registered with 85 involved teeth. Anamnestic data is gathered and intraoral control radiographs are made. In 38.8% of teeth root canals were filled with phosphate cement and in 22.4% – with a sealer but in both cases without root-end filling. In 17.6% root-end filling of dental amalgam was placed and in 12.9% – mineral trioxide aggregate. In 50.5% the quality of orthograde root canal filling is very good but in 45.9% it is unacceptable, without significant difference between the two groups.

In 84.5% of cases the surgery was made because of the conservative endodontic treatment failure, in 10.3% because of past trauma with endodontic complications and in 5.2% because of the primary operation failure. The apical resection in most cases (68.2%) is performed in upper and lower incisors area.

Key words: apical resection, mineral trioxide aggregate, dental amalgam

* Гл. асистент, Катедра ОЛЧХ, ФДМ, МУ–София.

** Гл. асистент, Катедра по консервативно зъболечение, ФДМ, МУ–София.

*** Доцент, Катедра ОЛЧХ, ФДМ, МУ–София.

Апикалната остеотомия е амбулаторна хирургична интервенция с широка сфера на индикации. Тя е метод на избор, когато консервативните ендодонтски методи са неефективни при лечението на грануломатозни ендодонтски лезии; при кистозни костни лезии, обхващащи зона, ограничена до апикалната трета на корена; при невъзможност за обработка и запечатване на апикалната трета на кореновия канал; при наличие на струпени канални инструменти в тази зона; при апикални перфорации или препресване на нерезорбируеми каналопълнежни средства с персистираща болка. Тя е индицирана и при фрактури на апикалната трета на корена, както и при санирането на фокални периапикални огнища. Апикалната остеотомия следва да се разграничава от перирадикуларната хирургия, при която може да не се налага резекция на кореновия връх, например при перфорации и/или лезии извън апикалната трета на корена (1, 2, 9, 12, 53, 59).

Честотата на успешен оздравителен процес на периапикалните лезии след апикална остеотомия се посочва от различните автори в интервала 50%-96,4%. Тя зависи от редица фактори: екзактната хирургична техника, качествено ендодонтско obturirane на кореновия канал, вида на материала за ретроградна запълнка и др. (по 11, 22, по 23, по 44, 46, 58).

Според редица автори (33–35, 44) модерната периапикална хирургия е свързана с използване на *операционен микроскоп* и *микроогледалца* за ретроградно виждане. Това е важно преимущество за качественото извършване на операцията. Ретроградно препариране на кавитет се извършва с ултразвукови крайници или лазер. Минералният триоксиден агрегат постепенно измества другите материали за ретроградно апикално запечатване, като са разработени специални системи за неговата апликация. Изискванията към подготовката за апикалната остеотомия и самото ѝ изпълнение нарастват много (18, 33, 43, 45).

Видът на материала, който по ретрограден или ортограден път запечатва апикалната зона на кореновия канал, е от основните фактори за оздравителния процес при апикална остеотомия. Той трябва да запечатва херметично, да има минимална микропроницаемост, да е биологично поносим и да стимулира съседните периапикални тъкани към възстановяване (25, 50, 54, 57).

У нас е прието ортоградно obturirane на кореновия канал преди операцията да се извършва с фосфат цимент или друг добре втвърдяващ се и нерезорбируем материал, уплътнен с гутаперчов

щифт (1–4). В англоезичната литература се препоръчват главно каналопълнежни средства на база епоксидни смоли с латерално или вертикално кондензирана гутаперча (Diaket, AH Plus, Topseal, Adseal). Тази група материали осигуряват най-добро апикално запечатване (53, 59). Няма статистически значима разлика при AH Plus, използван при латерална кондензация и хибридна техника за obturirane на коренови канали (44). Не намерихме обаче сравнителни данни за ефективността на тяхното приложение за нуждите на апикалната остеотомия.

Според Luketic и кол. комбинацията МТА и Diaket (епоксидна смола) осигурява по-висока степен на херметизъм в сравнение с минерален триоксиден агрегат (МТА) (36). МТА запечатва по-добре в сравнение с вертикално кондензирана гутаперча (15) и няма статистическа разлика с Resilon (37).

В световната дентална литература се обсъжда широк кръг материали за ретроградно obturirane на КК при периапикална хирургия: МТА, модифицирани цименти на база цинков окис-евгенол – IRM и SuperEBA, модифицирани глас-йонимерни цименти, минерален триоксиден агрегат, СЕМ cement (calcium enriched mixture), композиционни материали (Retroplast), PMMA bone cement (на база полиметилметакрилат), фосфатни цименти (ФЦ), калциево-фосфатни цименти, дентална амалга (ДА), каналопълнежни средства (КПС) на база епоксидни смоли (Diaket, AH-26, AH Plus) и др. (13, 25, 50, 53, 54, 59).

МТА е създаден като материал за ретроградно запечатване на КК и през последните 20 години той постепенно измества останалите материали (35, 38, 44, 51, 53, 59). Редица автори са установили, че МТА осигурява по-висока степен на херметизъм на запечатването от амалгамата (16, 26, 27, 41, 42, 52). За разлика от тях, други не намират статистически значима разлика в микропроницаемостта при тези два материала (14, 32). МТА запечатва по-качествено и от фосфат цимент (7, 16, 27).

Микропроницаемостта при сив МТА-Angelus ($0,34 \pm 0,67$ мм) е по-слаба, отколкото при каналопълнежното средство Adseal, уплътнено със стандартизиран гутаперчов щифт ProTaper – $0,87 \pm 1,57$ мм група, като между тях няма статистически значима разлика. Между тях и денталната амалга Astralloy ($2,8 \pm 0,44$ мм), при която проникването на багрило е най-силно, има такава разлика ($p < 0,05$), както и между тях и Adhesor ($1,76 \pm 0,71$) (7).

При условия на труден ретрограден достъп МТА може да се постави ортоградно като апикална бариера от 3–5 мм ante operationem, като останалата част от кореновия канал се obturira с кана-

лопълнежно средство и гутаперчови щифтове (24). Milani и кол. установяват липса на статистически значима разлика в микропроницаемостта при ортоградно и ретроградно поставен МТА (38). Прясно поставеният *intra operationem* МТА провокира цементогенеза в по-висок процент, отколкото вече втвърдения, но разликата между тях не е статистически значима. Няма разлика и в качеството на запечатване при двата подхода (17).

Baek и кол. са установили при индуцирани периапикални лезии при кучета, че костната регенерация след апикална остеотомия е статистически значимо по-добра при ретроградно запечатване с МТА в сравнение със запечатване със SuperEBA и дентална амалгама (22). Song и Kim обаче в клинични условия проследяват 192 зъба след апикална остеотомия и не намират статистически значима разлика в честотата на успех при ретроградно априциране на SuperEBA и МТА (46).

Fayazi и кол. установяват върху фибробласти от човешки периодонтален лигамент, че МТА е по-биологично поносим от ДА (29). Yaltirik и кол. сравняват реакцията на подкожна съединителна тъкан на плъхове спрямо МТА и амалгама и установяват добра поносимост и към двата материала до 90-я ден (60). В едно скорошно изследване Badr намира по-слаба цитотоксичност при МТА, отколкото при дентална амалгама (21).

Von Arx и кол. установяват след 12-ия месец цялостен оздравителен резултат в 91,3% при ретроградно запечатване с МТА и в 79,5% при адхезивно запечатване с композиционния материал Retroplast (56).

Bernabe и кол. проследяват 5 години оздравителния процес при обширна периапикална лезия с ретроградно запечатване със сив ProRoot МТА (22). Rawat и кол. проследяват 11 месеца хирургичното лечение на обширна киста, която обхваща двата горни централни резеца, като след резекцията на апексите за ретроградно запечатване е използван един от новите, сходни на МТА калциево-силикатни цименти – Biodentine. Те съобщават за пълен оздравителен процес (40).

У нас често за целите на апикалната остеотомия кореновият канал се obtурира с фосфат цимент, уплътнен с гутаперчов или сребърен щифт, като се резецира кореновият връх и се obtурира ретроградно с дентална амалгама (1–8). Всъщност у нас няма изследвания на качеството на ортоградно и ретроградно апикално херметизиране при апикална остеотомия.

Целта на това изследване е да се проучат някои клинично-статистически аспекти на каналната

запълнка при апикалната остеотомия: честотата на видовете апикално запечатване, качеството на ортоградно obtуриране, както и честотата на вида на ангажираните зъби и причините за тази хирургична интервенция.

Материал и методи

За период от 8 години при 51 пациента на възраст 17–52 са регистрирани 58 случая на апикална остеотомия. Пациентите са от клиничната практика на авторите на статията, като в голяма част са насочени от личния си лекар към хирург. Операциите са извършвани от различни лекари в София и страната. От наличната документация са събрани данни за етиологичната причина за хирургичната намеса. Установен е видът на материала за ортоградно obtуриране на кореновия канал – фосфат цимент или каналопълнежно средство. Направени са интраорални периапикални контролни рентгенографии по техниката на бисектрисата. Установени са наличието и видът на апикалното запечатване.

Направена е оценка на качеството на ортоградно obtуриране на кореновия канал съобразно следните критерии: а) много добре obtуриран коренов канал – при хомогенна запълнка без шупли, достигаща до нивото на апикалната резекция или до ретроградния запечатващ материал; б) незадоволително obtуриране на кореновия канал – при нехомогенна запълнка или такава, която отстои от нивото на апикалната резекция или от ретроградния запечатващ материал; в) празен коренов канал без видими следи от КПС. Тези критерии са разработени на база грешките, допускани при obtуриране на кореновия канал, посочени от Топалова – Пиринска и Карова (10).

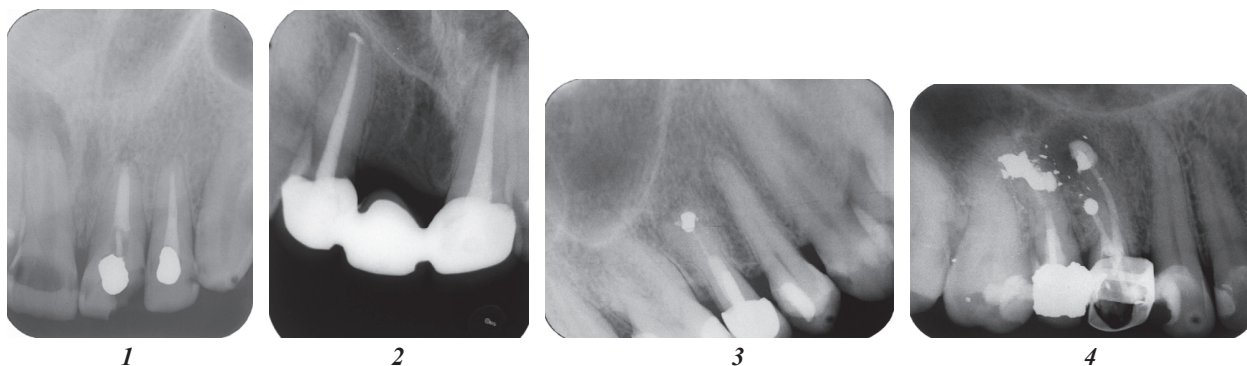
Данните са въведени и обработени със статистическия пакет SPSS 13.0. За обработка на данните са използвани следните методи: 1. Дескриптивен анализ – в табличен вид е представено честотното разпределение на изследваните показатели; 2. Графичен анализ – за визуализация на получените резултати; 3. Алтернативен анализ – за сравняване на относителни дялове. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, бе избрано $p < 0,05$.

Резултати

Кореновият канал най-често е obtуриран с фосфат цимент, без да е добавено ретроградно запечат-

ване (38,8%) (фиг. 1). В 22,4% в кореновия канал има някакво каналопълнежно средство, като липсва апикално запечатване. Ретроградно obtуриране

с дентална амалга присъства в 17,6% (фиг. 2, 3, 4). МТА е поставен ретроградно в 11,8% (фиг. 5), а ортоградно – в 1,2% (фиг. 6) (табл. 1).

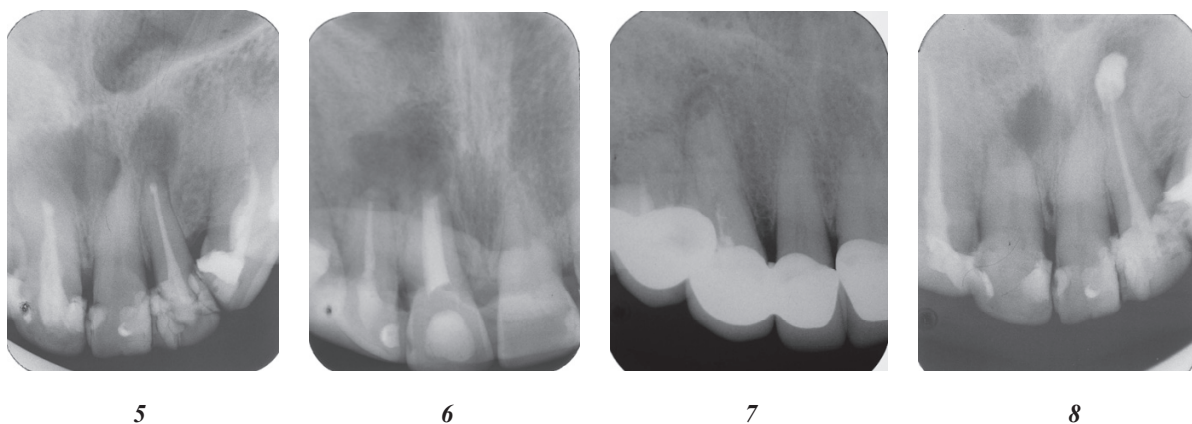


Фиг. 1. Зъб 21 – фосфат цимент в кореновия канал без ретроградно запечатване

Фиг. 2. Зъб 11 – фосфат цимент в КК и ретроградно запечатване с ДА

Фиг. 3. Зъб 15 – КПС в кореновия канал и ДА ретроградно

Фиг. 4. Зъби 14 и 15 – неотстранени излишъци от ДА



Фиг. 5. Зъби 11 и 22 – МТА ретроградно

Фиг. 6. Зъб 11 – ортоградна апикална бариера от МТА

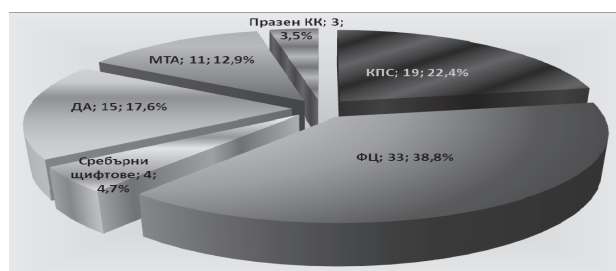
Фиг. 7. Зъб 13 – некачествено obtуриране на кореновия канал и липса на ретроградно запечатване

Фиг. 8. Зъб 11 – пълна липса на ортоградна и ретроградна запълнка

Таблица 1. Начини на запечатване на апекса при апикална остеотомия

Начин на апикално запечатване	Брой	%	Sp
КПС ортоградно	19	22,4	4,5
Фосфат цимент ортоградно	33	38,8	5,3
Сребърни щифтове ортоградно	4	4,7	2,3
Дентална амалга ретроградно (КПС в КК)	15	17,6	4,1
МТА ретроградно (КПС в КК)	10	11,8	3,5
МТА ортоградно (КПС в КК)	1	1,2	1,2
Празен КК без ретроградно запечатване	3	3,5	2,0
Общо	85	100,00	

* Sp – стандартна грешка



Фигура 9. Начини на запечатване на апекса при апикална остеотомия

Много добро ортоградно obtуриране на кореновия канал се регистрира в 50,6%, а в 45,9% obtурирането е некачествено в някаква степен (фиг. 7). Между двете групи няма статистически значима разлика. В 3,5% е направена апикална резекция на изцяло празен коренов канал (табл. 2) (фиг. 8).

Таблица 2. Качество на ортоградно obtуриране на кореновите канали за апикална остеотомия

Качество на obtурирането на КК	Брой	%	Sp
Много добро obtуриране на КК	43	50,6a	5,4
Незадоволително obtуриране на КК или ап. 1/3	39	45,9a	5,4
Изцяло празен КК	3	3,5b	2,0
Общо	85	100,00	

* – еднаквите букви означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

Основната част от операциите, в 84,5%, са извършени поради неуспешно ендодонтско лечение, в 10,3% са поради травма в минало време, която е довела до ендодонтски проблеми (табл. 3). В 5,2% се е наложило реопериране поради неуспех на първичната операция. В два от случаите този неуспех се дължи на неотстранени излишъци от дентална амалга в раната (фиг. 4).

Апикална остеотомия е извършвана най-често при фронталните зъби: горен латерален и долен централен резец – в 18,82%, горен централен и долен латерален резец – в 15,29%, което е общо 68,22% или повече от 2/3 от всички случаи. Горните кучешки зъби (8,2%) и първи и втори премолари (8,2% и 7,1%) са следващи по честота (табл. 4).

Таблица 3. Етиологични фактори за апикална остеотомия

Етиологичен фактор	Брой	%	Sp
Неуспешно ЕДЛ	49	84,5	4,8
Травма	6	10,3	4,0
Липса на оздравителен резултат от първична опер.	3	5,2	2,9
Общо	58	100,00	

Таблица 4. Честота на видовете зъби като обект на апикална остеотомия

Вид на зъба	Брой	%	Sp
Горен централен резец	13	15,3	3,9
Горен латерален резец	16	18,8	4,2
Горен кучешки зъб	7	8,2	3,0
Горен първи премолар	7	8,2	3,0
Горен втори премолар	6	7,1	2,8
Горен първи молар	0	0,0	0,0
Долен централен резец	16	18,8	4,2
Долен латерален резец	13	15,3	3,9
Долен кучешки зъб	1	1,2	1,2
Долен първи премолар	1	1,2	1,2
Долен втори премолар	4	4,7	2,3
Долен първи молар	1	1,2	1,2
Общо	85	100,00	

Обсъждане

Целта на апикалната остеотомия е да запечатва херметично кореновия канал след резекция на апекса на зъба, като така осигури прекратяване на проникването на микроорганизми и токсини в перирадикулярните тъкани (55, 56).

В това изследване е установено, че при апикална остеотомия кореновият канал най-често е obtуриран с фосфат цимент, без да е добавено ретроградно запечатване (38,8%). В 22,4% в кореновия канал има някакво каналопълнежно средство, като липсва апикално запечатване. Ретроградно obtуриране с дентална амалга присъства в 17,6%. МТА е поставен ретроградно в 11,8%, а ортоградно – в 1,2%. Общо, без значение на вида на материала, ретроградно апикално запечатване присъства в 30,6%.

Не намерихме в международната дентална литература сходни клинични изследвания на процентното разпределение на употребата на различните материали за ретроградно запечатване на КК. В повечето клинични съобщения използваният материал

е МТА, който се аплицира със специфичен инструментариум след ретроградно препариране на кавитет с ултразвукови накрайници (20, 23, 29, 30, 40, 56). Прилагането на фосфат цимент за тази цел вече се среща рядко, и то основно в лабораторни сравнителни изследвания (16, 27). Според Vasudev той вече не е подходящ при апикална остеотомия, тъй като не отговаря на изискванията за ретроградно запечатващо средство (54). Weine препоръчва денталната амалгама да не се използва вече за целите на апикалната хирургия (59). Въпросът дали ретроградната запълнка е задължителна е все още дискуссионен, но преобладава мнението, че е по-добре да присъства, защото няма гаранция, че дори и при добре obtуриран коренов канал, микробната контаминация в апекса е изцяло овладяна (25).

Данните, установени в това изследване, не съответстват на тенденцията за задължително ретроградно апикално запечатване по време на операцията, нито на навлизането на МТА като основно запечатващо средство в ендодонтската хирургия. Като се има предвид, че прилагането на МТА изисква допълнително оборудване за ултразвукова ретроградна препарация, все пак е удовлетворително, че присъства, макар и в нисък процент. Препоръчително е да се популяризират видовете продукти и качествата на МТА, както и с техниките за апикалното му аплициране и с ултразвуковата препарация на ретрограден кавитет.

Качеството на ортоградното obtуриране и на ретроградното запечатване на кореновия канал са от важно значение за изхода от лечението (20). Song и кол. по време на апикална остеотомия с микроскоп (x25) са изследвали причините за неуспех на консервативното ендодонтско лечение, довели до хирургична интервенция при случаи с персистиращи клинични симптоми и/или неоздравяващи периапикални изменения. Те са установили в 30,4% микропроницаемост покрай ортоградно поставения материал, в 19,7% неоткрит и необработен коренов канал, в 14,2% некачествено obtуриране на апикалната трета на кореновия канал и др. (47). Затова, когато това е възможно, е необходимо ендодонтско прелекуване на зъба преди операцията и качествено obtуриране на кореновия канал (49).

Taschieri и кол. изследват качеството на апикалното запечатване със сканираща електронна микроскопия при десет екстрахиран зъба след неуспешна ендодонтска хирургия. При 4 случая са установили частично нарушение на маргиналната цялост на ретроградно поставения материал, а при останалите 6 случая – по-сериозни нарушения на периферната цялост в над 30% от площта. Идеално

състояние на материала в граничната зона с дентина не е установено (48).

В това изследване рентгенографски е установено много добро ортоградно obtуриране на кореновия канал в 50,6%, а в 45,9% obtурирането е некачествено в някаква степен, което е довело до частичен оздравителен резултат и персистиращи периапикални изменения. Тези данни свидетелстват, че все още ендодонтската подготовка за апикална остеотомия не е на необходимото ниво. Наличието на случаи с празен коренов канал, макар и само в 3,5%, е озадачаваща и тревожна находка, която свидетелства за крайна небрежност от страна и на ендодонтиста и на хирурга. Haidemann публикува рентгенови снимки на горен и долен първи молар с ретроградно запечатване с ДА на всички апекси, при изцяло празни коренови канали, като пример за погрешно разбиране на ендодонтската хирургия (11).

В това изследване е установено, че в 84,5% апикалната остеотомия е била индицирана поради неуспешно консервативно ендодонтско лечение, в 10,3% – поради минала травма, а в 5,2% – поради неуспешна първична оперативна намеса. Тези данни съответстват на основните индикации за тази хирургична интервенция (1, 2, 12, 53, 59).

От гледна точка на вида на зъбите, ние сме установили, че апикална остеотомия е извършвана най-често при резците: горен латерален и долен централен резец – в 18,8%, горен централен и долен латерален резец – в 15,3%, което е общо 68,2% или повече от 2/3 от всички случаи. Тези данни са в съответствие с по-лесния хирургичен достъп в тези анатомични зони. Сред регистрираните от нас операции присъства само един случай при долен първи молар, но в литературата има такива съобщения (29–31).

Изводи

1. За целите на апикалната остеотомия у нас кореновите канали най-често се obtурират с фосфат цимент или каналопълнежно средство, като не се поставя ретроградна запълнка.

2. Ретроградно апикално запечатване на кореновия канал присъства в около 1/3 от случаите на апикална остеотомия.

3. Качеството на ортоградното obtуриране на кореновия канал в половината от случаите е незадоволително.

4. Използването на МТА като ретроградно запечатващо средство у нас все още е ограничено.

5. Основната причина за апикална остеотомия е било неуспешно консервативно ендодонтско ле-

чение, а по-рядко поради травма и неуспешна първична оперативна намеса.

6. Апикалната остеотомия е извършвана най-често в зоните на горните и долните резци.

С благодарност на д-р Иванова, д-р Димитрова, д-р Стоицева, д-р Иванов и д-р Петрова за предоставените клинични случаи.

Библиография

1. Бакърджиев, А. Апикална остеотомия в стоматологичната практика, Пловдив, 2001, 21–23, 82–86, 113–117.
2. Бакърджиев, А. Орална хирургия в денталната медицина. Основни принципи, методи и оперативни протоколи. Пловдив, „Авто Принт“, 2011, 91–95.
3. Георгиева, К., Г. Коларов. Клиника на хирургичната стоматология. 1988, медицина и физкултура, 21–27.
4. Георгиева, К., Ст. Иванов. Амбулаторни хирургични стоматологични интервенции. София, медицина и физкултура, 1986, 71–77.
5. Иванов, Ст. Ръководство за практически упражнения по Клиника на стоматологичната хирургия. 1998, Медицина и физкултура, 19–21.
6. Кавракиров, В., К. Анастасов. Оперативни методи в лицево-челюстната хирургия. 1981, Медицина и физкултура, 41–43.
7. Кузманова, Я., Х. Никифорова. Микропроницаемост при четири материала за апикално запечатване на коренови канали при апикална остеотомия. Дентална медицина, 2013, 95(2): 138–144.
8. Полихронов, Н. Клиника на хирургичната стоматология и лицево-челюстна хирургия. 2000, ЕТ „Полихронос“, 19–22.
9. Радева, Е., Ц. Узунов. Ендодонтско хирургично лечение – традиционни и съвременни техники. Дентална медицина, 95, 2013, 2, 186–192.
10. Топалова-Пиринска, С., Е. Карова. Клинично поведение при лечение на зъбния кариес и неговите усложнения. София, 2013, Скала Принт, 225–250.
11. Хайдеман, Д. Ендодонтia. Българско издание на шестото немско издание. „Шаров“, 2002, 217–227.
12. Янчева, С. Периапикална хирургия – ендодонтски аспекти. Част първа. Фалшиви и реални показания за периапикална хирургия. Подготовка на кореновия канал. Зъболекарски преглед, 84, 2002, 45–49.
13. Янчева, С. Периапикална хирургия – ендодонтски аспекти. Част втора – ретроградно запълване на кореновия канал – препарации и някои материали за ретроградно запълване. Зъболекарски преглед, 84, 2002, 45–49.
14. Adamo, H.L. R. Biruiana, L. Schertzer et al. A comparison of MTA, Super-EBA, composite and amalgam as root-end filling materials using a bacterial microleakage model. Int. Endod. J. 32, 1999, 3, 197–203.
15. Al-Hezaimi, K., J. Naghshbandi, S. Oglesby et al. Human saliva penetration Endod. 2005, 31(6): 453–455 J. Endod. 2005, 31(2): 101–103.
16. Al-Mashhadaney, M. A., M.J. Al-Anni, H.K. Al-Hadithi. Sealing ability of a retrograde filling materials using amalgam, MTS, or zinc phosphate cement. M.D.J. 6, 2009, 3, 213–216.
17. Andelin, W. E., D. F. Browning, G-H. R. Hsu et al. and M. Torabinejad. Microleakage of resected MTA. J. Endod. 28, 2002, 8, 573–574.
18. Angiero, F., S. Benedicenti, A. Signore et al. Apicoectomies with the erbium laser: a complementary technique for retrograde endodontic treatment. Photomed. Laser Surg. 29, 2011, 12, 845–849.
19. Ashraf, H., F. Faramarzi, P. Paymanpour. Sealing ability of resilon and MTA as root-end filling materials: a bacterial and dye leakage study. Iran. Endod. J., 8, 2013, 4, 177–181.
20. Azaprazhooh, A., P.S. Shah. Endodontic surgery prognostic factors. Evid. Based Dent., 12, 2011, 1, 12–13.
21. Badr, A. E. Marginal adaptation and cytotoxicity of bone cement compared with amalgam and mineral trioxide aggregate as root-end filling materials. J. Endod. 36, 2010, 6, 1056–1060.
22. Baek, S-H., W.C. Lee, F.C. Setzer et al. Periapical bone regeneration after endodontic microsurgery with three different root-end filling materials: amalgam, SuperE-BA, and mineral trioxide aggregate. J. Endod, 36, 2010, 8, 1323–1325.
23. Bernabé, P.F., M.M. Azuma, L.L. Ferreira et al. Root reconstructed with mineral trioxide aggregate and guided tissue regeneration in apical surgery: a 5-year follow-up. Braz. Dent. J., 24, 2013, 4, 428–432.
24. Bogen, G., S. Kuttler. Mineral trioxide aggregate obturation: A review and case series. J. Endod. 35, 2009, 6, 777–790.
25. Chong, B.S., T.R. Pitt Ford. Root-end filling materials: rationale and tissue response. Endodontic Topics 11, 2005, 114–130.
26. El Sayed, H. M. Saeed. In vitro comparative study of sealing ability of Diadent BioAggregate and other root-end filling materials. J. Conserv. Dent. 15, 2012, 3, 249–252.
27. Ercut, S., R.C. Tanyel, N. Keklikoğlu et al. A comparative microleakage study of retrograde filling materials. Turk. J. Med. Sci. 36, 2006, 113–120.
28. Fayazi, S. S.N. Ostad, H. Razmi. Effect of ProRoot MTA, Portland cement, and amalgam on the expression of fibronectin, collagen I, and TGFβ by human periodontal ligament fibroblasts in vitro. Indian J. Dent. Res. 22, 2011, 2, 190–194.
29. Garsia, B., M. Penarrocha, M.A. Penarrocha et al. Apical surgery of a maxillary molar creating a maxillary sinus window using ultrasonics. Int. Endod. J., 43, 2010, 11, 1054–1061.
30. Kahler, B. Microsurgical endodontic retreatment of post restored posterior teeth: a case series. Aust. Endod. J., 36, 2010, 3, 114–121.
31. Kahler, B. Microsurgical endodontic treatment of a maxillary molar with a separated file: a case report. Aust. Dent. J., 56, 2011, 1, 76–81.
32. Kazem, M., M.J. Eghbal, S. Asgary. Comparison of bac-

- terial and dye microleakage of different root-end filling materials. Iran. Endod. J. 5, 2010, 1, 17–22.
33. Kim, S., S. Kratchman. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. J. Endod. 32, 2006, 7, 601–623.
34. Kratchman, S. I. Endodontic microsurgery. Compend. Contin. Educ. Dent. 28, 2007, 7, 399–405.
35. Liebllich, S.E. Endodontic surgery. Dent.Clin.North. Am., 56, 2012, 1, 121–232.
36. Luketic, S., A. Malcic, S. Jukic et al. Coronal microleakage of two root-end filling materials using a polymicrobial marker. J. Endod. 2008, 34(2): 201–203.
37. Maltezos, C., G. N. Glickman, P. Ezzo et al. Comparison of the sealing of Resilon, ProRoot MTA and Super-EBA as root-end filling materials: a bacterial leakage study. J. Endod. 2006, 32(4): 324–327.
38. Milani, A.S., S. Shakouie, Z. Borna et al. Evaluating the effect of resection on the sealing ability of MTA and CEM cement. Iran. Endod. J., 7, 2012, 3, 134–138.
39. Moeller, L., A. Wenzel, A.M. Wegge-Larsen et al. Quality of root fillings performed with two root filling techniques. An in vitro study using micro-CT. Acta Odontol. Scand., 71, 2013, 3–4, 689–696.
40. Pawar, A.M., S.R. Kokate, R.A. Shah. Management of a large periapical lesion using Biodentine as retrograde restoration with eighteen months evident follow up. J. Conserv. Dent., 16, 2013, 6, 573–575.
41. Pereira, C. L., M. S. Cenci, F. F. Demarco. Sealing ability of MTA, Super EBA, Vitremer and amalgam as root-end filling materials. Braz. Oral Res. 18, 2004, 4, 317–321.
42. Post, L.K., F.G. Lima, C.B. Xavier et al. Sealing ability of MTA and amalgam in different root-end preparations and resection bevel angles: an in vitro evaluation using marginal dye leakage. Braz. Dent. J. 21, 2010, 5, 416–419.
43. Schwartz, R.S., M. Mauger, D.J. Clement. Mineral Trioxide aggregate: A new material for endodontics. J. A. D. A., 130, 1999, 7, 967–975.
44. Setzer, F.C., S.B. Shah, M.R. Kohli et al. Outcome of endodontic surgery: A meta-analysis of the literature – Part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. J. Endod., 36, 2010, 11, 1757–1765.
45. Signoretti F.G., M.S. Endo, B.P. Gomes et al. Persistent extraradicular infection in root-filled asymptomatic human tooth: scanning electron microscopic analysis and microbial investigation after apical microsurgery. J. Endod., 37, 2011, 12, 1696–1700.
46. Song, M., E. Kim. A prospective randomized controlled study of mineral trioxide aggregate and super ethoxybenzoic acid as root-end filling materials in endodontic surgery. J. Endod., 38, 2012, 7, 875–879.
47. Song, M., H.C. Kim, W. Lee et al. Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. J. Endod. 37, 2011, 11, 1516–1519.
48. Taschieri, S., R. Bettach, A. Lolato et al. Endodontic surgery failure: SEM analysis of root end filling. J. Oral Sci., 53, 2011, 3, 393–396.
49. Taschieri, S., P. Machtou, G. Rosano et al. The influence of previous non-surgical retreatment on the outcome of endodontic surgery. Minerva Stomatol. 59, 2010, 11–12, 625–632.
50. Teodosopoulou, J.N., R. Niederman. A systematic review of an in vitro retrograde obturation materials. J. Endod. 31, 2005, 5, 341–349.
51. Torabinejad, M., C. U. Hong, T.R. Pitt Ford et al. Cytotoxicity of four root-end filling materials. J. Endod. 21, 1995, 10, 489–492.
52. Torabinejad, M., A.F. Rastegar, J.D. Kettering et al. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. J. Endod. 21, 1995, 3, 109–112.
53. Torabinejad, M., R. E. Walton. Endodontics: Principles and practice (Ch. 20: Endodontic surgery). 4th edition, 2009, Saunders-Elsevier, 357–375.
54. Vasudev, S.K., B.R. Goel, S. Tyagi. Root end filling materials. Endodontology, 15: 12–18.
55. Von Arx, T. Apical surgery: A review of current techniques and outcome. Saudi Dent. J., 23, 2011, 1, 9–15.
56. Von Arx, T., S. Hänni, S.S. Jensen. Clinical results with two different methods of root-end preparation and filling in apical surgery: mineral trioxide aggregate and adhesive resin composite. J. Endod., 36, 2010, 7, 1122–1129.
57. Von Arx, T., Penarrocha, M., S. Jensen. Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: a meta-analysis. J. Endod., 36, 2010, 957–973.
58. Von Arx, T., E. Roux, W. Bärugin. Treatment decisions in 330 cases for apical surgery. J. Endod., 40, 2014, 2, 187–191.
59. Weine, F. S. Endodontic therapy. (Ch. 11: Periapical surgery). 5th edition, 1996, Mosby, St. Louis, 523–605.
60. Yaltirik, M., H. Ozbas, B. Bilgic et al. Reaction of connective tissue to mineral trioxide aggregate and amalgam. J. Endod. 30, 2004, 2, 95–99.

Постъпила – 24.11.2014 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Халина Никифорова
Медицински университет
Факултет по дентална медицина
Катедра Орална и лицево-челюстна хирургия (ОЛЧХ)
София –1431,
Бул. “Г. Софийски“, №1
тел.: 953 40 58

Address for correspondence:

Dr. Halina Nikiforova
Medical University, Faculty of Dental Medicine,
Dpt. Oral and maxillo-facial surgery
1, G. Sofiiski Blvd
1431, Sofia
Tel. 953 40 58

ОБЗОРИ

НАСИЛИЕ НАД ДЕЦА И ВРЪЗКАТА МУ
С ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА

Маруана Димитрова DMD, PhD*

CHILD ABUSE AND RELATION TO DENTAL MEDICINE

Mariana Dimitrova DMD, PhD*

Резюме: Насилието над децата продължава да бъде трагична реалност в съвременното общество. То е не само национален, но и международен проблем. В много държави, в това число и нашата, превенцията на детското насилие е с висок приоритет и се работи за създаване на закони и наредби по този въпрос. Редица правосъдни органи съставят дефиниции за това какво включва насилието над детето, във връзка с необходимостта от навременното му откриване, разпознаване и предотвратяване. Сред медицинските специалисти денталните лекари са в оптимална позиция да разпознават и съобщават за това, тъй като често те са първите, които се срещат с това явление. В настоящата статия ще се опитаме да направим преглед на литературата, за да насочим вниманието към ролята и участието на денталните лекари в разпознаване и документиране на насилието над деца.

Ключови думи: насилие над деца, дентални лекари, negliжиране

Abstract: Child abuse is still a tragic reality in modern societies. It is not only a local, but also an international issue. In several states, including our own, child abuse prevention takes high priority and institutions work on adapting national legislation on this topic. Judicial authorities define what child abuse contains, in order to be distinguished and prevented in advance. In medical society dental practitioners take the optimal disposition to recognize child abuse, as long as they are the first who encounter it. In this article, we shall make a literature overview to draw attention to the role and participation of dentist in discerning and recording child abuse.

Key words: child abuse, dentist, neglect

Насилието се среща по-често, отколкото се признава. В англоезичната литература се срещат различни термини за дефиниране на многообразиите форми на детското насилие. Използват се child abuse, battered child syndrome, non-accidental trauma, shaken baby syndrome, neglect syndrome и др. (13, 14, 37). В България също се използват различни термини: насилие (най-общо), малтретиране, синдром на битото дете, лошо гледано дете и др. (2, 3). Съгласно Правилника за прилагане на Закона за закрила на детето (приет 27.07.2003) „насилие над дете е всеки акт на физическо, психическо или сексуално насилие, пренебрегване, търговска или друга експлоатация, водеща до действителна или вероятна вреда

върху здравето, живота, развитието и достойнството на детето, което може да се осъществява в семейна, училищна или социална среда“ (1). СЗО дефинира малтретирането като всяка злоупотреба и пренебрежение, което детето търпи до 18 години.

Насилието над детето представлява физическо, емоционално, сексуално малтретиране или negliжиране на детето (11, 48). Центърът за контрол и превенция на заболяванията и Социалното министерство на САЩ дефинират малтретирането на деца като всяко предизвикано или позволено от родителя или настойника действие спрямо детето, което води до увреждане или потенциален риск от увреждане (38).

* Гл. асистент, Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – Пловдив.

Конвенцията на Обединените нации за правата на детето, ратифицирана от всички държави с изключение на Сомалия и САЩ, гласи че децата имат право да бъдат защитени от всякакви форми на небрежно поведение и да подлежат на най-високите стандарти на грижа за здравето (22, 48). Този документ представлява основен договор за човешки права за всички деца и младежи до 18 години. В допълнение Великобритания описва основните ситуации, които са от най-голямо значение за децата, включително да са здрави и на сигурно място (49).

Насилието може да се прояви в някоя от следните форми: физическо, сексуално, психологическо и липса на грижи (пренебрегване).

Физическото насилие е само един от видовете малтретиране. То включва проява на физическа агресия от страна на родителя или друго лице спрямо детето, като побой, разтрисания, хапане, изгаряния. Като физическо насилие се приемат също натъртвания, охлузвания, счупване на кости, рани и повтарящи се „нешастни“ случаи, които причиняват физическа травма на детето (10, 13, 47). Голяма част от родителите, малтретиращи децата си, твърдят, че техните действия са просто форма на дисциплиниране – начин да научат децата си да се държат правилно. Съществува обаче огромна разлика между използването на физическо наказание като елемент на възпитанието и малтретиране. Целта на дисциплинирането на децата е да се научат да разграничават правилното от неправилното, а не да се приучават да живеят в страх. Някои форми на физическо наказание са широко разпространени, въпреки че много хора приемат, че всяко нараняване освен моментното зачервяване е малтретиране (11). Особено важно е да се отбележи, че следите от физическото насилие не винаги са видими в момента, затова се счита, че е необходима систематична повторяемост, за да се говори за малтретиране (44).

При малтретирането, за разлика от физическите форми на дисциплиниране, присъстват следните елементи :

- **Непредсказуемост.** Детето никога не знае какво може да причини реакция от страна на родителя. Няма ясни граници и правила. Детето непрекъснато е нащрек, никога не е сигурно кое негово действие може да стане причина за физическо насилие.
- **Гневно избухване** Родителите, които малтретират децата си, действат под влияние на гнева си и желанието да затвърдят контрола си. Колкото по-ядосан е, толкова е по-тежко наказанието.

- **Използване на страх и контрол на поведението.** Такива родители считат, че е необходимо децата да се страхуват от тях, за да се държат добре. По тази причина малтретирането се повтаря, за да се затвърди контролът.

Сексуално насилие. Особено сложен вид малтретиране. Това е всяко действие на възрастен или по-голям юноша, при което се злоупотребява сексуално с детето (10, 44, 45). Сексуалното малтретиране не винаги е свързано с физически контакт. Излагането на детето или неговото участие в сексуални ситуации и материали се приема като сексуално насилие, независимо от наличие или липса на физически контакт. Според дефиницията на СЗО сексуално насилие е всяко включване на дете в сексуални действия, които то не разбира напълно и е неспособно да даде съгласието си, или всяко действие с подобен характер, нарушаващо законите и социалните норми в обществото (51). Американската Академия по педиатрия използва подобно определение и е разработила документи за подробни изследвания. Сексуалната търговия с деца също се тълкува като насилие (4, 41).

Основната част от случаите на сексуално насилие не се характеризират с физическо насилие и видими наранявания. Установено е, че не само момичетата стават жертва на сексуално насилие. Освен физическите травми, много силен и дългосрочен отзвук има емоционалният компонент. Тези деца са измъчвани от вина и срам. Това може да доведе до омраза към самите тях и проблеми в сексуалния им живот в бъдеще: от невъзможност на всякаква интимност, до безразборност на сексуалните контакти.

Според някои проучвания оралната кухина е честа локализация на този тип насилие над деца, но видимите възпаления и травми в областта са редки (19). Американската академия по педиатрия препоръчва при съмнение от страна на денталния лекар да се проведат изследвания в специализирана среда с необходимото оборудване (7). Други белези, които могат да насочат към съмнение, са еритеми, петехии на границата между мекото и твърдото небце. Колкото по-рано се забележат белезите на малтретиране, толкова шансът за възстановяване и правилно лечение на детето е по-голям.

Психологическо (емоционално) насилие. Емоционалното насилие се дефинира като предизвикване на психологически и емоционални проблеми в израстването на едно дете. Това може да промени социалното му развитие и да остави психологически белези за цял живот.

Емоционалното малтретиране е може би най-често срещаната форма на насилие (39). СЗО дефинира емоционалното насилие като „невъзможност да се осигури подходяща среда за развитие и подкрепа на детето, липса на фигурата на родителя, който да осигури възможност на детето да се развива пълноценно в емоционален и социален аспект, съответстващи на личните му способности в обществото, в което живее“. Емоционалното насилие може да се прояви още и като действия, които директно причиняват или е възможно да доведат до увреждане на здравето на детето, както и неговото физическо, умствено, духовно, морално или социално развитие. Тези действия се извършват от родителя или от човек, който има директна връзка с детето, и могат да бъдат наказания, несправедливи обвинения, заплашване, плашене, дискриминиране или други нефизически форми, враждебно или отхвърлящо поведение (51).

Примери за подобно малтретиране са :

- постоянно омаловажаване на детето, засрамване и унижаване;
- обиждане и негативно сравняване с други;
- постоянно повтаряне, че „детето не струва“, „не го бива“ или е „грешка“;
- чести викове, заплахи, тормоз;
- игнориране на детето и отказ да му се говори като наказание;
- ограничен физически контакт с детето – липса на прегръдка, целувка и други прояви на близост;
- излагане детето на насилие от други, независимо дали е родител, роднина или дори домашен любимец.

Жертвите на емоционалното насилие могат да реагират чрез дистанциране от насилника, възприемане на обидните думи или отвръщане с обида. Според различни проучвания емоционалното насилие може да доведе до ненормална или разрушителна проява на привързаност, тенденция за самообвинение, придобита безпомощност и крайно пасивно поведение (9, 47).

Небрежност или лишаване на децата от грижи. В българските законодателни документи се използва терминът „пренебрегване“. Липсата на грижа е форма на насилие, която се дефинира като „персистираща невъзможност да се посрещнат основните физически и психологически нужди на детето с опасност от сериозно повлияване на детското здраве и развитие“ (18). В много публикации

и документи се среща и терминът „неглижиране“. Всички тези термини са взаимнозаменяеми и се използват в документите на различните страни, в зависимост от законодателството на съответната страна. Неглижирането повлиява всички аспекти на детското здраве и благополучие. То може да доведе до сериозни проблеми в растежа на детето, чести наранявания, забавено развитие, поведенчески проблеми и дори смърт. По-далечните проблеми възникват като образователни, повишена честота на физически и ментални проблеми, които се запават в зряла възраст (16).

Лишаването от грижи е сред най-неразбраните и най-често грешно диагностицираните форми на насилие (45). Физическите и поведенческите индикатори са общо лишаване от грижи и лишаване от дентални грижи. Общото лишаване от грижи може да включва лишаване от храна, липса на надзор, неосигурени медицински нужди, лоша хигиена, неподходящо облекло за сезона, неадекватен надзор (7). Липсата на грижа не винаги се забелязва лесно. Понякога родител може да е физически или психологически неспособен да се грижи за детето в резултат на физическа травма, депресия или друго силно безпокойство. В други случаи злоупотребата с алкохол и наркотици може да навреди на преценката на родителя и да попречи той да се грижи адекватно за детето.

За денталния лекар особено важно е разпознаването на „липса на дентална грижа“. Американската Академия по педиатрична дентална медицина определя лишаването от дентални грижи като „умишлено неизпълнение на родител или настойник да потърси или изпълни необходимото лечение на такова ниво на орално здраве, което да осигури адекватна функция и липса на болка и възпаление“. То може да включва лоша орална хигиена, нелекуван рампантен кариес, който се установява лесно дори от неспециалист, нелекувана болка, възпаление или травма в лицевата област (36). И все пак в различните страни се използват различни дефиниции за „занемарено дентално здраве“ и няма единна концепция относно проблема (17).

Задача на денталния лекар е да се научи да различава родител, който има необходимите знания, но умишлено отказва да потърси помощ, и родител, който няма необходимите знания и разбиране за необходимостта от дентално лечение на детето му. Това определя нуждата от регистриране и докладване на такива случаи.

Културни особености в света

Терминът „детско насилие“ може да има различно съдържание в различните култури и социално-икономически условия.

Експлоатация на детски труд

В много страни по света все още експлоатацията на детски труд се счита за нормално. Това е наемането на деца на каквато и да е работа, като по този начин те са лишени от нормално детство и възможност да посещават училище. Работа, която е физически, социално или морално опасна, се счита за форма на експлоатация (32, 34, 35, 50). Според данни на различни международни организации в света има около 215 милиона деца, които работят и много от тях са на пълен работен ден. Много от тези деца не посещават училище, не получават достатъчно храна и медицински грижи. Повече от половината са подложени на тежка експлоатация, като са принудени да проституират, да продават наркотици, да участват в боеве или други хазартни прояви (20).

Трафик на деца

Като трафик на деца се определя всяко действие, насочено към вербуване, транспортиране или получаване на деца с цел експлоатация (22). Трафикът на деца се извършва с цел сексуална експлоатация, селскостопанска работа, задграничен труд, пренос на наркотици, просия, незаконни осиновявания и др. (21, 23, 24). Голяма трудност представлява събирането на точни данни за броя на децата, станали жертва на трафиканти, поради криминалният характер на трафика.

Увреждане на женски полови органи

Тази практика е позната 28 държави в Западна, източна и Североизточна Африка (основно Египет и Етиопия, както и в някои части на Азия и Средния Изток (5). Според СЗО се дефинира като „всички процедури, които включват частично или тотално премахване на външните полови органи или други действия, увреждащи половите органи, без да има медицински показания“ (15). Подобни действия са продиктувани от различни особености в културните вярвания и се прилагат най-често при млади момичета на възраст между детството и 15 години (26). Последствията от подобно насилие включват емоционални, физически и сексуални проблеми. В повечето държави тази чудовищна практика е незаконна и се приема като насилие над децата (25, 27).

Брак между деца

Браковете между деца по презумпция се приемат за насилствени (29). Детските бракове са често срещани в различни части на света като някои части на Азия и Африка. Тези брачни съюзи са обикновено уговорени и насилствени, тъй като децата не могат да дадат законно съгласието си. За съжаление в много страни в света няма адекватни закони, които да криминализират тези практики, а там, където ги има, те често не се прилагат (28, 30). По данни на международни организации Индия е държавата с най-много булки в детска възраст. Там те наброяват 40% от всички момичета (33). Други държави с най-висок процент на детски бракове са: Нигерия (75%), Чад (68%), Бангладеш (66%) (12).

Насилие над деца, обвинени в магьосничество

Вярванията в магьосничество се срещат в някои части на света, особено в Африка (31). Обвиненията в магьосничество на деца в Африка получават международно внимание в първото десетилетие на XXI век. Децата, изложени на такъв риск, са сираци, бездомни, надарени деца, албиноси или деца, родени в необичайна поза, близнаци (6, 21). Магьосниците и вещерите се възприемат като символ на злото и причина за всички неудачи и бедствия. Обикновено такива деца са отхвърлени от обществото, подложени на наказания и измъчвани или дори убити (40, 43). Изнесените данни от международни организации като UNICEF, UNHCR, Save the Children and Human Rights Watch подчертават значимостта на проблема (5, 8, 32, 42).

Заклучение

Насилието в голяма част от случаите остава на скрито за обществото, поради което е нужно да се разпознава във всичките му форми. Необходим е мултидисциплинарен подход при специалистите, които се срещат с деца, жертва на насилие, за да се отговори на повишените нужди на обществото.

Библиография

1. Държавна агенция за закрила на детето – Насилие над деца. sacr.government.bg/media/cms_page/.
2. Радойнова Д. Насилието в детска възраст – диагностика и съдебномедицинска експертиза, характеристика и практически казус. Социална медицина, бр. 1, год XXII, с. 42–45.

3. Ценова Б. и кол. Насилие и агресия в горна училищна възраст и възможности за решение на проблема. Децата, семейството, училището и обществото в началото на XXI век. 2007;289–302.
4. American Academy of Pediatrics Committee on Child Abuse. Guidelines for evaluation of sexual abuse of children: A subject review. Pediatrics 1999;103:186–191.
5. An update on WHO' work of female genital mutilation (FGM). http://whqlibdoc.who.int/hq/2011/WHO_RHR_11.18_eng.pdf.
6. Bussien N et al. Breaking the spell: Responding to witchcraft accusations against children, in New Issues in refugee Research (197). 2011 Geneva, Switzerland: UNHCR.
7. California Society of Pediatric Dentists. Dental neglect : when to report. Calif. Pediatrician 1989; fall 31–32.
8. Cimpric A. Children accused of witchcraft, An anthropological study of contemporary practices in Africa. Dakar, Senegal : UNICEF WCARO 2010.
9. Child Abuse (<http://nvcv.org/nvcv/main.aspx>) The National Center for Victims of Crime.
10. Child Abuse and Neglect :Types, Signs, Symptoms, Help and Prevention /http://www.helpguide.org/mental/child_abuse_physical_emotional_sexual_neglect.htm.helpguide.org. Retrieved 20 oct 2008.
11. Child abuse-definition of child abuse by the Free Online Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia ([http://www.thefreedictionary.com/Child + Abuse](http://www.thefreedictionary.com/Child+Abuse)). Thefreedictionary.com. Retrieved 15 Sept 2010.
12. Child brides around the world sold off like cattle (<http://www.usatoday.com/story/news/world/2013/03/08/child-brides-sold/1972905/>). USA. March 8, 2013.
13. Child Maltreatment 2010 : Summary of Key Findings (<https://childwelfare.gov/pubs/factsheets/caustats.pdf>) Children's Bureau, Child Welfare
14. Information Gateway, Protectig ChildrenStreugthening Families. Retrieved May 2012.
15. Dias MS et al. Preventing Abusive Head Trauma Among Infants and Young Children: A Hospital-Based, Parent Education Program..Pediatrics, 115,2005,470–477.
16. Female genital mutilation (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs241/en/>), World Health Organization, February 2013.
17. Gandin JM. Child neglect: short-term and long-term outcomes. In Dubovitz H(ed). Neglected children: research, practice and policy. pp89–108. Thousand Oaks, California: Sage 1999.
18. Harris J et al. Safeguarding children in dentistry: Child protection, training, experience and practice of dental professionals with an interest in paediatric dentistry. Br Dent J. 2009;206:409–414.
19. HM Government. Working together to safeguard children London: The Stationery Offise 2006. <http://www.everychildmatters.gov.uk>
20. Holowaty R, Stechey FM. Detistry's Responsibility to Child Abuse. Paediatrics Jan 2002;15–25.
21. <http://www.ilo.org/global/topics/child-labour/lang--en/index.htm#a2>.
22. <http://www.irinnews.org/report/89858/rights-child-witchcraft-allegations-on-the-rise>.
23. http://www.unicef.org/protection/57929_58005.html.
24. <http://www.traffickingproject.org/2011/03/human-trafficking-for-begging-old-game.html>
25. http://www.ecpat.org.uk/sites/default/files/begging_organised_crime_briefing.pdf
26. http://works.bepress.com/david_smolin/3/.
27. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs241/en/>.
28. <http://www.protectingchildren.org.uk/cp-topics/cultural-themes/female-genital-mutilation/>.
29. <http://www.stopfgm.net/dox/SPoldermansFGMinEurope.pdf>.
30. <http://www.endvawnow.org/en/articles/614-definition-of-forced-and-child-marriage.html>
31. http://www.un.org/womenwatch/daw/egm/vaw_legislation_2009/Expert%20Paper%20EGMGPLHP%20Cheryl%20Thomas%20revised.pdf.
32. http://www.unicef.org/infobycountry/nigeria_55301.html.
33. Human Rights Watch 2006. Children in the DRC Human Rights Watch Report, 18(2).
34. India Criticized for Not Co-Sponsoring U.N. Child-Bride Resolution (<http://world.time.com/2013/10/14/india-critized-for-not-co-sponsoring-u-n-child-bride-resolution/>), October 14, 2013.
35. International and national legislation – Child Labour. (<http://www.ilo.org/ipec/areas/Childdomesticlabour/iInternationalnationallegislation/lang--en/index.htm>). International Labour Organisation. 2011.
36. International Labour Organization 2012. What is child labor? (<http://www.ilo.org/ipec/facts/laug--en/index.htm>).
37. Kellogg N and Cmmittee on Child Abuse and Neglect. Oral and dental aspects of Child Abuse and Neglect. Pediatrics. 2005;116(6):1565.
38. Kellogg N D Evaluation of suspected child physical abuse. Pediatrics. 2007;119(6):1232 – 41. [PubMed: 17545397].
39. Leeb R. T et al. Child Maltreatment Surveillance : Uniform Definitions for Public Health and Recommended Data Elements. (<http://www.cdc.gov/ncipc/dvp/CMP/CMP-Surveillance.htm>). Centres for Disease Control and Prevention. Retrieved 20 October 2008.
40. Mathur S, Chopra R Combating Child Abuse: The Role of a Dentist. Oral Health Prev. Dent 2013;243–250.
41. Mbiti J 1975. Introduction to African Religion (2nd rev. ed). Oxford: Heinemann: 117–118, 165.
42. McNeese MC, Hebel JR. The abused child: A clinical approach to identification and management. Clin Symp 1977;29:1–36.
43. Molina J. The Invention of Child Witches in the Democratic Republic of Congo, Social cleansing, religious commerce and the difficulties of being a parent in an urban culture. London: Safe the children. 2006.
44. Moreau A. S. 1990. The World of the spirits: A Bible study in the African context. Nairobi : Evangel, p. 116
45. Nuzzolese E et al. Child abuse and dental neglect : the dental's team role in identification and prevention. Int Dental Hygiene 7, 2009:96–101.

46. Rayman S, Dincer E, Almas Kh. Child Abuse.Concerns for oral Health Practitioners.The New Work State Dental Journal 2013; June/July; p 30–34.
47. Shivani M. Rahul Chopra. Combating Child Abuse : The Role of a dentist. Oral Health Prev Dent 2013;11:243–250.
48. Theoklitou D, Kabilitisis N, Kabitsi A.(2011) Physical and emotional abuse of primary school children by teachers. Child Abuse and Neglect., V.36,64–70.
49. Unicef. The UNConvention on the Rights of the child / accessed on 28.01.13/; available from:www.unicef.org.uk/UNICEFs – Work/Our – mission / UN – Convention25.
50. United Nations, Convention on the Rights of the Child. Geneva, Switzerland : Office of the High Commissioner for Human, Rights, 1989.Available at <http://www2.ohchr./English/law/crc.htm>
51. United Nations Resources for Speakers on Global Issues – Child Labour’ (<http://www.un.org/en/globalissues/briefpapers/childlabour/>).Unated Nations. Retrieved 4 September 2013.
52. Word Health Organisation. Report of the consultation on Child Abuse Prevention (document WHO/HSC/PVI/99–1).Geneva:WHO,1999.

Постъпила – 7.04.2015 г.
Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Мариана Димитрова, доктор
Катедра по Детска дентална медицина
Медицински университет
бул. „Христо Ботев“ 3
4000 Пловдив
телефон: +359 898 774 548
email:dr.m.dimitrova@abv.bg

Address for correspondence:

Mariana Dimitrova, DMD, PhD
Department of Pediatric Dentistry
Medical University
3 Hristo Botev blvd.
4000 Plovdiv, Bulgaria
Tel.: +359 898 774 548
email:dr.m.dimitrova@abv.bg

СЪВРЕМЕННА КЛАСИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА НА ВЪЗПАЛИТЕЛНИТЕ ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ПУЛПАТА НА ВРЕМЕННИ ЗЪБИ. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Милчева Н., DMD*, Р. Кабакчиева, DMD, PhD**

CLASIFICATION AND DIAGNOSTICS OF INFLAMMATORY DISEASES OF THE PULP OF PRIMARY TEETH

N. Milcheva, DMD*, R. Kabaktchieva, DMD, PhD**

Резюме. Целта на направения от нас литературен обзор е да представим научни доказателства за защитния потенциал на пулпата на временните зъби, възможността на клетъчния ѝ състав за репарация и регенерация, както и да уточним критериите за диагностика и класификация на възпалителните заболявания на зъбната пулпа, като по този начин се дава възможност за точна преценка на показанията за различните видове лечение на пулпата.

Summary. The aim of this literature review is to present scientific evidences for protective potential of the primary pulp, the ability of its cell content for reparation and regeneration. We try to specify the classification of inflammatory pulp diseases and the diagnostic criteria for better assessment of the indications of different pulp treatment methods.

Key words: primary teeth, dental pulp, inflammatory pulp diseases, diagnostic

Анатомия и физиология на пулпата на временните зъби

Пулпата на временните зъби се разполага във вътрешността на зъба (3). Пулпното пространство се разделя условно на коронарна и коренова част. Като цяло формата и размерът на зъбите определя формата и размера на пулпното пространство. Пулпните рогчета се разполагат от пулпната камера към зоната на туберкулите. Размерът на пулпната камера, съпоставен с размера на зъбната коронка (съотношение пулпна камера/коронка), е по-голям във временното съзъбие, пулпните рогчета са високо експонирани, в близост до емайло-дентиновата граница, като мезиалните са по-високо разположени спрямо дисталните (3, 7).

Дентинът при временните зъби е тънък, с по-ниска степен на минерализация и съответно пулпата на временните зъби е поставена под особен риск от засягане при дълбок кариес (13). Пропускливостта

на дентина е от клинично значение за регулиране нивото на дифузия на факторите на възпалението, инициращи заболяване на пулпата (26). Въпреки че дентинът и пулпата имат различна структура и функция, веднъж завършили изграждането си те функционират като единен комплекс, наречен пулпо-дентинов комплекс. Засягането на дентина от кариозния процес предизвиква пулпна реакция, която води до понижаване на дентиновата пропускливост и стимулира образуването на допълнителни количества дентин (26). Хистологично и функционално пулпата на временните зъби е подобна на тази при постоянните зъби (18, 27). Основна част от пулпо-дентиновия комплекс са одонтобластните клетки, високоспециализирани, отговорни за формирането на дентин. Те се подреждат в периферията на зъбната пулпа, а дългите им цитоплазматични израстъци се разполагат в дентиновите тубули. Така двете основни зъбни структури – пулпа и дентин, са морфологично и функционално свързани и

*Асистент, Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – Варна.

** Професор, Катедра по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

ако този комплекс бъде засегнат от заболяване или оперативна процедура, се включва механизъм от реакции за защита на пулпата (18). Cohen и Massler описват пулпо-дентиновия отговор към развиващия се кариес при временните зъби (14) като подчертават, че е подобен на този при постоянните зъби и съобщават, че пулпо-дентиновите реакции включват формирането на терциерен дентин, редукция на броя и размера на одонтобластите, както и промяна във формата им (14).

Одонтобластите са високо диференцирани постмитотични клетки, които са организирани в периферията на пулпата като клетъчна ограда и са специализирани за активен протеинов синтез по време на първичното дентиново отлагане (18, 26, 32). Останалите дъщерни клетки, които не са в контакт с базалната мембрана, стават част от клетъчнобогатия слой, отбелязан като „клетъчнобогат слой на Höhl“, отделен от одонтобластния слой чрез ацелуларен слой на Weil (3, 13, 28, 34). Този слой се счита за потенциален резервоар на клетки с непълна диференциация, които могат да бъдат използвани в оздравителния процес и репаративната дентиногенеза (3, 34). При увреждане на зъба от кариес се включва каскада от реакции от страна на пулпата и в зависимост от естеството на засягане (акутно или хронично, с ниска или висока интензивност), реакциите могат да бъдат различни, като налице е образуването на третичен дентин (32, 34). При слаби и умерени стимули (когато кариозният процес е достигнал в горната трета на дентина) пулпата реагира с възпалителен отговор и реактивна дентиногенеза – образува се т. нар. реактивен дентин. При задълбочаване на кариозния процес и достигането му до вътрешната трета от дебелината на дентин, част от одонтобластите загиват и докато възпалението все още е обратимо, нова генерация от одонтобластоподобни клетки се появява, за да образуват дентинов мост на мястото на увреждане. Процесът се нарича репаративна дентиногенеза (11, 15, 33, 34), а образувания дентин репаративен. Реактивната и репаративната дентиногенеза са два различни резултата от способността на пулпата да регенерира и по този начин да завърши оздравителните процеси и да запази виталитета си (34). Терциерният дентин се секретира локално само в мястото на увреждане и неговата функция е да протектира подлежащата пулпа. Става ясно, че активността на кариозната лезия определя типа регенеративна пулпна реакция и вида на образувания терциерен дентин (32). Smith et al. (2002) описват, че максимално количество реактивен дентин се образува при дебелина на остатъчния дентин между

0.25 и 0.5 мм. Под 0.25 мм количеството на образувания реактивен терциерен дентин е минимално и това вероятно е свързано със загубата на одонтобластни клетки под остатъчния дентин (32). Одонтобластите са единствените клетки, които могат да образуват дентин (3, 34). При разкритие на пулпата първичните одонтобласти често са невъзвратно увредени. Тъй като са диференцирани клетки, те не могат да пролиферират след трайно увреждане (24). Simon et al. (2012) в своя разработка казват, че дентинов мост все още е възможно да бъде образуван, ако одонтобластоподобни клетки са налични в засегнатата област (34). След разкриване на пулпата и покриването ѝ с подходящ биологичен материал, репаративен дентин се формира за няколко седмици от нови одонтобластоподобни клетки. Наблюдава се миграция на клетките от покрайнините на засягането, които се диференцират и се отправят към центъра на нараняването, като регенерират тъканта и позволяват нейната реорганизация (34). Репаративният дентин за разлика от реактивния е ирегулярен и атубуларен, а често в него остават включени телата на образувашите го прогениторни клетки. Процесът на образуване на репаративен дентин е по-сложен, тъй като е необходимо организиране на прогениторните клетки, тяхната диференциация в одонтобластоподобни клетки и едва след това секретиране на репаративен терциерен дентинов матрикс (32).

Описването на пулпните стволови клетки в пулпния паренхим показва, че денталната пулпа притежава резерв от репаративни клетки (19). Стволовите клетки от денталната пулпа са способни да се диференцират в одонтобластоподобни (10, 16) или ендотелиални клетки (29). Miura et al. (2003) откриват и описват популация от стволови клетки в ексфолиирани временни зъби (SHED – stem cells from human exfoliated deciduous teeth) (23) и подобно на стволовите клетки от постоянни зъби те показват висока пролиферативна и клоногенна способност, като могат да се диференцират в нервни клетки, остеобласти, одонтобластни клетки и др. (23, 25). Стволовите клетки от ексфолиирани временни зъби показват възможност за по-бърз растеж от останалите дентални стволови клетки, което вероятно се дължи на по-ниската степен на зрялост от останалите такива (22, 23). Незрелите стволови клетки са друга клетъчна линия в пулпата на временните зъби, която показва ембрионални стволови повърхностни маркери (21) и въпреки добрите резултати при участието им в някои регенеративни процеси, тяхната способност да участват в генерирането на пулпоподобни тъкани

е дискусатибилна (17). Денталните стволони клетки играят важна роля в пулпната регенерация благодарение на техния одонто/остеоогенен потенциал и скоростния им пролиферативен капацитет (36). В отговор на загуба на одонтобласти вследствие на разкритие на пулпата от кариозния процес, стволоните клетки се активират и мигрират в посока на увреждането на пулпата, за да поддържат пулпната хомеостаза и да защитят тъканта чрез формирането на одонтобластоподобни клетки и дентиноподобни структури (8, 34, 35). Влиянието на възпалителния процес върху биологичните характеристики на денталните стволони клетки остава дискусатибилно (37). Някои изследователи показват, че възпалителните процеси не засягат свойствата им (37), докато други доказват, че стволоните клетки в пулпата при необратим пулпит показват по-слаба степен на пролиферация и остео/одонтоогенен потенциал в сравнение с тези, извлечени от здрава пулпа (5, 20). Нови задълбочени *in vitro* и *in vivo* проучвания показват значителни остео/одонтоогенни различия между засегнати и здрави дентални стволони клетки като доказателство, че възпалението може да причини някои постоянни молекулярни алтерации в тези клетки. Стволоните клетки в ранните етапи на възпалението показват повишен остеоогенен потенциал, което предполага, че биологичните характеристики на стволоните клетки от инфектирана пулпа могат да се променят в зависимост от степента на засягане (37). Всичко показва, че ранното диагностициране и лечение на усложненията на кариозния процес ще повишат качеството и нивото на успех при денто-пулпната регенерация (37).

Класификация и диагностика на възпалителните заболявания на пулпата на временните зъби

Кариозният процес на временните зъби, който достига и прогресира в пулпата, остава един от най-сериозните проблеми за денталната медицина (1). Хистопатологичните находки във възпалената пулпа и клиничните симптоми са основа на пулпната диагностика (4). Според фазата на възпалението, която преобладава в даден момент (критерии за класификация преди години), заболяванията на пулпата се разделят на акутни и хронични. Акутните от своя страна са серозни и пурулентни – парциални и тотални, а хроничните – фиброзни, улцерозни и грануломатозни (2).

Schröder (2009) казва, че класификацията не трябва да разделя пулпата на витална или невитална, а така също на здрава и хронично възпалена пулпа, тотално или частично засегната тъкан (30). Пулпата е здрава, когато е открита поради травма или инцидентно по време на кавитетната препарация, и хронично възпалена, частично или тотално, когато е засегната поради развитие на кариозния процес, а може да бъде и некротична (30). Според автора пулпитите във временното съзъбие се делят на частични хронични (безсимптомни), тотални хронични пулпити и частична/тотална пулпна некроза (30). Според Schröder диагностичните критерии за оценка на състоянието на пулпата на временните зъби са същите, както и при постоянните зъби и това са липсата или наличието на патологична подвижност, перкуторна болка, провокирана болка, рентгенографски промени, профузно кървене в мястото на разкритата пулпа, спонтанна болка (30). Правилната диагноза е най-трудна при кариозно разкрита пулпа, където трябва да се направи диференциация между частично и тотално засягане на пулпата. Според Camp (2008), колкото по-голяма е откритата поради кариес пулпа, колкото по-продължително и тъмно оцветено до виолетово е кървенето, толкова по-напреднало е пулпното възпаление и вероятността за предстояща некроза е по-голяма, а наличието на калцификати в пулпната камера е сигурен белег за напреднала пулпна дегенерация в кореновите канали (9). При асимптомно разкритие на пулпата, вследствие на кариозния процес (частичен хроничен пулпит) всички от посочените критерии липсват с изключение на наличие на провокирана болка, която след премахване на стимула преминава веднага (30). В тези случаи съществува 80% корелация между хистологичната находка и изявените клинични и рентгенографски симптоми (30). В по-голям брой от тези случаи пулпата има възможност за възстановяване и възобновяване и при подходяща терапия може да бъде излекувана и запазена жива (6).

Cohen и Burns (2010) отбелязват, че няма добра корелация между клиничните симптоми и хистопатологичните находки при засягане на пулпата и т.к. е невъзможно и непрактично да бъдат взети материали от пулпата за хистологично изследване по време на лечение, то клиничните класификации остават по-добри за определяне на състоянието на пулпата и съставяне на план за лечение. Cohen и Burns предлагат следната класификация на заболяванията на зъбната пулпа като подчертават, че тя е съставена на база предложения на American Board of Endodontics (ABE) от 2007: нормална пулпа; об-

ратим пулпит; необратим пулпит – асимптоматичен и симптоматичен; пулпна некроза; предишни лечения (12). Според авторите терминът „нормална пулпа“ означава зъб без анамнеза за спонтанна болка, реакцията към клиничните тестове е слаба и чувствителността изчезва веднага след премахване на дразнителя. Рентгенографското изследване не показва патологична резорпция и кариозен процес в близост до пулпата. Обратимият пулпит се характеризира с отсъствие на спонтанна болка, а при провокирана такава от студено, чувствителността преминава кратко време след премахване на дразнителя. Характерно е клинично или рентгенографски диагностициран кариозен процес в дентина. Необратимите пулпити по предложение на АВЕ се разделят на симптоматични – спонтанна болка, остра и продължителна, ирадираща провокирана болка от студено, топло, слаби рентгенографски промени, и асимптоматични – дълбокият кариес в тези случаи не дава никакви симптоми, но лезията е достигнала пулпата и лечението е наложително, за да не се превърне в симптоматичен, свързан с болка и стрес за пациента (12).

Seale et al. (2010) споделят, че при наличие на анамнеза за спонтанна болка, особено нощна, това е симптом за необратими промени в пулпата. Наличието на провокирана болка е по-трудно да бъде интерпретирана и според автора, ако има болка при дъвчене, тя може да бъде в резултат от налягане върху дълбоката кариозна лезия. Ако се установи, че болката е перкуторна, зъбът не е индициран за витална пулпна терапия. Болка от топло, студено и сладко без ирадиация и голяма продължителност не е контраиндикация за виталната терапия (31). Рентгенографското изследване е задължително преди лечение на заболялата пулпа, защото дава допълнителна информация за дълбочината на кариозното разрушение, наличие на перирадикулярна патология, ниво на патологична или физиологична резорпция и наличие на зародиш на постоянния зъб (28, 31). Seale et al. (31) определят bitewing рентгенографията като най-подходяща за визуализиране на фуркационната област, където при временните молари се появяват първите знаци за некроза на пулпата поради наличието на акцесорни канали по дъното на пулпните камери (31).

На първия симпозиум на Националната асоциация на детските дентални лекари в България, 2011 г. е предложена за използване съвременна класификация на възпалителните заболявания на зъбната пулпа, според която пулпитите се разделят на: **1.** Обратими пулпити – затворен асимптоматичен пулпит и отворен асимптоматичен пулпит. **2.** Нео-

братими пулпити – затворен симптоматичен пулпит и отворен симптоматичен пулпит (2). При обратимите пулпити клиничната находка включва: **голяма или по-малка кавитирана кариозна лезия** с размекнат светъл или по-тъмен кариозен дентин без разкритие на пулпата (затворен пулпит); голяма кариозна лезия с разкритие на пулпата сред кариозния дентин (отворен пулпит). Обратимите пулпити се характеризират с липса на спонтанна болка, особено нощна, като допустим болков симптом се описва провокирана болка от сладко, студено или предизвикана от натиск на храната при дъвчене, като тя преминава почти веднага след премахване на стимула. **Рентгенографското изследване** показва, че кариозната лезия е в близост до пулпата, с тънък и частично деминерализиран дентин над пулпното рогче. Изследване на виталитета не се прилага във временно съзъбие поради възможна субективна реакция на детето и невъзможност за адекватна интерпретация на резултатите. **Клиничният протокол в процеса на отстраняване на кариозния дентин** включва почистване до здраво на дентина в зоната на емайло-дентиновата граница, след което започва внимателно отстраняване на надпулпния кариозен дентин. В хода на работата става ясно, че при окончателното отстраняване на този дентин ще се стигне до разкриване на пулпата. Диференциална диагноза се прави с дълбок кариес и необратим пулпит. При необратимия пулпит се съобщава за спонтанна болка, нощна болка, болка, възникнала по време на хранене, която не отзвучава веднага след отстраняване на дразнителя, а се задържа, може да ирадира и води до спиране на храненето, плач, необходимост от аналгетик. Клиничната находка включва наличие на голяма кариозна лезия със или без директно пулпно разкритие. Към рентгенографските находки се добавя и наличие на деминерализиран дентин над пулпните рогчета (2).

Заклучение

Направеният литературен обзор ни дава най-новата и съвременна информация за регенеративните и защитни възможности на пулпата на временните зъби. Реактивната и репаративната дентиногенеза са два различни резултата от способността на пулпата за регенерация, завършване на оздравителните процеси и запазване на виталитета, което развлича мита за сенилността и ниската реактивност на пулпата на временните зъби. Потвърждение за тези способности на пулпата на временните зъби са

вече и многобройни научни публикации за клинични проучвания на наши и чуждестранни изследователи, които са обект на следващ литературен обзор. Представихме няколко съвременни класификации на възпалителните заболявания на пулпата на временните зъби. Всичките те са изградени на базата на клинични критерии, което авторите смятат, че е удобният и коректен начин за диагностика. Съответно описахме техните клинични и ретгенографски критерии за диагностика на състоянието на пулпата. В осъвремененото ръководство на Американската академия по детска дентална медицина от 2014/2015 г. класификацията на възпалителните заболявания на пулпата на временните зъби съвпада с приетата с консенсус класификация от Националната асоциация на детските дентални лекари в България. И двете класификации подчертават възможността за провеждане на методи на витално лечение при обратими възпалителни заболявания на пулпата на временните зъби (6). И двете класификации потвърждават, че възпалената пулпа на временните зъби има потенциал да се защитава, а критериите за диагностика и методиките на лечение трябва напрекъснато да се осъвременяват и доказват. Нашият научен интерес е в тази посока.

Библиография

1. Гатева Н., Р. Кабакчиева. Анатомични особености на временните зъби със значение за протичане на възпалителните заболявания на пулпата. Диагностика на възпалителните заболявания на пулпата във временното съзъбие – обзор. Зъболекарски преглед, 2006; 88(2), 121–128.
2. Национална Асоциация на Детските дентални лекари в България. Консенсус за лечението на пулпити и периодонтити на временни зъби. Първи симпозиум, Хисаря, България, 7–8 Октомври, 2011, 24–36.
3. Пенева М. et al. Орална ембриология, хистология и биология. Издателство „Изток-Запад“, 2007, 159–172.
4. Abbott P.V., C. Yu. A clinical classification of the status of the pulp and the root canal system. Australian Dental Journal Endodontic Supplement 2007; 52:1.
5. Alongi D.J. et al. Stem/progenitor cells from inflamed human dental pulp retain tissue regeneration potential. Regen Med 2010;5(4):617–31.
6. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Guidelines on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. Reference Manual, 2014/2015; 33(6), 242–250.
7. Blaine M et al. Primary human teeth and their root canal systems. Endod Topic 2012, 23, 6–33.
8. Bluteau G et al. Stem cells for tooth engineering. Eur Cell Mater, 2008;31(16):1–9.
9. Camp J. H. Diagnosis Dilemmas in Vital Pulp Therapy: Treatment for the Toothache is Changing, Especially in Young, Immature Teeth. Ped. Dent. 2008, 30 (3), 197–205.
10. Casagrande L et al. Dentin-derived BMP-2 and odontoblast differentiation. J Dent Res. 2010;89:603–608.
11. Chmielewsky F et al. Pulp fibroblasts synthesize functional complement proteins involved in initiating dentin-pulp regeneration. The American Journal of Pathology, 2014;184:7; 1991–2000.
12. Cohen S. Diagnosis. In: Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 10th edn. Chicago: American Association of endodontics, 2010, 36–38.
13. Cohen S. The Pulp-Dentin Complex in Primary and Young Permanent Teeth. In: Cohen S, Burns RC, eds. Pathways of the pulp. 10th edn. Chicago: American Association of endodontics, 2010.
14. Cohen S, M Massler. Pulpal response to dental caries in human primary teeth. J Dent Child 1967; 34:130–9.
15. Cooper PR et al. Inflammation – regeneration interplay in the dentine – pulp complex. J Dent 2010; 38: 687–697.
16. Cordeiro MM et al. Dental pulp tissue engineering with stem cells from exfoliated deciduous teeth. J Endod. 2008; 34: 962–969.
17. Demarco FF et al.. Dental pulp tissue engineering. Braz Dent J. 2011; 22(1): 3–13.
18. Fuks AB, M. Guelmann, A. Kupietzky. Current developments in pulp therapy for primary teeth. Endod Topics, 2012; 23, 50–72.
19. Gronthos S et al. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSC) in vitro and in vivo. Proc Natl Acad Sci USA 2000; 97: 13625–13630.
20. Jiang HW, JQ Ling, QM Gong. The expression of stromal cell-derived factor1 (SDF-1) in inflamed human dental pulp. J Endod 2008;34(11):1351–4.
21. Kerkis I et al. Isolation and characterization of a population of immature dental pulp stem cells expressing OCT-4 and other embryonic stem cell markers. Cells Tissues Organs. 2006; 184: 105–116.
22. Marion NW, JJ Mao. Mesenchymal stem cells and tissue engineering. Methods Enzymol. 2006; 420: 339–361.
23. Miura M et al. SHED: stem cells from human exfoliated deciduous teeth. Proc Natl Acad Sci USA 2003; 100: 5807–5812.
24. Murray PE et al. Analyses of pulpal reactions to restorative procedures, materials, pulp capping, and future therapies. Critical Review of Oral Biology and Medicine, 2002, 13, 509–20.
25. Nourbakhsh N et al. Isolation of mesenchymal stem cells from dental pulp deciduous teeth. Yakhteh. 2008; 10(2): 101–108.
26. Pashley D. Pulpodentin complex. In: Kenneth M. Hargreaves, Harold E. Goodis., Seltzer and Bender's Dental Pulp. 2002, 63–93.
27. Rodd HD, FM Boissonade FM. Immunocytochemical investigations of immune cells with in human primary and permanent tooth pulp. Int Jour of Paed Dent, 2006; 16(1): 2–9.
28. Rodd HD et al. Pulp Therapy for Primary Molars. UK

- National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Int. J. of Ped. Dent., 2006, 16:1; 15–23.
29. Sakai VT et al. SHED differentiate into functional odontoblasts and endothelium. J Dent Res. 2010; 89: 791–796.
 30. Schröder U. Pedodontic endodontics – In: G.Koch, Pediatric Dentistry. A Clinical Approach, Oxford, Blackwell, 2009, 153–165.
 31. Seale NS, J Coll. Vital pulp therapy for the primary dentition. General Dentistry, 2010; 194–200.
 32. Smith AJ. Dentin formation and repair. In: Kenneth M. Hargreaves, Harold E. Goodis, Seltzer and Bender's dental pulp, 2002 by Quintessence Publishing Co, Inc, 41–62.
 33. Smith AJ, H Lesot. Induction and regulation of crown dentinogenesis: embryonic events as a template for dental tissue repair? Crit Rev Oral Biol Med 2001; 12: 425–437.
 34. Simon S et al. The pulp healing process: from generation to regeneration. Endod Topics 2012, 26, 41–56.
 35. Tecles O et al. Activation of human dental pulp progenitor/stem cells in response to odontoblast injury. Arch Oral Biol 2005; 50(2): 103–8.
 36. Yan M. et al. A journey from dental pulp stem cells to a bio-tooth. Stem Cell Rev 2011 :7(1):161–71.
 37. Yanping W et al. Dental pulp stem cells from traumatically exposed pulps exhibited an enhanced osteogenic potential and weakened odontogenic capacity. Arch of Oral Biol 2013, 58, 1709–1717.
- Постъпила – 09.03.2015 г.
Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:
Д-р Нина Милчева
Факултет по дентална медицина
Медицински университет
Бул. „Цар Освободител“ 84
9000 Варна
e-mail: nini_m@abv.bg

Address for correspondence:
d-r Nina Milcheva
Faculty of Dentistry
Medical University
Bul. “Tsar Osvoboditel” 84
9000 Varna
e-mail: nini_m@abv.bg

БОЛЕСТ НА ГОШЕ - ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Хр. Михайлова *

GAUCHER DISEASE - REVIEW OF THE LITERATURE

Hr. Mihaylova*

Резюме: Болестта на Гоше е наследствено, автозомно, рецесивно, метаболитно заболяване с неизвестна етиология, причинено от генни мутации. Поради дефицит на лизозомния ензим бета-глюкоцереброзидаза, субстратът глюкоцереброзид не може да бъде разграден на церазин и глюкоза и се натрупва в макрофагите, наречени „клетки на Гоше“.

Представя се патогенезата и клиничната картина на лизозомно заболяване, което протича със симптоми, причинени от натрупването на клетките на Гоше в различни органи и системи. Разглеждат се 3-те основни типа болест на Гоше в зависимост от това засегната ли е ЦНС: I (нецеребрален) тип – протичащ със симптоми, развили се вследствие инфилтриране на слезката, черния дроб, костния мозък и др. от клетките на Гоше.

II тип – с увреждания на ЦНС и на други органи и системи, които се установяват след раждането; протичат остро и децата не преживяват дълго.

III тип – с неврологични увреждания и симптоми от други органи и системи; среща се в юношеска или по-късна възраст.

Направен е преглед на съвременните (образни, лабораторни и др.) методи за диагностика и мониторинг на заболяването.

Разгледана е съвременната ензимозаместваща и субстрат редукираща терапия и положителният ефект на това лечение върху хематологичните показатели, висцералните прояви, костната болка и др.

Направен е обзор и на зъбно-челюстните и стоматологични проблеми при болестта на Гоше.

Ключови думи: болест на Гоше, ензимозаместваща терапия, клетки на Гоше, лизозомен ензим, лизозомно заболяване

Summary: Gaucher disease is a hereditary autosomal recessive metabolic disorder with an unknown etiology caused by genetic mutations. Glucocerebrosidase enzyme deficiency cause a disturbed breakdown of glucocerebroside into ceramide and glucose and it is stored in macrophages called Gaucher cells.

Pathogenesis and clinical manifestations of lysosomal disease are presented. The last one has symptoms due to storage of Gaucher cells in different organs and systems.

The three basic types of Gaucher disease are regarded depending on the involvement of central nervous system: I (non neuronopathic) type – with symptoms as a result of infiltration of spleen, liver, bone marrow etc. from Gaucher cells.

II type – with damages of central nervous system and other organs and systems that can be seen after birth. They are acute and children do not survive long.

III type – with neurological damages and symptoms of other systems and organs. It can be seen later in childhood.

Contemporary (imaging and laboratory) methods for diagnostic and monitoring of disease are submitted.

The contemporary enzyme replacement therapy and substrate reduction therapy and the positive effect of this treatment concerning haematological results, visceral manifestations, bone pain etc. are presented.

A review of craniofacial and dental problems of Gaucher disease is made.

Key words: Gaucher disease, Gaucher cells, enzyme replacement therapy, lysosomal disease, lysosomal enzyme

През 1882 г. F Gaucher описва заболяване (по-късно наречено на негово име) при пациент с уголемена слезка, разграничавайки го от левкемия (14). От тогава до днес знанията за болестта на Гоше непрекъснато се разширяват и понастоящем различни области от медицината са включени в диагностицирането и лечението на това мултисистемно заболяване (2, 4, 5, 7, 15, 17, 19).

Болестта на Гоше е автозомно метаболитно заболяване, причинено от дефицит на лизозомния, ензим бета глюकोцереброзидаза и последващото натрупване на глюकोцереброзид в ретикулоендотелните клетки, което води до мултиорганна, включително костна патология (13, 14, 17).

Заболяването е известно в литературата и със синонимите: липидоза, болест на Gaucher-

*Катедра по образна и орална диагностика – ФДМ, МУ – София.

Schlagenhauer, цереброзидноклетъчна липидоза, цереброзидоза, цереброзидна липоидоза, липоидна хистиоцитоза от керазинов тип и др.

Болестта на Гоше се предава наследствено по рецесивен начин. Различават се три основни клинични форми в зависимост от липсата или наличието на засягане на ЦНС. Различните типове БГ са с ранна или късна проява и протичат от лека до тежка форма – с неврологични симптоми или само с органна изява.

I тип – нецеребрален (ювенилен или при възрастни хора) е най-често срещан – от 94% до 99% от случаите с БГ в Европа, САЩ и Израел, с най-голяма популация от Ашкензни евреи; среща се по-често при жени (9, 14).

Наблюдават се хематологични промени, засягане на вътрешни органи и на скелета; липсват неврологични увреждания. В Япония тип II и III болест на Гоше са по-често (58%) отколкото тип I (10).

II тип – инфантилен, акутен със засягане на ЦНС, злокачествен; обхваща по-малко от 1% от пациентите с болест на Гоше. Това са най-редките и най-тежки случаи на заболяването, което се проявява още след раждането и прогресира. Болните имат уголемени черен дроб и слезка и силно изразени неврологични симптоми (хипертонус, тремор, страбизъм, припадъци и др.). Не съществува ефективно лечение и повечето деца умират преди 2-годишна възраст.

III тип – субакутен, със засягане и на мозъка е рядко срещан; проявява се в юношеството и води до бавно развитие на неврологичните симптоми, които са по-слабо изразени от тези при тип II. Може да има миоклонична епилепсия, супрануклеарна офталмоплегия, церебеларна атаксия, деменция и др.; установяват се хематологични и скелетни изменения. Лечението не може да подобри неврологичните прояви.

Епидемиология. Болестта на Гоше е най-често срещаната се лизозомна болест, която се установява предимно при Ашкеназните евреи – около 1:400–1000, в сравнение с други популации, където е 1:40 000–100 000 души (9, 14).

Честотата на болестта на Гоше е различна в изследванията на различни страни. Това може да се дължи на факта, че много пациенти с БГ I тип имат малко или атипични симптоми и диагностицирането им е трудно; от значение са и различните диагностични възможности в различните страни (14, 20).

Етиологията на заболяването е неизвестна.

Патогенеза. Болестта на Гоше е автозомно рецесивно заболяване, причинено от мутация, локализирана в дългото рамо на хромозома 1 (1q21), засягаща бета-глюкоцереброзидазния ген. Специфични мутации в този ген са свързани с различни клинични изяви: N370S мутация (хетерозиготна или хомозиготна) се свързва с I тип, а L444P мутация – с неврологични симптоми и тип II и III болест на Гоше. Понастоящем са описани над 200 различни мутации на бета-глюкоцереброзидазния ген (9, 14).

В резултат на мутациите се получава дефицит и дисфункция на лизозомния ензим глюкоцереброзидаза, който не може да разгради субстрата глюкоцереброзид в церамид и глюкоза. Въпреки че ензимен дефицит има във всички клетки на тялото, натрупването на глюкоцереброзид в лизозомите се появява само в макрофагите, наречени „клетки на Гоше“; последните причиняват прогресивно натрупване на глюкоцереброзид в различни органи. Клетките на Гоше хистологично са с размери от 20–100 микрона в диаметър, с малко, ексцентрично разположено ядро, заобиколено от светла, стриирана протоплазма.

Натрупването на глюкоцереброзид в макрофагите води също до повишаване в серума на нивата на IL-1 beta, IL-6, TNF alfa, IL-10 и M-CSF.

Редица други патогенетични механизми се наблюдават при БГ, затова патофизиологията на много от лезиите при това заболяване е неизвестна и е обект на продължаващи изследвания (9, 14).

Клиничната картина на I тип болест на Гоше се характеризира с класическата триада: висцерални симптоми (хепатоспленомегалия), костни изменения и хематологични промени. Клиничният спектър е широк – от липса на симптоми до много добре изразени такива. Болестта прогресира със засягане на хемопоезата, на вътрешни органи и на скелета; липсва неврологична симптоматология, с изключение понякога на паркинсоноподобни прояви. Заболяването има бавен, хроничен ход с постепенно увеличаване размерите на слезката, последвано от това на черния дроб; понякога има жълти оцветявания на склерата и в конюнктивата, обикновено при възрастни пациенти, а не при деца (18).

Клиничните симптоми – хепатоспленомегалията се обясняват с прогресивното натрупване на глюкоцереброзид в тези органи. Хематологичната патология (анемия, тромбоцитопения и др.) се обяснява с изместването на клетките на костния мозък от клетките на Гоше.

Засягането на костите е една от най-често срещаните прояви на болестта; причинява болки и ограничава движението. Със съвременните диагностични и образни методи се установява, че над 90% от пациентите с тип I БГ имат поне един клиничен или рентгенологичен симптом на засягане на скелета; около 20% е намалена мобилността на болния (9, 13, 18, 20).

Относно патогенезата на костните изменения се приема, че те имат комплексен произход. Патологичните промени започват в спонгиозната структура на всички кости, т. е. в местата на хемопоеза (прешлени, метаепифизи, тазови кости и др.). Прогресивното натрупване на глюкоцереробрози в костно-мозъчните пространства води до разрушаване на червения костен мозък, до промяна във васкуларизацията и локалното налягане, респ. до тромбози. С това може да се обяснят изменения и симптоми като костната криза, аваскуларната некроза, костния инфаркт, локалното кортикално изтъняване, бутилковидната (колбовидна) деформация на бедрените кости и др.

Поради инфилтриране на костния мозък от клетките на Гоше при болните се установяват изменения в кръвта: левкопения, хипохромна анемия. Наличната тромбоцитопения обуславя хеморагичната диатеза (ригрга, хеморагичен инфаркт, хематурия и др.) характерна за по-късните стадии на заболяването; понякога има кървене от венците и носа.

Често заболяването протича и с висока температура, с болки в костите, ставите и гръбначния стълб. Костите са чувствителни при натиск; получават се и патологични фрактури или такива при лека травма (счупени ребра след прегръдка). Когато заболяването започне в ранната детска възраст, ръстът остава по-нисък; половото развитие също изостава (5, 15).

Точният механизъм, по който клетките на Гоше инфилтрират костния мозък и разрушават костната архитектура, както и как ензим заместващата терапия повлиява костта са все още обект на изследвания (4, 8).

Извън костни и хематологични прояви при болестта на Гоше са тези от страна на слезката, черния дроб и др.

Далакът се засяга при 95% от болните; хиперспленизмът причинява тромбоцитопения, която може да доведе до тежки кръвоизливи и анемия.

Увеличението на черния дроб се среща при 80% от пациентите; често се развива цироза, а портална хипертония е рядко.

Периферните лимфни възли обикновено не са засегнати.

Пулмонална фиброза и пулмонална хипертензия се срещат рядко – предимно при болни след спленектомия.

Сърдечната патология включва перикардит, заболявания на клапите, миокардиопатия (2, 9).

Степента на засягане при БГ се оценява посредством „скор“ индекс – от 0 до 30 точки; от асимптоматични болни до тежки прояви на болестта (4).

Maia Di Rocco et al. предлагат да се въведе концепцията за минимална активност на болестта, каквато се използва при някои хематологични и ревматологични състояния; предлагат се специфични параметри и критерии за определяне на минимална активност на БГ и нейната стабилност въз основа на 3 основни критерия: хематологични, висцерални и скелетни изменения (12).

Образна диагностика. Конвенционалната рентгенография има ниска сензитивност при диагностициране на костната патология при БГ; обикновено се ползва при усложнения като фрактури, дислокации и в денталната диагностика.

Компютърната томография (СТ) е избран метод при костни деформитети, кистични или туморни лезии, ставно ендопротезиране и др. СВСТ (cone beam computed tomography) е избран метод при изменения в лицево-челюстната област с оглед на по-ниското лъченатоварване спрямо СТ (1).

Рентгеновите симптоми на костните изменения при БГ са генерализирана остеопороза, остеолитични изменения в спонгиозата, изтъняване на кортекса, костни инфаркти, аваскуларни некрози, фрактури, бутилковидно уголемяване дисталния край на фемура, компресия на прешлени, на главата на фемура и др.; псевдокистични изменения в областта на премолари и молари в челюстните кости. Липсват реактивни или регенеративни процеси; периостът и хрущялът са винаги интактни (6, 9, 18, 20).

МРТ изобразява с висока сензитивност морфологичните костномозъчни промени при БГ. T1 и T2 секвенции STIR и TSE са най-често използваните МРТ модалности. Нормалният жълт костен мозък има хиперинтензни T1 и средни към хиперинтензни T2 сигнали. Инфилтрацията на костния мозък от клетки на Гоше дава хипоинтензен сигнал. Пациенти на ензимозаместваща терапия показват нор-

мализиране на сигналния интензитет в резултат на редукцията на натрупаните клетки на Гоше, и повишаването на мастния жълт костен мозък. МРТ е метод на избор за оценка на костномозъчното засягане преди терапия и проследяване на пациентите, подложени на това лечение. При млади индивиди с БГ количествената оценка и обем на костномозъчната инфилтрация от клетките на Гоше с МРТ е по-трудна отколкото при възрастни. МРТ е метод на избор за основна оценка и проследяване и е изключително чувствителен при диагностициране остеонекроза на *caput femuris*. Основни обекти на МРТ изследване са гръбнак, бедро, тазови кости. МРТ е най-добрият метод за ранно установяване на усложнения като костни инфаркти, аваскуларна некроза, инфекция и мекотъканни лезии. Пациентите трябва да се проследяват на всеки 24 месеца или на 1 година (9, 13, 14, 20).

Костна скintiграфия се използва рядко; тя директно визуализира костномозъчната инфилтрация от клетки на Гоше чрез изобразяване нивото на костномозъчното изместване.

Скintiграфията може да се използва като алтернатива в случаите, когато МРТ не може да се проведе (пейсмейкъри, ендопротезиране и др.) (14, 20).

Измерването на костната плътност чрез остеоденситометрия позволява поставянето на диагнозата остеопороза. Установено е че костната плътност при БГ е значително по-ниска от очакваната за съответната възраст и пол; обикновено корелира с някои клинични симптоми на заболяването (14, 20).

Лабораторните изследвания показват цитопения; най-често се среща тромбопения и хиперхромна анемия. Костномозъчната натривка показва, че тромбоцитопенията е централна (натрупване на глюкоцереброзиди в костния мозък) или периферна (деструкция на тромбоцитите в слезката); среща се и неутропения (7).

Диагнозата болест на Гоше се е поставяла посредством костномозъчна натривка или биопсия; понастоящем биопсия се прави само при суспектни за малигненост случаи.

Изследването на костен мозък показва клетки на Гоше, които са големи макрофаги със стрирана цитоплазма, съдържаща лизозоми, натоварени с глюкоцирибозид. Този модел обаче не е специфичен за БГ – среща се и при хронична миелоидна левкемия, миелома и други хематологични болести (9).

Понастоящем се извършва изследване за бета-глюкоцереброзидаза; ензимната активност е в по-малки стойности от 10% до 30% от нормалните. Изследването може да е на периферни левкоцити, кожни фибробласти или амниотични клетки; пренатална диагностика се предлага на фамилии с висок риск (19).

Ензимната активност не показва степента на тежест на заболяването.

Извършват се и тестове за мутации; мутациите може да се идентифицират чрез технологията на полимеразните вериги.

Златният стандарт за поставяне на диагнозата болест на Гоше е установяването на ниски нива на ензимна активност в периферни кръвни клетки. Изисква се поставянето на диагнозата да става в специални лаборатории и чрез генетични тестове. Молекулярните анализи на генотипа понякога служат като репер при оценка степента на заболяването (18).

Лечението на БГ е било симптоматично и с палиативни методи като спленектомия, ендопротезиране и др. Развитието на ензимозаместващата терапия (ЕЗТ) се приема като триумф в медицината. Въведена е в клиничната практика през 1991 г.; използвана е бета-глюкоцереброзидаза, екстрахирана от плацента. Генетично създаден ензим е въведен през 1994 г. Показания за тази терапия са всички деца и лица с I тип болест на Гоше. От 2003 г. се ползва субстрат редукионната терапия (СРТ).

Целта на ЕЗТ е да отстрани натрупания материал в лизозомите. Със СРТ (малки молекули, които се приемат перорално) се цели намаляване натрупването на субстрат в лизозомите (8).

Ензимозаместваща терапия (ЕЗТ) с рекомбинантна бета-глюкоцереброзидаза се прилага с интравенозни инфузии. Тя обаче не преминава кръвно-мозъчната бариера и няма ефект върху ЦНС при болните с II и III тип БГ. Белите дробове и лимфните възли също не се поддават на ензимна терапия (2, 4).

Субстрат редукионната терапия (СРТ) е перорална алтернатива за болните, когато те не могат да приемат ензимозаместваща интравенозна терапия (2).

ЕЗТ е ефективна при системните увреждания на БГ и е еднакво важна за лечението на висцералните, хематологичните и костните изменения.

Проучванията показват, че терапията с бета-глюкоцереброзидаза подобрява хематологичните и висцерални показатели, намалява болките в кости-

те и повишава минералното съдържимо; намалява честотата на аваскуларни остеонекрози при възрастни болни с I тип болест на Гоше (8, 15, 17).

Ранното лечение намалява скелетните усложнения, но изисква по-дълготрайна и с по-високи дози ЕЗТ, отколкото за лечението на органните и хематологичните увреждания (4, 8, 10).

Клинични изследвания показват, че ЕЗТ ефективно подобрява хематологичните, висцерални и др. показатели при пациенти БГ-I тип за кратко време (по-бавно при възрастни болни); по-високи дози ЕЗТ водят до по-бърз отговор на костно-мозъчните изменения (според МРТ изследване) при проследяване до 36 месеца (14). Пациенти, получили ЕЗТ, показват подобрене на костната минерална плътност (по-висока при по-високи дози ЕЗТ); след 8 години лечение с ЕЗТ костната минерална плътност се нормализира (14).

При деца ЕЗТ подобрява костната минерална плътност и ръста (5, 15). Изследвания при дългогодишна ЕЗТ показват, че костните кризи спират след 2 години, а костната минерална плътност се нормализира средно след 6, 6-годишна ЕЗТ (14).

Може да се обобщи, че ефектът от ензимозаместващата терапия (ЕЗТ) при БГ се състои в подобряване на хематологичните показатели и на висцералната инфилтрация; за да се повлияят и скелетните изменения, се необходими няколко години по-дълго лечение (4, 8, 10, 15).

Субстрат Редукционна Терапия (СРТ) има също добър ефект върху органомегалията и върху хематологичните параметри, върху костната болка и костната криза.

Генна терапия – правят се опити за въвеждане на ретровирални и лентивирални вектори в бета-глокоцереброзидазния ген в хемопоеични клетки (9).

При пациенти, които имат остеопения и остеопороза, към ЕЗТ и СРТ се добавят костни специфични терапии: биофосфонати, калций и вит. D (при постменопаузални жени с БГ) и др. (4, 8, 14).

Ортопедична хирургия се налага при костни усложнения, свързани костни инфаркти, аваскуларна некроза, проблеми в ставите или фрактура при болни с БГ.

Спленектомия при болест на Гоше – преди ЕЗТ спленектомията е била единственият метод, който подобрява статуса на болните с тежка цитопения и хиперспленизъм. Многогодишни наблюдения показват, че след спленектомия болните имат позиявени костни изменения, отколкото при пациен-

ти без отстраняване на далака. Днес се приема, че спленектомията е остарял метод, когато има ЕЗТ (8, 9).

Клинично поведение при пациенти с БГ: изисква се потвърждаването на диагнозата да става в специални лаборатории и с генетични тестове. След поставяне на диагнозата започва терапия и проследяване на болния. Това изисква експерти, специално обучени в тази област, както и лекари от други дисциплини, като ортопеди, невролози, хематоонколози, рентгенолози и нуклеарни медици, които да обхванат всички страни на заболяването.

През 2004 г. е регистрирана Международна сътрудническа група, която се занимава с проблемите на болните с БГ, вкл. определя и специфичните терапевтични цели за всяка една проява на заболяването. Например относно костните прояви целите включват: намаляване или изчезване на костните болки, превенция на костните кризи, на остеонекрозата, подобряване на костната минерализация и др.

Центрове за диагностика и терапия на болест на Гоше има в Европа, Израел, Северна Америка, Южна Америка, Южна Африка и Австралия. Само такива центрове могат да осигурят пълно диагностично и терапевтично обслужване на пациентите.

Изнесеното дотук позволява редица изводи:

- костни симптоми има в повече от 90% от болните с БГ; патофизиологията им все още не е изяснена;
- ЯМР е най-добрият диагностичен метод за оценка на костномозъчните изменения при БГ;
- спленектомията се смята за остарял метод при наличие на ЕЗТ;
- специфична терапия с биофосфонати може да подобри костната минерална плътност при остеопороза.

Болест на Гоше в денталната медицина. Не са много съобщенията за мандибуло-максиларно засягане при БГ; измененията най-често се установяват случайно на рутинни рентгенограми на зъби или на панорамни рентгенографии (2, 5, 6, 10, 15, 17).

Първото изследване на тема орално здраве е направено от Fischman SL et al. (2003) при 146 пациенти с БГ. От тях 87 души имат орални изяви (59,5%), а 28 болни (32,3%) – изменения в мандибулата. Установени са много по-малко кариеси в сравнение със здрави пациенти. Независимо от това че имат анемия и висока тромбоцитопения, не

е намерено увеличение на гингивалната болест или на гингивално кървене. Независимо от костните изменения, не е наблюдавана по-голяма загуба на зъби или зъбна подвижност. Установено е, че болните с БГ имат добро дентално здраве; предполага се, че те поддържат по-добра орална хигиена заради болестта си (6).

Рентгенологично в мандибулата се виждат: разширени костномозъчни пространства, кортикално изтъняване, остеолитични псевдокистични лезии главно в областта на премолари-молари, деминерализация в менталната област, заличаване на анатомични структури като мандибуларен канал, ментален отвор, под на максиларния синуси и др. Кортикалната пластина обикновено остава интактна. Тези изменения се установяват двойно по-често при СВСТ изследване на болните, отколкото с ортопантомография (16). Най-често се наблюдава заличаване на мандибуларния канал (3, 6, 11, 16, 18).

Лезиите с псевдокистичен вид всъщност са уголемени костномозъчни пространства в резултат от натрупване на клетки на Гоше, които увеличават вътрекостното налягане и нарушават васкуляризацията в областта чрез външна компресия или оклузия на тези съдове (16).

Nobre RM et al. съобщават случаи със задебелена максиларна мукоза и заличена кортикална пластина на пода на максилата, доказани със СВСТ при пациенти с БГ, протичащи безсимптомно. Макар че такива изменения се срещат и при здрави хора, честотата им между болни с БГ е по-висока (3, 11, 16).

Необяснена остава менталната деминерализация, която се установява двойно по-често при изследване с СВСТ, отколкото с ортопантомография (16). Рентгенологичните резултати са важни за клиничната практика. Наличието на увеличени костномозъчни пространства, кортикално изтъняване, остеолитичните псевдокистични лезии, деминерализацията в менталната област са от значение за хирургични дейности като поставяне на импланти, костна пластика, ортогнатна хирургия и др. (3, 6, 11, 18). Тъй като зъбите обикновено не се клатят, не би трябвало да се прилага хирургично лечение само защото има зони на остеопороза (16, 18). Максилата рядко се засяга при болестта на Гоше. Срещани са случаи на изменения в канини-премоларната област и такива на един или на двата максиларни синуса. Обикновено меките тъкани в устата не са места на изява на клетъчна инфилтрация при болест на Гоше (16).

Наблюдава се забавен пробив на зъбите при всички деца с болестта на Гоше, вкл. пробивът на постоянните зъби. Успоредно с това често е забавен растежът на височина; често е намалена и костната плътност, независимо от употребата на ензимна заместителна терапия (5, 15).

Ако се подозира БГ, е необходимо ензимно изследване, а не биопсия или костномозъчна пункция (11,18).

Установено е, че пациентите с БГ имат добро дентално здраве, поддържат добра устна хигиена заради болестта си; няма връзка между кървенето от венците и кръвните показатели (3, 6, 11).

Кървенето е важен симптом на БГ в устната кухина; то може да е резултат от тромбоцитопенията, проблеми в коагулацията или промени във функцията на тромбоцитите (7, 18).

Поради това, че болните с БГ имат тромбоцитопения, денталният медик трябва да направи известни консултации, когато предстои екстракция, кюретаж, пародонтална хирургия или други оперативни намеси (11, 16, 18).

Отбелязва се, че тромбоцитопенията не поддържа риска от кървене, затова изследването на времето на кървене и съсирване са необходими показатели преди предприемане на дентални манипулации. При необходимост се използва хематологично заместителна терапия (приемане на антифибринолитични и /или трансфузия на тромбоцити) при процедури на пациенти с висок риск (7, 18).

Понастоящем се приема, че БГ не е противопоказание за зъбна екстракция, а при екстракцията на зъби в остеолитични области на челюстите в повечето случаи заздравяването е нормално, без хеморагични усложнения (11, 18).

В миналото поставянето на импланти и ставно ендопротезиране не се е препоръчвало. Сега се смята, че независимо от масивната инфилтрация с клетки на Гоше, хирургичното протезиране е възможно и се понася добре. Въпросът за поставяне на импланти при пациенти с болест на Гоше е обект на изследвания (11,18).

При пациенти с болест на Гоше има повишен риск от постоперативни орални инфекции и особено при тези, които не са лекувани с ензимна заместителна терапия; те са по-чести и при болни със спленектомия; затова антибиотичната профилактика е абсолютно необходима (18).

Засягането на шийни лимфни възли при болни с БГ е рядко; уголемяването им е вторичен процес – резултат на инфекция и възпаление.

От изнесената дотук обобщена информация може да заключим:

Въпреки че увреждания в областта на челюстите и зъбите се срещат по-рядко при болните с БГ, то денталните медици трябва да са запознати с възможни орални и дентални усложнения, както и със знания за патофизиологията и развитието на скелетните промени, които може да прогресират и/или да са невъзстановими и след съответна ензимна терапия.

Хематологични и коагулационни проблеми биха могли да усложнят денталното лечение. Затова е необходимо да се формулират някои съвети и препоръки към денталните медици:

- златен стандарт за поставяне на диагнозата болест на Гоше са ниските нива на ензимна активност в периферната кръв;
- след дентални процедури да се извърши проследяване и мониторинг за усложнения при постоперативното възстановяване;
- правилната орална хигиена е важна за добро орално здраве на пациенти с болест на Гоше, независимо от степента на развитие на заболяването и прилаганото лечение;
- хирургични манипулации, биопсия или зъбна екстракция не бива да се предприемат само при изменения в мандибуларната костна структура, дължащи се на инфилтрация с клетки на Гоше;
- в случаите на екстракции и поставяне на импланти да се спазват критериите за здрави пациенти;
- закъснял пробив на зъби в постоянно съзъбие при деца се среща често и се очаква забавено развитие (на височина и костна възраст), ако не се предприеме заместителна ензимна терапия;
- тромбоцитопенията не може да определи риска от кървене дори и при болни на ензимна терапия; необходимо е изследване на коагулационните показатели и морфологията на тромбоцитите;
- за предотвратяване на възможни кръвоизливи при пациенти с висок риск да се предприеме прилагане на антифибринолитичи и/или трансфузия на тромбоцитна маса;
- да се провежда съответно проследяване и мониторинг за възможни усложнения и добра орална хигиена при пациенти с болест на Гоше.

Използвани съкращения

БГ – болест на Гоше
 ЯМР – ядрено-магнитен резонанс
 ЕЗТ – ензимозаместваща терапия
 СРТ – субстрат редукиционната терапия
 СТ – компютърна номография
 СВСТ – cone beam computed tomography

Библиография

1. Йовчев Д. СВСТ в денталната образна диагностика. Рентгенология и Радиология, 2009, 1, vol. XLVIII, 17–21.
2. Burrow T, Ying Sun, C E Prada, L Bailey et al. CNS, lung, and lymph node involvement in Gaucher disease type 3 after 11 years of therapy: Clinical, histopathologic, and biochemical findings. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ymgme.2014.08.011>.
3. Carter LC, Fischman SL, Mann J et al. The nature and extent of jaw involvement in Gaucher disease: observations in a series of 28 patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998, 85: 233–239.
4. Deegan PB, E Pavlova, J Tindall et al. Osseous manifestations of adult Gaucher disease in the era of enzyme replacement therapy. Medicine, 2011, 90, 52–60.
5. Dweck A, Abrahamov A, Hadas-Halpern I et al. Type I Gaucher disease in children with and without enzyme therapy. Pediatr Hematol Oncol, 2002, 19: 389–397.
6. Fischman Stuart L, DElstein, H Sgan-Cohen et al. Dental profile of patients with Gaucher disease. BMC Oral Health 2003, 3:4; www.biomedcentral.com/1472-6831/3/4.
7. Givol N, Goldstein G, Peleg O et al. Thrombocytopenia and bleeding in dental procedures of patients with Gaucher disease. Haemophilia. 2012, 18: 117–121. doi: 10.1111/j.1365-2516.2011.02540.x
8. Goker-Alpan O. Therapeutic approaches to bone pathology in Gaucher disease: Past, present and future. 2011, Elsevier Inc.; doi:10.1016/j.ymgme.2011.08.004
9. Guggenbuhl P, B Grosbois, G Chale`s. Gaucher disease – Review. Joint Bone Spine, 2008, 75, 116–124 <http://france.elsevier.com/direct/BONSOI/>
10. Hayashi A, R Kawakita, T Kumada et al. Pathological fracture and pyogenic osteomyelitis in a patient with type 2 Gaucher disease. Brain & Development 36 (2014) 830–833, <http://dx.doi.org/10.1016/j.braindev.2013.12.003>.
11. Horwitz J, Hirsh I, Machtei EE. Oral aspects of Gaucher's disease; a literature review and case report. J Periodontol, 2007, 78: 783–788.
12. Maja Di Rocco, G Andria, B Bembi, et al. Minimal disease activity in Gaucher disease: Criteria for definition, 2012, Elsevier; <http://dx.doi.org/10.1016/j.ymgme.2012.08.009>.

13. Mikosch P, Hughes D. An overview on bone manifestations in Gaucher disease. *Wien Med Wochenschr* 2010;160: 609–624.
14. Mikosch P. Gaucher disease and bone. 2011 Elsevier Ltd, doi:10.1016/j.berh.2011.10.015.
15. Mistry P, N Weinreb, P Kaplan. Osteopenia in Gaucher disease develops early in life: Response to imiglucerase enzyme therapy in children, adolescents and adults. 2010, Elsevier doi:10.1016/j.bcmd.2010.10.011.
16. Nobre RM, ALR Ribeiro, SM Alves-Junior et al. Dentomaxillofacial manifestations of Gaucher's disease: preliminary clinical and radiographic findings. *Dentomaxillofac. Radiol*, 2012, 41, 541–547. doi: 10.1259/dmfr/43023353.
17. Reed M, R J Baker, AB Mehta et al. Enhanced differentiation of osteoclasts from mononuclear precursors in patients with Gaucher disease. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bcmd.2013.04.006>.
18. Saranjam HR, E Sidransky, WZ Levine, A Zimran, D Elstein. Mandibular and dental manifestations of Gaucher disease. *Oral Diseases*, 2012. 18, 421–429 doi:10.1111/j.1601-0825.2011.01898.x
19. Stroppiano M, M Grazia Calevo, F Corsolini et al. Validity of β -D-glucosidase activity measured in dried blood samples for detection of potential Gaucher disease patients. *Clinical Biochemistry*, 2014, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2014.06.005>. 0009-9120/© 2014 The Canadian Society of Clinical Chemists Elsevier.
20. Wenstrup RJ, Roca-Espiau M, Weinreb NJ, Bembi B. Skeletal aspects of Gaucher disease: a review. *Br J Radiol*. 2002;75/Suppl I: A2-A12.

Постъпила – 22.04.2015 г.

Приета за печат – 22.06.2015 г.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Христина Михайлова
Факултет по дентална медицина
1431 София, бул. „Г.Софийски“ №1
Катедра Образна и орална диагностика
e-mail address: eli_hrissi@abv.bg

Address for correspondence:

Assoc. prof. Hristina Mihaylova
Faculty of Dental Medicine
1431 Sofia, “G.Sofiiski” 1 str.
Department of Oral and diagnostic imaging
e-mail address: eli_hrissi@abv.bg

Редколегиата на сп. „Дентална медицина“ поднася своите извинения за допуснатите технически грешки в том 96, бр. 2/2014 на следните колеги:

- Доц. Ж Павлова – за допуснатата грешка в съдържанието на списанието относно автора на статията „Експозиция на гингивалните тъкани при усмивка. Част 1 – анфас“. Стр. 133.
- Д-р Бойко Бонев – поради това, че името му не фигурира в статията „Ретроспективна клинична оценка на зъби възстановени с ендокорони“, където той е съавтор. Стр. 146.
- Проф. Я. Калъчев, д-р О. Чапрашикян – за статията „Палатинален клапан. Значение и анатомични особености на подлежащата област. Част 1“, където липсва библиографията. Стр. 173.

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. При материали от две или повече части, всяка част да се предаде на отделен електронен носител.

2. Оригиналните авторски статии трябва да са оформени по следния начин: под заглавието (което трябва да се състои от 2 до 7 думи) се изписват имената на автора или авторския колектив с инициали за първото име и пълното фамилно име с означение DMD – за дипломиран лекар по дентална медицина; PhD – за защитена дисертация „доктор“; DSc – за защитена дисертация „доктор на науките“; 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. и 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. Библиографията 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, брой, страници.

Пример за статия:

Sathron C., P. Parashos, H. Messer. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple visit endodontic treatment: a systematic review. Int Endod J, 2008, 41(1), 91–99

9. След библиографията 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.

Авторите да се съобразят с публикации на български автори в български списания и особено в сп. „Дентална медицина“. При несъобразяване статиите няма да бъдат публикувани.

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.

Публикуването в списанието е безплатно за членове на Българското научно дружество по дентална медицина.

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

Всички материали се изпращат на адрес:

Проф. д-р А. Филчев, DMD, PhD, DSc. – главен редактор
Факултет по дентална медицина
Бул. „Г. Софийски“ № 1
Сп. „Дентална медицина“
1431 София

*Проф. д-р А. Филчев, DMD, PhD, DSc
главен редактор
на сп. „Дентална медицина“*