

БЪЛГАРСКО  
НАУЧНО  
СТОМАТОЛОГИЧНО  
ДРУЖЕСТВО



BULGARIAN  
SCIENTIFIC  
DENTAL  
ASSOCIATION

# ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

## DENTAL MEDICINE

Том 90 • 2/2008

**Редакционна колегия:**

**Т. Пеев** – главен редактор

**Ст. Владимиров** – зам.-гл. редактор

**Е. Радева** – научен секретар

**Членове:** А. Филчев, Бл. Петров, В. Мутафчиев, В. Йорданов,  
Г. Йорданов, Д. Атанасов, Д. Зия, Е. Попова, Ив. Анастасов, М. Куклева, М. Пенева,  
Р. Угринов, Сл. Димитров, Сн. Топалова-Пиринска, Тр. Михайлов, Хр. Попова, Цв. Йолов

**Редакционен съвет:**

А. Киселова, В. Крумова, В. Бочев, Е. Ботева, Е. Цолова,  
Ем. Сарачев, К. Инджкова, Кр. Янева-Рибагина, К. Иванова,  
Н. Илиева, Н. Шарков, Р. Кабакчиева, Р. Коларов, Сл. Кр. Димитров,  
Ю. Каменова

**София**

## СЪДЪРЖАНИЕ

### *Детска дентална медицина*

#### **АНТИКАРИЕСНО ДЕЙСТВИЕ НА МЛЕЧНИТЕ ХРАНИ**

М. Пенева ..... 87

#### **РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА КАРИЕСНАТА ПАТОЛОГИЯ СРЕД ДЕЦАТА**

М. Пенева, М. Ращкова, Л. Дойчинова ..... 93

### *Оперативно зъболечение и ендодонтия*

#### **РЕНТГЕНОГРАФСКО ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОРЕНОВАТА**

#### **МОРФОЛОГИЯ НА ПОСТОЯННИ ПРЕМОЛАРИ**

С. Топалова-Пиринска, Ж. Кирилова, Р. Пиринска ..... 98

#### **ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЯТА СЛЕД ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ НА I КЛАС ПЛИТКИ И ТЕСНИ АДХЕЗИВНИ ОБТУРАЦИИ ЧРЕЗ МЕТОДА НА КРАЙНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ**

Н. Манчорова, Ст. Владимиров, П. Йорданов ..... 104

#### **ДВУЕТАПНО ЛЕЧЕНИЕ НА ХРОНИЧЕН АПИКАЛЕН ПЕРИОДОНТИТ**

Е. Ботева ..... 112

### *Протетична дентална медицина*

#### **ФЕНОМЕН НА ДОМИНИРАНЕ НА НАЙ-СИЛНИТЕ КОНТАКТИ В ЦЕНТРАЛНА ОКЛУЗИЯ**

Андон Филчев, Явор Кальчев ..... 118

#### **СЪСТОЯНИЕ НА КЛИНИЧНАТА КОРОНА НА ОПОРНИТЕ ЗЪБИ ПРИ ЧАСТИЧНО ОБЕЗЗЪБЯВАНЕ**

Т. Узунов, Ж. Павлова, Б. Илиева, В. Парушева, М. Тодорова, А. Филчев ..... 125

### *Орална и лицево-челюстна хирургия*

#### **НЕХОДЖКИНОВ ЛИМФОМ (БЪРКИТ-ПОДОБЕН ТИП) ПРИ БОЛНА ОТ СПИН**

П. Сапунджиев, А. Бобева ..... 133

### *Обзори*

#### **СЪВРЕМЕННИ ПОДХОДИ В УПОТРЕБАТА НА РАДИКУЛАРНИ ЩИФТОВЕ**

Ж. Миронова, Р. Василева ..... 137

#### **МОЛАРНО-ИНЦИЗИВНА ХИПОМИНЕРАЛИЗАЦИЯ. Част I**

М. Куклева, С. Петрова ..... 142

#### **КОНДЕНЗАЦИОННИ МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ ЗА ОБТУРИРАНЕ НА КОРЕНОВИТЕ КАНАЛИ.**

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА НА МЕТОДИТЕ. Част I**

Ц. Георгиева, Сл. Димитров ..... 151

### *Дентално образование и следдипломно обучение*

#### **КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА НА СТУДЕНТСКИ ФАНТОМНИ ЧАСТИЧНИ СНЕМАЕМИ ПРОТЕЗИ**

Ж. Павлова, М. Янкова, А. Филчев ..... 157

#### **НЕПРЕКЪСНАТО ОБУЧЕНИЕ – ПРИЕМСТВЕНОСТ И ПОДХОД**

Б. К. Бонев, Д. Т. Йовчев, Д. Д. Зия ..... 165

## АТИКАРИЕСНО ДЕЙСТВИЕ НА МЛЕЧНИТЕ ХРАНИ

М. Пенева\*

## ANTICARIES ACTION OF DAIRY PRODUCTS

M. Peneva\*

**Резюме:** Млечните продукти имат доказан протективен ефект върху зъбните структури. Беше проведен експеримент за проверка на протективното им действие чрез измерване на плаковото pH след прием. Използван е методът на плаковите преби. Измерването на пробите се извършваше с pH метър. Беше проверено действието на прясното, киселото мляко, бялото сирене и кашкавала. За контрола се използва кривата на движение на плаковото pH след прием на 10% разтвор на захароза. За характеризиране кривата на движение на плаковото pH се използва пикова минимална стойност, време до постигане на пиковата стойност, продължителност на минималната стойност, продължителност на критичното време и време за възстановяване. Резултатите от експеримента показваха достоверно по-добри параметри на изследваните стойности при всички млечни продукти. Киселото мляко показва по-добро въздействие върху плаковото pH от прясното мляко. Сиренето и кашкавалът имат по-добри стойности от млеката. Най-добри качества показва кашкавалът. Изводът от проведените експеримент е, че млечните продукти имат благоприятно влияние върху движението на плаковото pH и на базата на високото си съдържание на Ca, P и казеинфосфорептиди могат да се използват за намаляване на деминерализационното въздействие на въглехидратните хани.

**Ключови думи** – плаково pH, млечните хани, протективно действие.

Млечните продукти имат доказан протективен ефект върху зъбните структури. Целта на настоящото проучване е да се провери протективното им действие чрез измерване на плаковото pH след прием. Използван е методът на плаковите преби.

**Summary:** The dairy products have proved protective effect on the tooth structures.

An experiment for checking their protective action by measuring the plaque pH after intake, was made. The method of the plaque samples was used. Measurement of the samples was done with pH – metre.

The action of milk, youghurt, white cheese and cheese was investigated. For control the curvature of the plaque pH movement after 10 % sucrose solution intake, was used. To characterize the curvature of moment of the plaque pH we used a minimal peak measurement, time to active the peak measurement, duration of the minimal measurement and time for recovery. The experimental results showed better parameters of the investigated measurements in all dairy products.

Youghurt shows better influence on the plaque pH than milk. The best qualities has cheese. Dairy products have good influence on the moment of the plaque pH. They have high ingredients of Ca, P and casein – phosphopeptides and may be used for decreasing the demineralizing influence of food with carbohydrates.

**Key words:** plaque pH, dairy products, protective effect

Измерването на пробите се извършваше с pH метър. Беше проверено действието на прясното, киселото мляко, бялото сирене и кашкавала.

## Материал и методика

За да се оцени протективното действие на млечните продукти, се използва методът на плаковата

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

проба. Чрез нея се измерваше движението на плаковото pH след прием на различни млечни продукти.

Бяха прегледани 48 деца на възраст от 6 до 16 години. Изискването за оформяне на група за изследване беше децата да имат повече от 6 засегнати от кариес зъби, да имат нормални стойности за слюнчен ток (средно 2,2 мл/мин) и нормален буферен капацитет (крайно pH 6,4), получен чрез стимулирана слюнка от дъвчене на парафин. От прегледаните 48 деца 14 деца отговаряха на изискванията. Те бяха включвани в група от по 10 деца, като за различните експерименти участваха различни деца.

Вземаха се проби от плака с помощта на сонда и се разтваряха в 1 мл дестилирана вода. Там се подлагаха на незабавна дисперсия с помощта на ултразвукова ваничка. Двайсет секунди след вземане на пробата се измерваше плаковото pH чрез pH метър Schott, модел CG 842.

Децата, подбрани в групата за експеримента, бяха инструктирани да изоставят оралното почистване за два дни. Два часа преди началото на експеримента не трябваше да са яли или пили нищо друго освен вода. Следващият експеримент беше през период от една седмица. Пробите от плаката се вземаха в едно и също време от деня за всички изследвани, за да се избегнат промени в резултат от различен циркадиев ритъм.

В групата на протективните хани влизаха прясно мляко, кисело мляко, бяло сирене и кашкавал.

За контрола на ацидогенния отговор на плаковото pH беше избран разтвор от 10% захароза.

Експериментът започваше с предварително измерване на изходното плаково pH на всеки един участник. Измерваше се pH на слюнката и стойностите се записваха. Преди вземането на всяка проба от зъбна плака детето се помолваше да изплюе, за да се избегне до минимум контаминациите със слюнката. При вземането на плакова проба се избегваше непосредственият контакт с гингивата, за да се избегне контаминация с кръв. Вземането на плаковата проба се стандартизираше до 30 секунди. Така се установяваше изходното плаково pH. След това се пристъпваше към тестване на всяка храна или напитка. За установяване на контролната реакция на зъбната плака се използваше 10% разтвор на захароза. Децата плакаха устата си внимателно в продължение на 30 секунди с 15 мл разтвор на захароза.

Пробите от плака се вземаха със стерилна сонда чрез внимателно остьргване от шест участъка – вестибуларните области на зъбите 21, 41, 14, 34, 26 и 46. Плаковите преби се поставяха в стерилни епруветки с 1 мл дестилирана вода и се подлагаха веднага на дисперсия. След стабилизиране на разтвора за 20 секунди се провеждаше отчитането на pH стойността. Измерванията на плаковото pH се

проводиха на втората минута след приема, а след това на 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 и 45 минута. Стойностите от всяко измерване се нанасяха в специална карта, изработена за целта.

Преди всеки експеримент с измерване на pH от взетите преби се извършваше калибриране на pH метъра със стандартен разтвор с pH 7,0 и 4,0. Между отделните изследвания на пробите в случаен порядък се извършваше проверка и калибриране. Между измерването на всяка една проба електродът на pH метъра се изплакваше с дестилирана вода и се поставяше в стандартен разтвор с pH 7,0. Тази методика осигури стабилност в отчетените резултати чрез постоянни проверки.

Методът беше единично сляп. Той е сляп за лицето, измерващо плаковото pH. Всяко дете получаваше една от тестваните течности или хани в случаен порядък за всеки един ден.

Използваните количества за тестваните течности бяха 15 мл, а за ханите по 6 грама.

За всеки тестван продукт се построяваше кривата на Щефан.

Бяха избрани следните параметри за характеризиране на кривата:

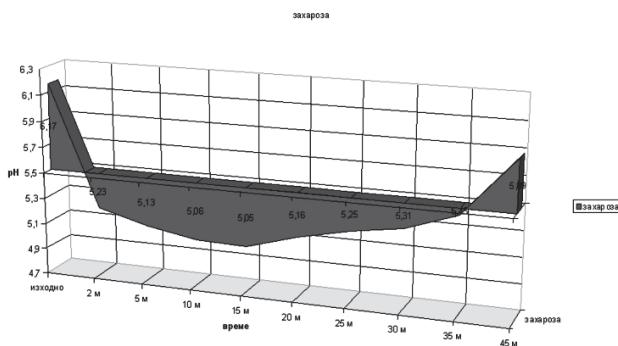
- Минимална никова стойност на pH – представляваща най-ниската получена стойност;
- Време до минималната стойност – отчиташе се времето в минути до получаването на минималната стойност;
- Продължителност на минималната стойност – отчиташе се времето, в което минималната стойност се задържа в границите на липсваща статистическа разлика около стойността;
- Критично време – времето, в което плаковото pH се задържа под критичната стойност на pH от 5,5;
- Време за възстановяване – време, за което се възвръща изходното pH след консумацията на тествания продукт.

За статистически анализ се определяха средните стойности на pH за всяко време на измерване, стандартно отклонение и средна грешка. Чрез получените средни стойности се построяваше кривата от движението на плаковото pH време. Сравнението на средните се извършваше с T-теста на Стюдънт – Нюман и анализа на вариациите чрез ANOVA. Приемаше се вероятност от 95 % и за достоверни се приемаха разликите при  $p < 0,05$ . Всяка стойност на разликата с  $p > 0,05$  се приемаше за случаена.

## Резултати и обсъждане

Първо бе измерена кривата на движение на плаковото pH след прием на 10% захароза.

Киселинността на контролния разтвор от захароза беше премерена предварително и тя беше pH – 6,72.



Диаграма №1. Движение на плаковото pH след прием на 10% разтвор на захароза.

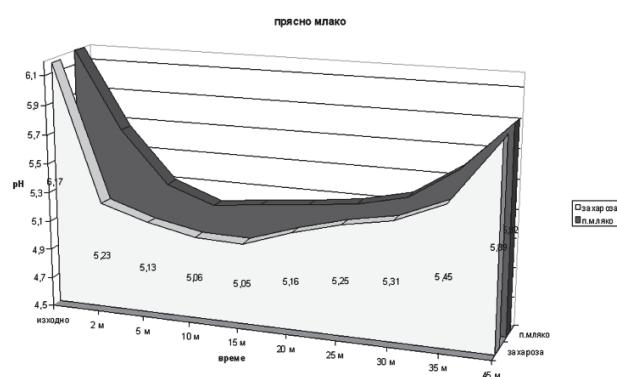
От горната диаграма се вижда, че средното изходно pH на изследваните деца е много ниско. То не е много над критичното pH от 5,5, при което се извършва единствено деминерализация, а реминерализацията е невъзможна. Изходното плаково pH на тези деца е средно 6,2. Това говори, че децата са със стара зъбна плака, в която продукцията на киселини се поддържа в голямо количество. Методиката на изследването изисква изоставяне на оралната хигиена за два дни за натрупване на плака, но вероятно поради принципно слабата орална хигиена наблюдаваната плака е на много повече от два дни. Характерът на полученната крива на Щефан не се отличава принципно от оригиналната. Различията са в изходното pH, в пиковата стойност и продължителността на критичното време. Само за две минути след приема на захарния разтвор pH на плаката рязко спада до 5,2, което показва, че при това ниво реминерализационните процеси спират. В следващите минути спадането на стойностите продължава, макар и по-постепенно. Пиковата стойност, установена след прием на 10% захароза, е 5,05. Времето до пиковата стойност е петнайсет минути. След това се забелязва бавно и постепенно покачване на pH,

което след още петнайсет минути се покачва едва до 5,31, или достига до нивото на първото спадане от втората минута след приема. За още петнайсет минути, или едва на 45-ата минута, pH минава критичната стойност от 5,5 и достига до 5,65. Критичното време при прием на захароза е 42 минути. Точно в това се крие важната зависимост, установена от Щефан – бързо спадане под критичното pH и дълго задържане на тази киселинност, резултат от бавно възстановяване. В нашето изследване плаковото pH не се възстановява до 45-ата минута. То оставаше на по-ниско ниво от изходното, което отново е свързано с характера на плаковия биофилм при децата. Възстановяването се реализираше на 50-ата минута.

Този експеримент показва, че при прием само на 10 мл от захарната течност се получава период от 45 минути, в който около емайла на зъбите, покрити с плаков биофилм, действат киселини, извършващи деминерализация на подлежащия емайл. Експериментът показва още, че не е толкова важно количеството, а честотата на приема на въглехидратите. Всеки прием, макар и на много малко количество, ще осигури 43-минутен критичен период на киселинно въздействие върху емайла на зъбите. Колкото по-често премаме някаква храна или напитки, толкова по-дълъг ще е този период и силата на протективните фактори в устата няма да е достатъчна да неутрализира това рисково действие.

От кривата на прясното мляко се вижда, че във всяка една времева точка получената крива на pH има по-високи стойности от кривата на захарозата. Пиковата стойност е 5,19. Времето на поддържане на пиковото pH е само две минути. Веднага след това започва покачване. Връщането на критичното pH 5,5 става на 32-ата минута и това е значително по-кратко от захарозата. Продължителността на критичното време е 29,5 минути. Като се има предвид, че едновременно с тази характеристика млякото насища плаковата течност с калций, фосфор и казеинфосфопептиди, може да се обясни протективното му действие. Дори само увеличената концентрация на калциевите и фосфорните иони е достатъчна за обръщане на деминерализационния в реминерализационен процес. Буфериращото действие се вижда ясно от най-краткия критичен период и най-ниската пикова стойност.

Кривата на плаковото pH след кисело мляко показва известни разлики с прясното. При него пиковата стойност се постига значително по-бързо – едва на петата минута. Освен това пиковата стойност е значително по-ниска от тази на прясното мляко – 4,82. Едновременно с това се наблю-



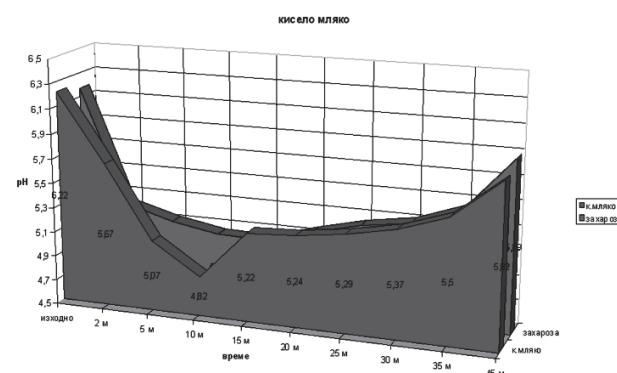
Диаграма №2. Движение на плаковото pH след прием на прясно мляко.

дава рязко повишаване на плаковото pH още след петата минута и само за 5 минути плаковото pH вече е достигнало 5,22. Бързото постигане на пиковата стойност при киселото мляко се дължи и на собствената му киселинност. Измерената стойност за киселото мляко беше pH 4, докато прясното мляко също има повищена киселинност, но неговата стойност беше 6,38. Точно на това се дължи бързото падане на pH и бързото постигане на пиковата стойност. От друга страна, буферният капацитет на киселото мляко изглежда по-силен, за да показва толкова кратка продължителност на пиковото време и толкова бързо възстановяване. Критичното време за киселото мляко е също толкова кратко, колкото и при прясното мляко. То също съдържа калций, фосфор и фосфопептиди, които могат дори да използват подкиселяването, за да се реализира реминерализация на емайла. Благоприятното действие може да продължи поради задържането им в плаковия биофилм.

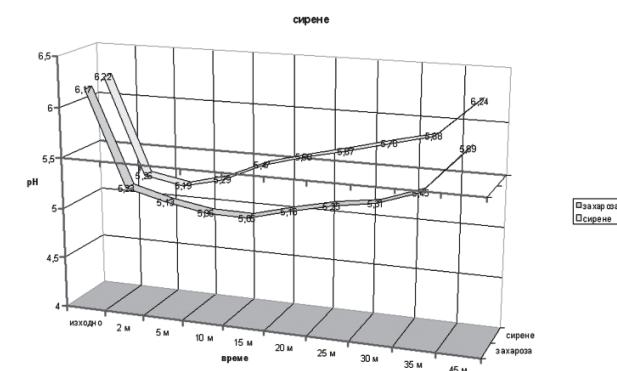
Има много експериментални доказателства за антикариесното и реминерализиращо действие на сиренето. Сиренето притежава две съществени качества за реализацията на реминерализационните процеси. То (1) покачва плаковото pH чрез стимулация на слюнчения ток и в същото време (2) покачва калциевата концентрация в плаката. Ето защо решихме да проверим действието на сиренето и кашкавала.

В литературата има малко изследвания с бялото сирене. Резултатите, които получихме, показват бързо спадане на pH и постигане на пиковото pH само на петата минута. Пиковата стойност за бялото сирене е значително по-висока от захарозата и е еднаква с тази на прясното мляко – 5,19. Времето за задържане на тази стойност е минимално и веднага се наблюдава покачване, което е бързо. На петнайсетата минута се възвръща критичното pH, така че критичното време при бялото сирене е изключително кратко. То е само 16 минути. Тази картина показва голямата буферна способност на бялото сирене, която не позволява силно подкиселяване. Като се има предвид и многократно по-високата концентрация на калциеви и фосфорни иони, както и съдържание на фосфопептиди като млечен продукт, сиренето наистина може да оказва благоприятен ефект върху процесите на деминерализация, като стимулира реминерализацията.

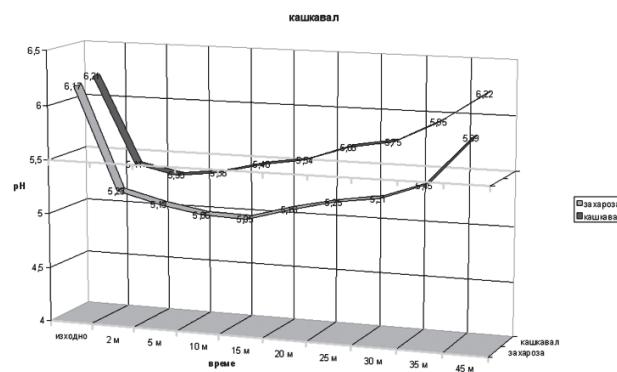
Диаграмата показва кривата, получена след консумация на кашкавал, сравнена със захарозата. След кашкавал пиковата стойност се получава също толкова бързо и още на петата минута, като сиренето. Пиковата стойност обаче е значително по-висока в сравнение дори с прясното мляко и бялото сирене. Тя е 5,33, което е достоверно по-



Диаграма № 3. Движение на плаковото pH след прием на кисело мляко.



Диаграма № 4. Плаково pH след прием на бяло сирене.



Диаграма № 5. Движение на плаковото pH след консумация на кашкавал.

високо както от захарозата, така от прясното мляко и бялото сирене. Благоприятният момент тук е изключително краткото време, в което се поддържа това pH. Почти веднага започва покачване и само на петнайсетата минута се възвръща критичната стойност от 5,5. Така критичното време за кашкавала е изключително кратко – в границите на 16 минути. След този период покачването на pH продължава и на 45-ата минута от началото стойностите са напълно възстановени.

**Таблица № 1. Сравнение на изследваните параметри на мляко, сирене и кашкавал**

Продукт Стойност	Прясно мляко	Кисело мляко	Бяло сирене	Каш- кавал	p
<b>Пиковата стойност</b>	<b>5,19</b>	<b>5,07</b>	<b>5,19</b>	<b>5,33</b>	<b>0,0001</b>
<b>σ</b>	0,19	0,046	0,26	0,15	<b>0,001</b>
<b>Δ</b>	0,01	0,006	0,03	0,02	<b>0,001</b>
<b>Време до пиковата ст.</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0001</b>
<b>σ</b>	0,67	0,22	0,77	0,31	
<b>Δ</b>	0,07	0,03	0,08	0,04	
<b>Продължи- телност на пиковата стойност</b>	<b>5,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0001 с пр.м.</b>
<b>σ</b>	0,26	0,37	0,26	0,33	
<b>Δ</b>	0,03	0,04	0,03	0,04	
<b>Критично време</b>	<b>29,5</b>	<b>29,5</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>Няма М-С,К 0,001</b>
<b>σ</b>	0,38	0,37	0,48	0,42	
<b>Δ</b>	0,036	0,04	0,05	0,04	

От сравнението на кривите, получени с млеката и техните продукти, се вижда, че и при тях има спадане на pH след приема, но пиковите им стойности са достоверно по-високи от тези при захарозата. Дори киселинността на тези продукти не се отразява негативно на кривата на pH. Това е в сила най-вече за киселото мляко. Очевидно тук действа буферният капацитет на млечните продукти, който не позволява получаване на ниски плакови стойности. От четирите разглеждани продукта киселото мляко достига до най-ниска пикова стойност на киселинността. Тя обаче е достоверно по-висока от захарозата. Най-висока пикова стойност се получава при кашкавала. Всички постигат бързо пиковата си стойност, на петата минута, с изключение на прясното мляко – на десетата. Този факт е по-обясним с киселинността на тези продукти, която в началото помага за падането на плаковото pH, но много бързо се включва буферният капацитет, който започва нормализирането на средата. Така не се дава възможност на плаковите микроорганизми да реализират активен метаболизъм и доказателство е бързото покачване на pH. Благодарение на този феномен продължителността на пиковата стойност при всички млечни продукти е много малка. Най-голяма е за прясното мляко, но дори и там е само пет минути, кое то силно ги различава от всички въглехидратни храни и течности.

Благоприятен момент при млечните продукти е фактът, че продължителността на критичното време е много малко. За млеката тя е 29,5 мину-

ти, а за сирената – 16. Като се има предвид, че дори в този критичен период pH при млечните продукти е с чувствително по-високи стойности, то благоприятната ситуация се подчертава още по-ясно. Познавайки механизмите на взаимодействие между плаковите течности и емайла, можем да оценим възможността в този, по принцип критичен в друга ситуация период, че с насищането с калциеви и фосфатни иони по-скоро би се подпомогнал процесът на реминерализация, отколкото да е наистина критичен за деминерализация.

## Изводи

1. Млечните продукти предизвикват по-слабо понижение на плаковото pH, по-кратко критично време и по-бързо възстановяване;
2. Киселото мляко показва по-висока пикова стойност и по-бързо възстановяване на плаковото pH от прясното мляко;
3. Бялото сирене и кашкавалът имат по-благоприятно действие върху плаковото pH;
4. Кашкавалът има най-добри показатели за движение на плаковото pH;
5. Всички млечни продукти могат да се приемат като протективни по отношение на плаковото pH.

## Книгопис

1. Bowen W, S Pearson, P Rosalen et al. Assessing the cariogenic potential of some infant formulas, milk and sugar solutions. *J Am Dent Assoc*, 128, 1997, 865-871.
2. Bowen W. S. Pearson. Effect of milk on cariogenesis. *Caries Res.* 27, 6, 1993.
3. Cairns A. The pH and titratable acidity of a range of diluting drinks and their potential effect on dental erosion. *Journal of Dentistry*, 30, 2002, 313-317
4. Chianese L, S Cara, F Pizzolingo et al. Production of a probiotic yoghurt with increased levels of bioactive peptides. In *Proceedings of the IDF Seminar on Aroma and Texture of Fermented Milk*, Kolding, Denmark, 2002.
5. Cleveland L, D Cook, S Krebs-Smith, J Friday. A method for assessing food intakes in terms of food guidance based servings. *Am J Clin Nutr*, 65, 1997, 125-126.
6. Corhonen H, A Pihlanto. Bioactive peptides: Production and functionality. *Int. Diary Journal*, 16, 2006, 945-960.
7. Cross K, N Huq, J Palamara et al. Physicochemical characterization of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate nanocomplexes, *J Biol Chem*, 280, 2005, 15362-9.
8. Curzon M, J Hefferren. Modern methods for assessing the cariogenic and erosive potential of foods S Karger, Basel, 2003

9. Ferranti P, F Barone, L Chianese et al. Phosphopeptides from Grana Padano cheese: nature, origin and changes during ripening, *J Dairy Res* 64, 1997, 601-615.
10. Jenkins G., J. Hargreaves. Effect of eating cheese on Ca and P concentrations of whole mouth saliva and plaque. *Caries Res.* 23, 3, 1989.
11. Jennings DT, McKenzie KM, Greenspan DC, Clark AE. Quantitative Analysis of tubule occlusion using Novamin (Calcium sodium phosphosilicate). *J Dent Res*, 2003, 82, AADR, 2003
12. Kashket S, Yaskell T: **Effectiveness of calcium lactate added to food in reducing intraoral demineralization of enamel**, *Caries Res* 1997, 31:429-433..
13. Kashket S, Yaskell T: **Effectiveness of calcium lactate added to food in reducing intraoral demineralization of enamel**, *Caries Res* 1997, 31:429-433.
14. Kashket S., D. DePaola. Cheese Consumption and the Development and Progression of Dental Caries. *Nutrition Review*, 60, 2002, 97-103.
15. LeGeros RZ. Calcium phosphates in oral biology and medicine. Basel:Karger, 1991.
16. Reynolds EC, Cain CJ, Webber FL, Black CL, Riley PF, Johnson I, Perich JW: **Anticariogenicity of calcium phosphate complexes of tryptic casein phosphopeptides in the rat**, *J Dent Res* 1995, 74:1272-1279
17. Reynolds EC: **The prevention of sub-surface demineralization of bovine enamel and change in plaque composition by casein in an intra-oral model**, *J Dent Res* 1987, 66:1120-1127.
18. Reynolds, EC. Remineralization of enamel subsurface lesion by casein phosphopeptide – stabilized calcium phosphate splutions. *J Dent Res*, 1997, 76, 1587 -95.
19. Rose R. Effects of an anticariogenic casein phosphopeptide on calcium diffusion in streptococcal model dental plaques. *Arch, Oral. Biol.* 45, 6, 2000.
20. Schupbach P., J. Neeser, M. Golliard, M. Rouvet, B. Guggenheim. Incorporation of caseinoglycomacopeptide and caseinophosphopeptide into the salivary pellicle inhibits adherence of mutans streptococci. *J. Dent. Res.* 75, 10, 1996.
21. Thomson M, C Thomson, N Chandler. In vitro and intra-oral investigations into the cariogenic potential of human milk. *Caries Res*, 60, 1996, 434–438.

Постъпила – 24.3.2007

Приета за печат – 7.7.2008

**Адрес за кореспонденция:**

Док. д-р Милена Пенева

Катедра по детска дентална медицина

Факултет по дентална медицина – София

**Address for correspondence:**

Ass. Prof. Dr. Milena Peneva

Department of Pediatric dentistry

Faculty of dental medicine – Sofia

1, G.Sofiiski, 1431, Sofia

# РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА КАРИЕСНАТА ПАТОЛОГИЯ СРЕД ДЕЦАТА

М. Пенева\*, М. Ращкова\*\*, Л. Доичинова\*\*\*

## PREVALENCE OF CARIOS PATHOLOGY AMONG CHILDREN

М. Peneva\*, M. Rashkova\*\*, L. Doichinova\*\*\*

**Резюме:** Проведено е епидемиологично проучване за разпространението на зъбния кариес сред деца и юноши в София и Русе. Прегледани са 1000 деца на възраст между 6 и 15 години. Децата са разпределени в три равни групи на базата на възходящото подреждане на наличните кариозни лезии. Целта е да се провери разпределението на кариесната патология в групите за установяване на поляризация в обществото. Проучването показва високо разпространение на кариозния процес във всяка възрастова група. Вътре във всяка група липсва липсва част със слабо засягане. Дори в едната трета от възрастовите групи броят на кариозните лезии отговаря на високо разпространение. Здрави деца липсват или са в границите на една десета от всички в периода на физиологичната смяна на зъбите. Веднага след тази възраст прогресиращият кариозен процес обхваща всички деца.

**Ключови думи:** DMFT, зъбен кариес, интензитет на зъбния кариес

Зъбният кариес е едно от най-древните и най-разпространени заболявания. През различните исторически периоди зъбният кариес е засягал хората с различна интензивност. Първата относително цялостна картина за разпространението на зъбния кариес при дванайсетгодишните деца се получава през 1969 г., когато СЗО представя карта на света на базата на стойностите за DMFT. Изработена е петстепенна скала от 0 до 6,6 DMFT,

**Summary:** An epidemiological investigation on dental caries among children and teenagers in Sofia and Russe, was made 1000 children of age between 6 and 15 years were investigated. The children were divided into three groups according to the increasing number of the carious lesions. The aim is to check the caries pathology in each group and investigate social polarization. The results showed high spread of dental caries in the age groups. There is a lack of part with low affection in each age group. Even in the one third of the age groups the number of the carious lesions responds to a high frequency. There are no children entirely healthy teeth or they form one tenth of all children in the physiological change of the teeth. Immediately after this age the progressive carious process affects all children.

**Key words:** DMFT, dental caries, dental caries intensity.

която показва разпространението в различните страни (3). Картата показва, че в индустриализираните страни разпространението е много високо, високо и умерено (между 2,7 до  $> 6.5$  DMFT). В същото време в развиващите се страни разпространението на кариеса е много ниско, ниско и само на места умерено (от 0 до 4,4 DMFT).

В този период най-голямо е разпространението му в Северна Европа, особено в Швеция (3). Установяването на тази тревожна картина е знак за засегнатите страни да вземат спешни мерки за овладяване на кариесното разпространение.

Само две десетилетия след първата карта на СЗО от 1969 г. следващо международно проучване демонстрира коренно различна картина на све-

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

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

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

та. През 1993 г. се установява грандиозно снижаване на кариесното разпространение в развитите индустриални страни

Най-значимо е снижаването в скандинавските страни, Австралия и Нова Зеландия, където разпространението от много високо става ниско.

Тези изумителни резултати са следствие от профилактиката на зъбния кариес. Индустриално развитите страни реализираха значителни по своя мащаб профилактични програми на обществено ниво. Те включват флуоризиране на питечните източници (11, 12, 13, 16), промоция на оралната хигиена и контрол на храненето (2, 14, 15). Превантивните програми се комбинират с изграждане на превантивна стратегия в студентското и следдипломното обучение и в лечебното поведение на практикуващите дентални лекари (17, 18).

В резултат от тези мерки в индустриално развитите страни се наблюдава ново явление по отношение на кариесното разпространение. То се нарича поляризация (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). Означава общо снижение на кариеса, а вътре в съответната общност остават малки групи с много висока кариозност. Издирването на тези малки групи е целта при оценката на риска за развитие на кариес.

В България през последните две десетилетия настъпиха динамични промени в социалния статус. Формираха се групи със значително висок и други – с нисък статус и това е предпоставка за поляризация на населението. Промяната в здравната система също създава условия за реална поляризация на кариесната патология. Не случайно в два научни труда у нас – на Матеева и Куклева, се установява поляризация на кариесното разпространение сред децата в Пловдив (1, 4).

Цел на това изследване е да се провери дали присъства поляризация на кариесната патология сред децата в градове без обществени програми за профилактика.

## Материал и методика

Беше проведено епидемиологично проучване за разпространението на зъбния кариес при деца между 6 и 15 години от училища в София и Русе. Децата бяха разпределени по 100 във възрастова група. Отчитаха се засегнатите деца от зъбен кариес и стойностите на DMFT.

Беше извършено разпределение на децата в зависимост от броя на засегнатите от кариес зъби във всяка една възрастова група при напречен срез на три групи от 33,33%. Целта беше да се установи съществува ли общо снижение на разпространението на зъбния кариес сред децата и ограничава ли

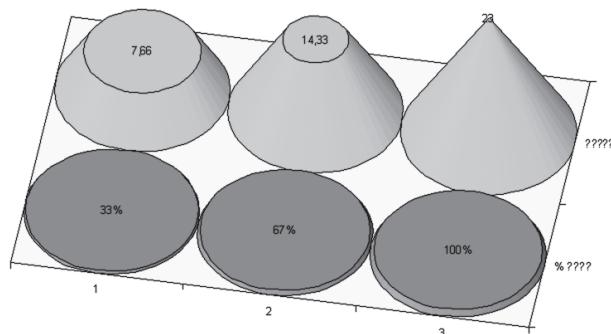
се патологията в една трета от тях или има ли поляризация на кариеса в нашето общество.

Статистическият анализ е направен с компютърната програма SPSS. Използвана е версия 15. Използва се Cut Point 3 или точка на разделяне на групите на три равни части. Така се изчислява значението на персентилите в групи, имащи еднаква ширина или едно и също количество от измерваното значение. Разпределението на измерваната величина в трите равни групи показва характера на процеса и степента на обхващане във всяка една равна част.

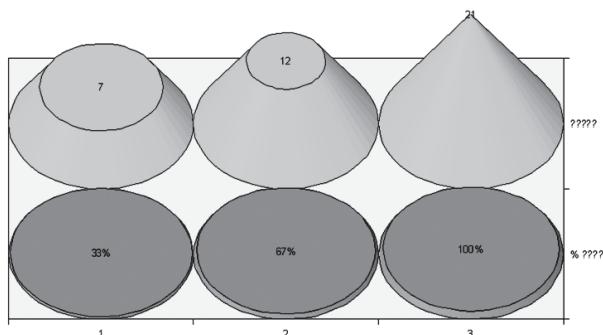
## Резултати и обсъждане

Разпределението на децата в три равни групи дава възможност да се подредят по възходяща степен на засягане на зъбите от кариес. Такова разпределение беше направено за всяка възраст поотделно. Картината не се различава значимо за всяка една група. Тук представяме групите на 6 години, която е изходната група в това епидемиологично проучване; групата на осемгодишните, тъй като това е възрастта с активна смяна на временните зъби с постоянни; групата на 12 години, в която физиологичната смяна на зъбите е приключила; групата на 13 години, за да проследим динамиката на прогресия на кариозния процес само една година след физиологичната смяна, и групата на 15 години като крайна за изследването.

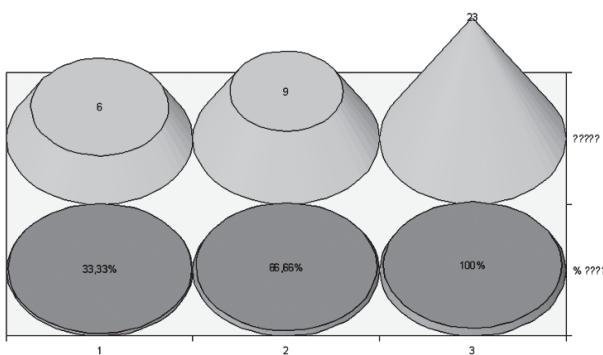
От диаграма № 1 се вижда, че една трета от децата на 6 години имат до 7,66 засегнати от кариес зъби. Във втората трета от децата кариозните зъби достигат до 14,33, което вече представлява една сериозна патология. В последната трета засегнатите от кариес зъби достигат 24, или всички съществуващи. Тези резултати са много тревожни. Те говорят за една сериозна патология, която обхваща децата ни още от ранната шестгодишна възраст. Получените резултати не подкрепят тези от страните с обществени програми на профилактика, нито резултатите за Пловдив. Очевидно нивото на профилактика в Пловдив е на подобро ниво, за да може да се наблюдава споменатата поляризация на децата спрямо наличната кариесна патология. Профилактичните мерки в страната ни като цяло са единствено в ръцете на денталните лекари, без да се провеждат каквите и да е на национално ниво. Това дава отражение в разпространението на кариесната патология и картина, която се наблюдава, е както широко обхващащо на децата, така и наличието на една голяма част от засегнати зъби. Горното наблюдение отразява получените резултати при диагностичен праг D1a, но за тази възраст то не се отличава достоверно от резултатите, получени при диагно-



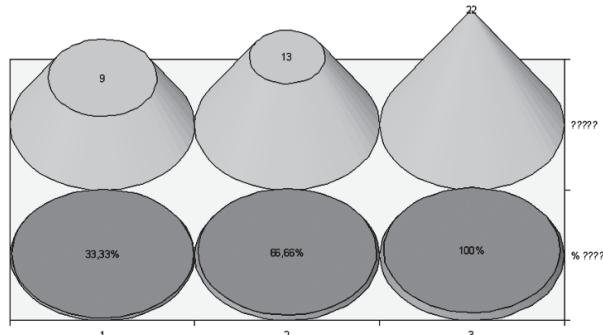
Диаграма № 1. Разпределение на децата при напречен срез в три групи в зависимост от броя на кариозните лезии.



Диаграма № 2. Разпределение на кариозните лезии в три равни групи деца на осем години.



Диаграма № 3. Разпределение на кариозните лезии в групата на дванайсетгодишните деца.



Диаграма № 4. Разпределение на децата на 13 години в зависимост от броя кариозни лезии.

стичен prag D1b. Ето защо получените данни са представителни за прегледаните деца. Представянето на данни с друг диагностичен prag не е препоръчително, тъй като те означават неотчитана на онази съществена част от обратимите кариозни лезии, които биха позволили истинското им лечение, довеждащо до пълното възстановяване на зъбните структури.

От диаграма № 2 се вижда, че децата на осем години са разпределени по подобен начин по отношение на кариозните лезии. В една трета от децата кариозните зъби са до седем. В тази група 7% нямат кариозни зъби, 3% имат по един и още 3% – до 3. Това са 13% от децата с относително добро дентално здраве. Дори в тази група останалите 20% имат до 7 кариозни зъба. Във втората трета от децата кариозните зъби достигат до 12, а в последната – до 21. Тази картина потвърждава голямата патология сред децата. Едновременно с това се отчита липса на поляризация сред прегледаните деца.

Децата на дванайсет години (диаграма № 3) са с най-ниска кариесна патология, резултат от приключилата физиологична смяна на съзъбията. Това е възрастта, която се приема като прицелна от СЗО и служи като критерий за разпространението на кариозния процес в една нация или група. От резултатите в това изследване се вижда, че дори в тази група деца не се открива значима част без засягане от кариес. От диаграмата се вижда, че и тук в една трета от децата кариозните лезии достигат до 6. В тази трета се намират 13% без засягане, 1% с две лезии и 2% – с по три. Може да се каже, че 16% от децата на дванайсет години са в добро дентално здраве. Останалите 84% от децата са сериозно засегнати от развиващия се кариозен процес, който има прогресивен характер. Така във втората трета от децата броят на кариозните лезии се движи между 6 и 9, а в третата – между 9 и 23.

Диаграма № 4 показва, че само една година след окончательната физиологична смяна на зъбите и след годината с относително най-слабо засягане на децата от кариес се наблюдава общо нарастване на засегнатите от кариес зъби. Така в една трета от децата, където би трябвало патологията да е най-ниска, кариозните зъби достигат до 9. Вътре в тази една трета липсва дете, което да няма настъпили в някаква степен промени от кариозния процес. Най-малкият брой засегнати зъби е 3 и се среща само в 2% от децата. Още 2% имат по 4, а всички останали имат над този брой. Във втората трета от децата засегнатите зъби достигат до 13, а в последната до 22.

От разпределението на кариозните зъби (диаграма № 5) в трите равни части от деца на 15 години

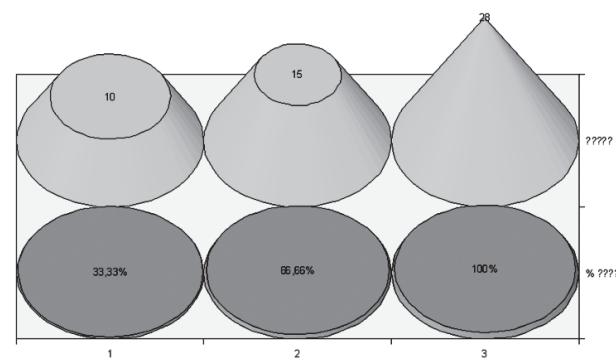
се вижда нарастване на пресечните стойности. В първата трета деца кариозните зъби достигат до 10, във втората до 15 и в третата до 28. Дори в първата група с относително по-слабо засягане липсват деца с незасегнати зъби. Няма и случаи със слабо засягане. Най-леките случаи са 4% от децата, които имат по 5 кариозни лезии, и следващите 7% – с по 6. Всичко това говори, че децата на тази възраст имат сериозен проблем с денталното здраве, който може да се реши с правилно превантивно поведение, с промяна в мотивацията и ценностната система и с общите усилия на дентални лекари, родители и деца.

Диаграма № 6 показва разпределението на здравите деца в изследвания възрастов период. На шестгодишна възраст здравите деца са само 12%. Това е една ранна възраст, в която децата вече са значително засегнати от кариозния процес. Само за една година вече всички деца са засегнати и липсват здрави. След седмата година става активна физиологична смяна, при която кариозните временни зъби се подменят от здрави постоянни. В резултат от този процес се наблюдава увеличаване на процента деца, незасегнати от кариес. Между седмата и дванайсетата година има колебания в стойностите. В този период се наблюдават най-високите проценти на здрави деца. Въпреки това те са много малко. Най-голям процент здрави деца има на 12 години, но това са само 13% от всички деца. Едно такова разпределение показва, че в групата на прегледаните деца у нас не може да се говори за поляризация на кариеса. Дори за дванайсетата година здравите са малко повече от една десета. След дванайсетата година се наблюдава рязко намаляване на процента здрави деца. Между 13 и 15 години почти липсват здрави деца. Само на 14 години има 2% здрави, но това е незначителен брой, който по-скоро е случаен.

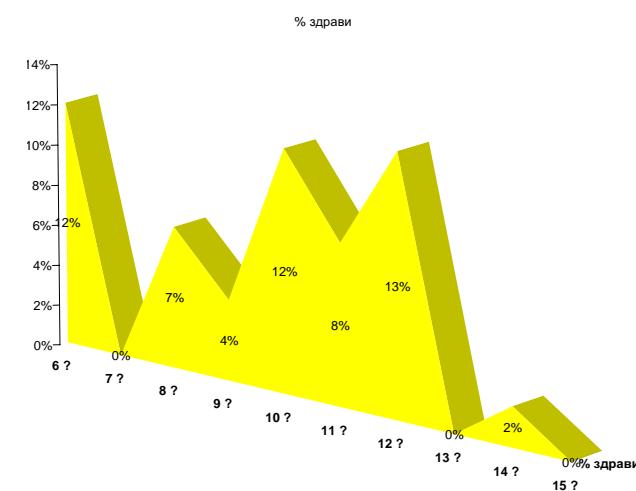
Тези резултати показват сериозно разпространение на зъбния кариес в детскo-юношеска възраст. Незначителна част от децата са здрави. Това ясно показва липса на снижение в разпространението и поляризация на зъбния кариес. Напротив, наблюдава се прогресивен характер на зъбния кариес, който превръща целия възрастов период в рискова за кариеса група.

## ИЗВОДИ

1. Установи се изключително високо разпространение на кариеса сред изследваните деца;
2. Здравите деца дори в най-слабо засегнатите възрасти не надминават значимо 10% от всички;
3. В момента у нас не може да се говори за поляризация на кариеса;
4. Кариозният процес в изследваната група има прогресиращ характер, доказващ липса на управление и превантивен терапевтичен подход.



Диаграма № 5. Разпределение на кариозните зъби в групата на петнайсетгодишните.



Диаграма № 6. Възрастово разпределение на децата, незасегнати от кариозен процес.

## КНИГОПИС

1. Матеева Хр. Клинико-морфологични аспекти на патогенезата на началния кариес. В 2 ч. Кандидатска дисертация, София, Стоматологичен факултет, 1973, 571 с.
2. Alvarez K. Dental Hygiene Handbook, Williams&Wilkins, 1998.
3. Axelsson P. Risk Prediction and preventive dentistry, Quintessence, 2000
4. Dimitrova MM, Kukleva MP, Kondeva VK. A study of caries polarization in 1-, 2- and 3-year-old children. *Folia Med (Plovdiv)*. 2000;42(3):55-9.
5. Dimitrova MM, Kukleva MP, Kondeva VK. Early childhood caries–incidence and need for treatment. *Folia Med (Plovdiv)*. 2000;42(3):46-9.
6. Dimitrova MM, Kukleva MP, Kondeva VK. Prevalence of early childhood caries and risk factors in children from 1 to 3 years of age in Plovdiv, Bulgaria. *Folia Med (Plovdiv)*. 2002;44(1-2):60-3.
7. Dimitrova MM, Kukleva MP, Kondeva VK. Specificity of caries attack in early childhood. *Folia Med (Plovdiv)*. 2000;42(3):50-4.

8. Dimitrova MM, Kukleva MP, Stoykova MS. A study of dentists' opinion about caries treatment of 1-3-year-old children. *Folia Med (Plovdiv)*. 2001;43(1-2):25-7.
9. Disney J, J Abernathy, R Graves et al, Comparative effectiveness of visual/tactile and simplified screening examination in caries risk assessment. *Community Dent Oral Epidemiol*, 20, 1992, 326-332.
10. Disney J, R Fraves, J Stamm et al. The University of North Carolina Caries Risk Assessment study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1992, 20, 64-75.
11. Easley M. Celebrating 50 years of fluoridation: a public health success story, *Br Dent J*, 21, 1995, 72-5.
12. Fejerskov O, Richards A, DenBesten P. The effect of fluoride on tooth mineralization. *Fluoride in Dentistry*, Munksgaard, 1996.
13. Fergusson M, Horwood J. Relationships between exposure to additional fluoride, social background and dental health in 7-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 14, 1986.
14. Fischman S. The history of oral hygiene products: in *US News and World Report*, 129, 200.
15. Fishman J. Families a stoplight for tooth decay, *US News and World Report*, 129, 200, 17-67
16. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S, Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2003, 1:CD002278.
17. Petersson H, D. Bratthall. The caries Decline: A Review of Reviews. *European J. Oral Sci*, 104, 1996, 436-443.
18. Sheiham A. What explains the caries decline? In Guggenheim B., S. Shapiro. *Oral Biology et Turn of the Century*. Basel, Karger 1988.

Постъпила – 24.3.2007  
Приета за печат – 7.7.2008

**Адрес за кореспонденция:**

Доц. д-р Милена Пенева  
Катедра по детска дентална медицина  
Факултет по дентална медицина – София  
бул. „Г. Софийски“ № 1, 1431 София

**Address for correspondence:**

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

## РЕНТГЕНОГРАФСКО ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОРЕНОВАТА МОРФОЛОГИЯ НА ПОСТОЯННИ ПРЕМОЛАРИ

С. Топалова-Пиринска\*, Ж. Кирилова\*\*, Р. Пиринска\*\*\*

## X-RAY INVESTIGATION OF THE MORPHOLOGY OF PREMOLAR ROOT SYSTEM IN PERMANENT DENTITION

S. Topalova-Pirinska\*, J. Kirilova\*\*, R. Pirinska\*\*\*

**Резюме:** Целта е да се определи броят и конфигурацията на корените на постоянни премолари по интраорални рентгенографии, направени с оглед на лечебно планиране.

Изследвани са 565 интраорални секторни рентгенографии, направени по метода на Dick, и са описани броят на корените, разположението и ъгълът на наличните извивки на 979 постоянни горни и долни премолари. Ъгълът на кореновата извивка е определен по предложения от Schneider метод.

Резултатите от рентгенографското изследване показват, че 50,63% от горните първи премолари са еднокоренови, 8,43% се раздвояват в средната трета, 10,12% в апикалната трета на корена и 30,82% са двукоренови. 70,88% имат прави корени, извивката на корена е разположена в апикалната трета на 26,16%, в средната трета на 2,11% и в коронарната трета на 0,84%. Горните втори премолари са еднокоренови в 83,71%, 3,79% имат бифуркация в средната и 7,2% в апикалната трета, а 5,3% имат два корена. 70,45% са с прави корени, 26,5% имат апикално разположена коренова извивка, 2,65% в средната и 0,38% коронарно. Ъглите на кореновите извивки вариират: за горните първи премолари между 5-10° 81,16%, 10-20° 14,49%, повече от 25° 4,35% или за горните втори премолари 5-10° 84,61%, 10-20° 11,53% и повече от 25° 3,86%.

Долните премолари в буколингвален рентгенографски план показват един корен. Извивките са разположени в средната или в апикалната трета на корените. Долните първи премолари имат един корен в 74,76%, апикално разположена извивка в 23,75% и в средната трета 1,49%. Кореновата конфигурация на долните втори премолари показва: в 76,45% прави корени, 21,38% от корените се закривят в апикалната трета и 2,17% в средната трета. Кореновите извивки на долните първи премолари в 88,23% са 5-10°, в 9,8% - 10-20° и в 1,97% над 25°. Ъглите на кривите корени на вторите долнi премолари са 5-10° в 80%, 10-20° в 15,38% и над 25° в 4,62%.

**Ключови думи:** постоянни премолари, кореноканална морфология

**Summary:** 565 intra-oral radiographs made by the method of Dick were investigated, and 979 permanent maxillary and mandibular premolars were described. The number of roots, the root curvature location between CEJ and radiographic apex, and the angle of curvatures were measured. The angle of root curvature was determined according to the method described by Schneider.

X-ray investigation presented following results. Root morphology of maxillary first premolars: 50,63% of the upper first premolars were single-rooted, 8,43% were bifurcated in the middle and 10,12% in the apical third, 30,82% had two separate roots; straight root 70,88%, root curvature in the apical third 26,16%, root curvature in the middle third 2,11%, root curvature in the coronal third 0,84%. Root morphology of maxillary second premolars: single-rooted in 83,71 %, 3,79% were bifurcated in the middle or 7,2% in the apical third, and 5,3% had two roots; 70,45% had straight root, 26,5% had root curvature in the apical third, 2,65% in the middle third, and 0,38% in the coronal third.

The degrees of root curvatures were: 5-10° - 81,16%, 10-20° - 14,49%, >25° - 4,35% of maxillary first premolars and 5-10° - 84,61%, 10-20° - 11,53%, >25° - 3,86% of maxillary second premolars.

Mandibular premolars showed visible one root on buccolingual plane of the X-ray. The curvatures were situated on the half or on the apical third of the roots. Root configurations of mandibular first premolars presented: straight root 74,76%, root curvature in the apical third 23,75%, root curvature in the middle third 1,49%. Root configuration of mandibular second premolars showed: straight root 76,45%, root curvature in the apical third 21,38%, root curvature in the middle third 2,17%.

The degrees of root curvatures of mandibular first premolars were 5-10° - 88,23%, 10-20° - 9,8%, >25° - 1,97% and 5-10° - 80%, 10-20° - 15,38%, >25° - 4,62% of second premolars.

**Key words:** permanent premolars, root canal morphology, X-ray

Основна задача на ендодонтската терапия е прецизното почистване и оформяне на цялостното пулпно пространство и неговото запълване с биопоносими материали. Ако клиницистът пропусне да открие допълнителен коренов канал, лечението ще бъде неуспешно. Затова е необходимо предварително да се анализира вътрешната анатомия на зъба, когато предстои ендодонтско лечение.

Невъзможно е кореновите канали да бъдат механично почистени и запълнени точно, без първо да се познава кореновата анатомия в детайли. Зъбните корени и техните канали варират по брой, размери, форма, разположение, разклонения, интер- и интрарадикуларни връзки, степен на развитие и промяна в зависимост от възрастта или настъпилите патологични процеси. Пълноценните морфологични познания на особеностите на кореноканалните системи е изключително важно за практическо постигане на успешни ендодонтски резултати. Клиничен, рентгенографски и хистологичен ендодонтски успех се постига само в част от случаите (4, 5, 8, 15). Една от главните причини за ендодонтските провали все още е недостатъчното анализиране и разпознаване на кореновата анатомия в конкретния клиничен случай.

За изследване на кореноканалната система на зъбите са използвани много методи, които могат да бъдат групирани като методи за директно наблюдение, микроскопско наблюдение, изследване на срезове, микрометрични изследвания (3), използване на рентгеноконтрастни среди, *in vitro* рентгенографии (7, 9, 16, 17, 18), интраорални рентгенографии, дигитални рентгенографии (10, 16), запълване с декалцификация и изработка на транспарентни образци (13, 14), полиестерни отпечатъци (2), СЕМ, компютърни триизмерни изследвания и микрокомпютърна томография (8).

Известно е, че интраоралните рентгенографии на лекуваните зъби не ни дават достатъчно информация за кореноканалните системи. Тези обраzi са непълноценни, защото действителните корени и канали имат три измерения и различен брой. Невъзможно е да се види мезиодисталната проекция на зъба, който би могъл да покаже повече вариации, а върху буколингвалната се суперпонират други корени, канали, костни и други

\* Доцент, доктор, Катедра по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина, МУ, София

\*\*Главен асистент, Катедра по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина, МУ, София

\*\*\* Асистент, Катедра по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина, МУ, София

структури. Някои зъбни групи, каквито са премоларите, създават проблеми на практикуващите ендодонтия при рентгенографско определяне на кореноканалната морфология. Въпреки това анализът на предварителните рентгенографии на подлежащите на ендодонтско лечение зъби е абсолютно изискване за успешна диагностика, планиране и терапия.

В литературните източници се намират различни мнения за анатомията на премоларите. Според Ash (1) корените на горните първи премолари са прости и се разделят по средата на дължината си, а другите премолари имат един корен, който рядко е раздвоен. Повече от изследователите проучват броя, разположението и извивките на кореновите канали и съобщават различни резултати за горните и долните премолари (6, 7, 10, 12, 13, 15, 17).

Schneider (11) определя тъгъла на каналната извивка и разделя корените на прости с извивка  $<5^\circ$ , слабо извити с  $10-20^\circ$  и силно извити канали с ъгъл  $25-70^\circ$  след очертаване на права линия по надлъжната ос на кореновия канал върху рентгенография и втора права от апикалния форамен до точката, където каналът се отклонява от надлъжната ос.

През последните години се съобщава за вариране на типовете коренови канали в зависимост от расова, етническа и полова принадлежност (3, 6, 12, 17). Такива изследвания са правени на североамериканци, японци, китайци и турци.

Няма информация за кореноканалната морфология на постоянните премолари на българска популация.

Целта на проучването е да се определи броят и конфигурацията на корените на постоянни премолари по интраорални рентгенографии, направени с оглед на лечебно планиране.

## Материал и методи

Изследвани са 565 интраорални секторни рентгенографии, направени по метода на Dick. Описани са общо 979 зъби от които 237 горни първи премолари, 264 горни втори премолари, 202 долнi първи премолари и 276 долнi втори премолари. Определени са: брой на рентгенографски отличимите корени, локализация на кореновата извивка между емайло-циментната граница и рентгенографския апекс, ъгъл на кореновата извивка по метода на Schneider (11). Статистическата обработка е направена чрез алтернативен анализ.

## Резултати и обсъждане

Всички рентгенографии показват конично офордени корени.

На диаграми №1 и №2 са показани резултатите относно рентгенографската морфология на горните първи и втори премолари. 50,63% от горните първи и 83,71% от вторите премолари показват един корен. Останалите 49,37% от максиларните първи и 16,29% от вторите предкътници имат фуркация или два отделни корена.

Рентгенографски видимата коренова конфигурация на максиларните първи и втори премолари е представена на диаграми №3 и №4. Прав е коренът на 70,89% от изследваните горни първи премолари, а останалите 29,11% са извити. Корените на наблюдаваните горни втори премолари са прави в 70,45%, а в 29,55% са криви. В основната част от случаите из-

вивката е ситуирана в апикалната трета (горни първи 26,16%, втори 26,5%) и по-рядко започва от средната или от коронарната трета на корените. Диаграми №5 и №6 онагледяват степента на кореновата извивка на горните премолари, измерени върху интраоралните рентгенографии по метода на Schneider. Корените на горните премолари, първи 81,16% и втори 84,61%, имат предимно слабо изразени извивки до 10°. Силно извити над 25° са корените на 4,35% от първите и 3,86% от вторите премолари.

Всички долнi премолари показват един корен върху направените рентгенографии. В 74,76% при първите и 76,45% при вторите долнi премолари се наблюдават прави корени. Локализацията на извивките по корените на долните премолари са видими на диаграми №7 и №8. Корените се извиват предимно в апикалната си трета. Върху направените рентгенографии не се наблюдават извивки на

### Рентгенографска морфология на горни първи премолари



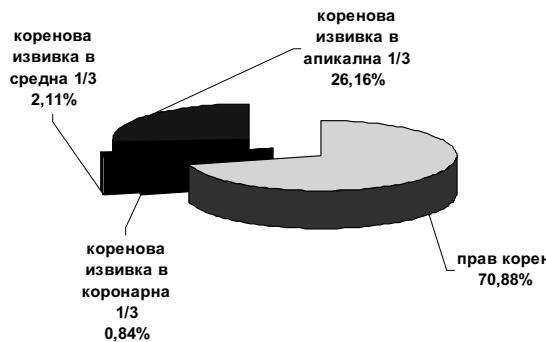
Диаграма № 1

### Рентгенографска морфология на горни втори премолари



Диаграма № 2

### Коренова конфигурация на горни първи премолари



Диаграма № 3

### Коренова конфигурация на горни втори премолари



Диаграма № 4

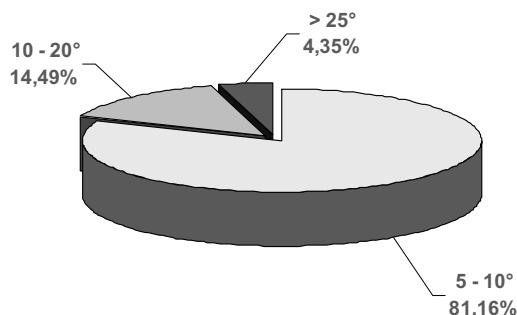
корените на долните премолари, които да започват от коронарната им трета.

Тъглите на кореновите иззвивки на долните премолари са показани на диаграми № 9 и № 10. 88,23% от първите и 80% от вторите долни премо-

лари имат видимо слаба иззвивка до 10°. Малка част 1,97% от първите и 4,62% от вторите премолари имат голяма иззвивка над 25°.

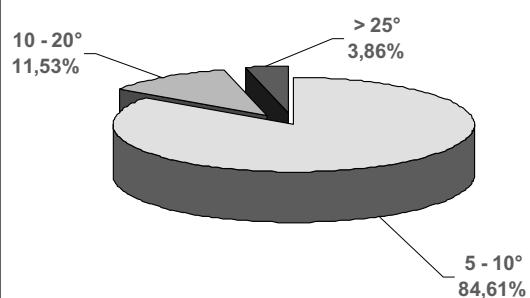
Познаването на кореноканалната морфология на постоянните зъби се признава като необходимо

#### Степен на коренова иззвивка на горни първи премолари



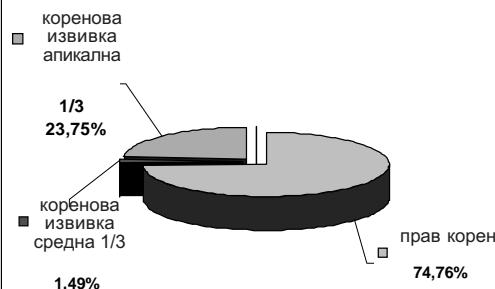
Диаграма № 5

#### Степен на коренова иззвивка на горни втори премолари



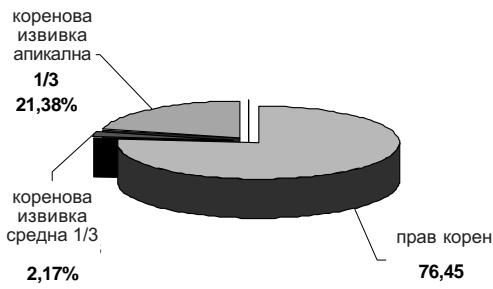
Диаграма № 6

#### Коренова конфигурация на долнi първи премолари



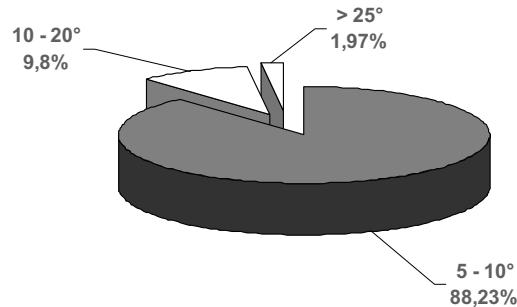
Диаграма № 7

#### Коренова конфигурация на долнi втори премолари



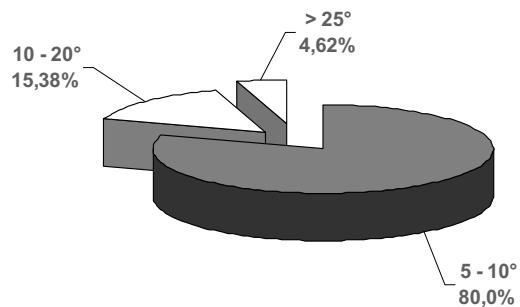
Диаграма № 8

#### Степен на коренова иззвивка на долнi първи премолари



Диаграма № 9

#### Степен на коренова иззвивка на долнi втори премолари



Диаграма № 10

условие за успешно кореново лечение. Многобройни проучвания са направени през последните 180 години (2, 3, 4, 8, 9, 13, 15). Резултатите от тях се сравняват трудно поради разлики при подбора на материал, различни класификации на кореноканалните конфигурации и различни изследователски методи. По-голяма част от тях са направени върху кореноканалната морфология *in vitro*. В проведеното проучване охарактеризирахме *in vivo* рентгенографски видимата коренова морфология на постоянни премолари.

Горният първи премолар е описан като зъб с два канала, разположени в корен, който се раздвои в средната или в апикалната си трета, или като зъб, който има два отделни корена (1). Според различни източници горните първи премолари с два канала варират от 2% до 98%, а тези с един коренов канал – от 5% до 98% (2, 7, 9, 10, 12, 13, 16). Литературните данни относно горните втори премолари с един канал също варират в широки граници 24-100% или с два канала в 4-76% от случаите (7, 9, 10, 12, 13, 16). Нашето рентгенографско изследване показва следното: 50,63% от горните първи премолари са еднокоренови, 8,43% имат раздвоен корен в средната и 10,12% в апикалната трета, 30,82% имат два отделни корена; горните втори премолари са еднокоренови в 83,71%, 3,79% са раздвоени в средната или 7,2% в апикалната трета на корена и 5,3% са с два отделни корени.

Презумпцията, че долните премолари имат само един коренов канал, се е наложила от години. Според литературните данни до 1978 г. частотата на два и повече коренови канали в долните първи премолари е от 2,7% до 62,5% или между 0% и 34,3% във вторите премолари (13). Резултатите от по-късни проучвания потвърждават възможността за фуркиран канал или два канала (6, 7, 10, 12, 14, 17, 18). Съобщава се, че 2,7% – 46% от долните първи премолари имат мултиплени коренови канали (9). Според други автори долните втори премолари имат повече от един канал в 0% – 11,7% от случаите (7, 12, 18). В нашето рентгенографско проучване долните премолари имат видим един корен в буколингвален план, но вероятно в някои случаи притежават повече канали, които остават без рентгенов образ поради несъвършенството на рентгеновия метод.

Наличието на неоткрит и незапълнен коренов канал обяснява някои провали при ендодонтско лечение. Известно е, че ако рентгеновият образ на кореновия канал показва внезапно стесняване или даже изчезва, клиницистът трябва да предположи дивергенция в два канала, които може да останат отделни или да се слеят преди апекса (3, 15, 16, 17). Затова преди започване на препарация клиницистът трябва да проучи рентгенографски об-

рази на прицелния зъб, получени под различни ъгли (3, 4, 8, 15), за да се постигне адекватна триизмерна характеристика на кореноканалната система. Чрез вариране на хоризонталния ъгъл на рентгеновите лъчи между 20 и 40° е възможно визуализиране на наличните коренови канали на премолари (7).

Неотдавнашно проучване определя ъгъла и радиуса на каналната извивка на екстракирани зъби (10). 65% от зъбите показват извивка  $\leq 27^\circ$  с радиус  $< 40$  mm. 13% имат извивка между  $27^\circ$  and  $35^\circ$  с радиус не по-голям от 15 mm, а 9% от измерваните канали имат по-големи от  $35^\circ$  извивки с радиус над 13 mm. Най-кривият канал е с ъгъл  $75^\circ$  и радиус 2 mm.

Съобщава се за разполагане на кореновата фуркация на долнни първи премолари на дълбочина 6-9 mm от орифициума, което съответства на средата на кореновата дължина (4). В друго проучване (16) средната дължина на разстоянието от емайло-циментната граница до първата коренова извивка на горни първи десни премолари е 8,5 mm а на левите – 9 mm. Горните втори десни премолари имат права част средно до 10,7 mm, а левите от 10,2 mm. Това означава, че често извивката е разположена в средната или в апикалната трета на корена. Нашите резултати за локализацията на извивката на корените на премолари съответства на посочените данни.

## Заключение

Рентгенографското изследване на триизмерната конфигурация на корена и неговата канална система е необходимо и полезно, когато се провежда ендодонтско лечение, защото постоянните премолари имат свръхбройни корени и канали и вариабилна коренова морфология.

Рентгенографското определяне на кореновата морфология на постоянни премолари показва следните резултати.

Коренова морфология на горни първи премолари: един корен в 50,63%, два отделни корена в 30,82%, раздвоен корен в апикалната трета 10,12% и в средната трета 8,43%; прав корен 70,88%, коренова извивка в апикалната трета 26,16%, в средната трета 2,11% и в коронарната трета 0,84%; ъгли на кореновите извивки  $5-10^\circ$  – 81,16%,  $10-20^\circ$  – 14,49%,  $>25^\circ$  – 4,35%.

Коренова морфология на горни втори премолари: един корен в 83,71%, два отделни корена в 5,3%, раздвоен корен в апикалната трета 7,2% и в средната трета 3,79%; прав корен 70,45%, коренова извивка в апикалната трета 26,5%, в средната трета 2,65%, в коронарната трета 0,38%; ъгли на кореновите извивки  $5-10^\circ$  – 84,61%,  $10-20^\circ$  – 11,53%,  $>25^\circ$  – 3,86%.

Всички рентгенографски изследвани долни премолари показват по един корен. Коренова конфигурация на долни първи премолари: прав корен 74,76%, коренова извивка в апикалната трета 23,75%, в средната трета 1,49%; ъгли на кореновите извивки 5-10° – 88,23%, 10-20° – 9,8%, >25° – 1,97%.

Коренова извивка на долни втори премолари: прав корен 76,45%, коренова извивка в апикалната трета 21,38%, в средната трета 2,17%; ъгли на кореновите извивки 5-10° – 80%, 10-20° – 15,38%, >25° – 4,62%.

### Книгопис

1. Ash, M. Wheeler's dental anatomy, physiology, and occlusion. 6-th ed. W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1984, 175-215.
2. Carns, E.J., A.E. Skidmore. Configuration and deviation of root canals of maxillary first premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 36, 1973, 6, 880-886.
3. Cohen, S. K. Hargreaves. Pathways of the pulp. 9-th ed. Mosby Inc., 2006, 151-159.
4. Ingle, J. Endodontics, 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1985, 103-104.
5. Krasner, P., H.J. Rankow. Anatomy of the pulp-chamber floor. *J. Endod*, 30, 2004, 1, 5-16.
6. Lu, T.-Y., Sh.-F. Yang, Sh.-F. Pai. Complicated root canal Morphology of mandibular first premolar in a Chinese population using the cross section method. *J. Endod*, 32, 2006, 10, 932-936.
7. Martinez-Lozano, M.A., L. Forner-Navaro, J.L. Sanchez-Cortés. Analysis of radiologic factors in determining premolar root canal systems. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 88, 1999, 6, 719-722.
8. Peters, O. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: A review. *J Endod*, 30, 2004, 8, 559-567.
9. Pineda, F., Y. Kuttler. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 33, 1972, 1, 101-110.
10. Schäfer, E., C. Diez, W. Hoppe, J. Tepel. Roentgenographic investigation of frequency and degree of canal curvatures in human permanent teeth. *J. Endod*, 28, 2002, 3, 211-216.
11. Schneider, S.W. A comparison of canal preparations in straight and curved canals. *Oral Surg, Oral Med, oral pathol*, 32, 1971, 2, 271-275.
12. Sert, S., G. Bayirli. Evaluations of root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. *J Endod*, 30, 2004, 6, 391-397.
13. Vertucci, F.G. Root canal morphology of mandibular premolars. *J Amer Dent Assoc*, 97, 1978, 1, 47-50.
14. Vertucci, F.J. root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 58, 1984, 5, 589-599.
15. Wein, F. Endodontic therapy, 6<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby, 2004, 108-110.
16. Willershausen, B., H. Tekyat, A. Kasaj, B. Marrquín. Roentgenographic in vitro investigation of frequency and location of curvatures in human maxillary premolars. *J. Endod*, 32, 2006, 4, 307-311.
17. Yoshioka, T., J. Villegas, Ch. Kobayashi, H. Suda. Radiographic evaluation of root canal multiplicity in mandibular first premolars. *J Endod*, 30, 2004, 2, 73-74.
18. Zillich, R., J. Dowson. Root canal morphology of mandibular first and second premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 36, 1973, 5, 738-744.

Постъпила – юни 2007

Приета за печат – 3.12.2007

### Адрес за кореспонденция:

„Св. Г. Софийски“ № 1  
Факултет по дентална медицина,  
Медицински университет  
1434, София  
България

E-mail  
toppir@abv.bg  
radoslavapirinska@abv.bg

# ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЯТА СЛЕД ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ НА I КЛАС ПЛИТКИ И ТЕСНИ АДХЕЗИВНИ ОБТУРАЦИИ ЧРЕЗ МЕТОДА НА КРАЙНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

Н. Манчорова\*, Ст. Владимиров\*\*, П. Йорданов\*\*\*

## SHRINKAGE STRESS INVESTIGATION IN CLASS I SHALLOW AND NARROW ADHEZIVE RESTORATIONS- FINITE ELEMENT ANALYSIS

N. Manchorova\*, St. Vladimirov\*\*, P. Jordanov\*\*\*

**Резюме:** Полимеризационното свиване на композиционните материали води до генериране на остатъчни напрежения в адхезивно обтурираните зъби. Клиничните изяви, свързани с резидуалните напрежения, обхващат всички компоненти на възстановения зъб: обтурация (пукнатини и фрактури), гранични повърхности (адаптация, микропропускливоост, секундрен кариес) и зъбни структури (емайлови микропукнатини, постоперативна чувствителност). В единната система зъб – обтурация големината и разпределението на напреженията зависи от съвкупността от механичните характеристики на възстановителния материал, кавитетна геометрия и граничните условия (качество на връзката). Изследването на остатъчните напрежения след полимеризация може да бъде осъществено чрез метода на крайните елементи. Неговото предимство е свързано с възможността за изследване на комбинации от взаимосвързани фактори, оптимално възпроизвеждащи клиничната ситуация: зъбни тъкани, възстановителни процедури, анатомия и фиксация.

**Ключови думи:** остатъчни напрежения, адхезивни възстановявания, метод на крайните елементи

**Abstract:** It is widely accepted that polymerization shrinkage of current restorative composites cause residual stress in restored teeth. Clinical symptoms associated with residual stress involve all aspects of restored tooth: the restoration (marginal loss), the interface (adaptation, microleakage, secondary caries) and the tooth structure (propagation of enamel microcracks, post-operative sensitivity). In the whole system tooth- restoration, the magnitude and distribution of residual shrinkage stress derived from the combination of material properties, geometry and boundary conditions. Residual stresses can be studied using finite element analysis. Its advantage is the opportunity to study combinations of related factors simulating clinical situation: teeth structures, restorative properties, anatomy and fixation.

**Key words:** residual stress, adhesive restorations, finite element analysis

### Въведение

Полимеризацията на композиционните материали е времезависим процес с характерна фазовост. Той се ръководи от редица фактори – текливост (пластична деформация), модул на еластичност (устойчивост спрямо еластична деформация), коефициент на Поасон (зависимост между свиването и удължаването при чист опън) (9, 33, 34). Физико-химичната реакция на превъръщане на мономера в полимер води до намаляване на обема му (свиване) от порядъка на 2 до 6 % (11, 19, 35).

\* Старши асистент, Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

\*\* Доцент, д-р, ръководител в Катедрата по оперативно зъболечение и ендодонтия, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

\*\*\* Доцент, д-р, инженер, Катедра по транспортна и авиационна техника и технологии, Технически университет – София, филиал – Пловдив

Отношението между свиването, от една страна, и от друга страна, намаляването на течливостта и увеличаването на модула на еластичност определят потенциалните възможности за генериране на остатъчни напрежения (32).

Остатъчните напрежения, ограничени от кавитетните стени, водят до различни клинични последствия в системата твърди зъбни тъкани (ТЗТ) – композиционен материал (КМ).

При запазване на адхезивната връзка те се концентрират в по-голяма степен в ТЗТ. Това води до деформацията им, до емайлови фрактури, туберкулни пукнатини и постоперативна чувствителност (15, 17, 27, 32).

Когато генерираните остатъчни напрежения са по-големи от якостта на връзката между композиционния материал и зъбните кавитетни стени, тя се разкъсва и се появят цепнатини с характерните клинични изяви на микропропускливост, секундерен кариес и пулпно увреждане (15, 17, 27, 32).

Когато слабото звено в системата ТЗТ – КМ се окаже възстановителният материал поради недобрите си механични качества, облекчаването на остатъчните напрежения се изявява клинично с фрактурата му, частична или тотална загуба на обтурация (21, 22).

Изследването на остатъчните напрежения след полимеризация може да бъде осъществено чрез метода на крайните елементи (МКЕ) (7, 8, 32). Неговото предимство е свързано с възможността за проучване влиянието на комбинации от взаимосвързани фактори, оптимално възпроизвеждащи клиничната ситуация: механичните характеристики на възстановителния материал, кавитетна геометрия и граничните условия (качество на връзката).

МКЕ намира приложение в различни сфери на медицината (6, 12) и имплантологията (5), протетиката (23), ортодонтията (10), оралната и лицево-челюстната хирургия (18), възстановителното зъболечение (7, 8, 32) и ендодонтията (28, 29). Българският опит в приложението на МКЕ е в областта на лечението на долночелюстни фрактури (1) и изследване на дъвкателното налягане и напреженията в пародонта (2).

Възможностите на метода на крайните елементи да представи реалистично възникващите напрежения и деформации чрез симулация на различни силови натоварвания (полимеризационни, дъвкателни, температурни) привлече нашия интерес. МКЕ е високотехнологичен, съвременен и неинвазивен подход за проучване на биомеханичното поведение на възстановените зъби. Тези преимущества на методиката ни мотивираха за осъществяване на настоящото изследване на напреженията след полимеризация на I клас плитки и

тесни адхезивни обтурации. То е първо по рода си у нас и ще обогати познанията ни за генерираните напрежения след фотополимеризация при композитни обтурации на дъвкателни зъби, както и за възможните клинични последствия в комплекса ТЗТ – КМ.

## Цел

Целта на настоящото изследване е да представи разпределението на напреженията в зъбни тъкани, адхезивния слой и композита след полимеризация на I клас плитки и тесни адхезивни възстановявания.

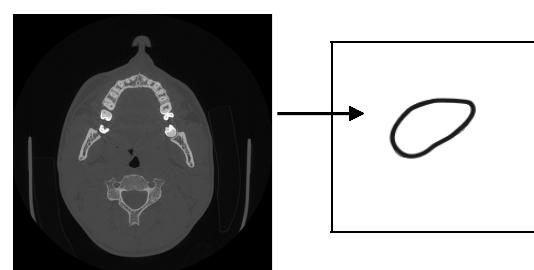
## Материал и методи

### 1. Създаване на геометричен модел

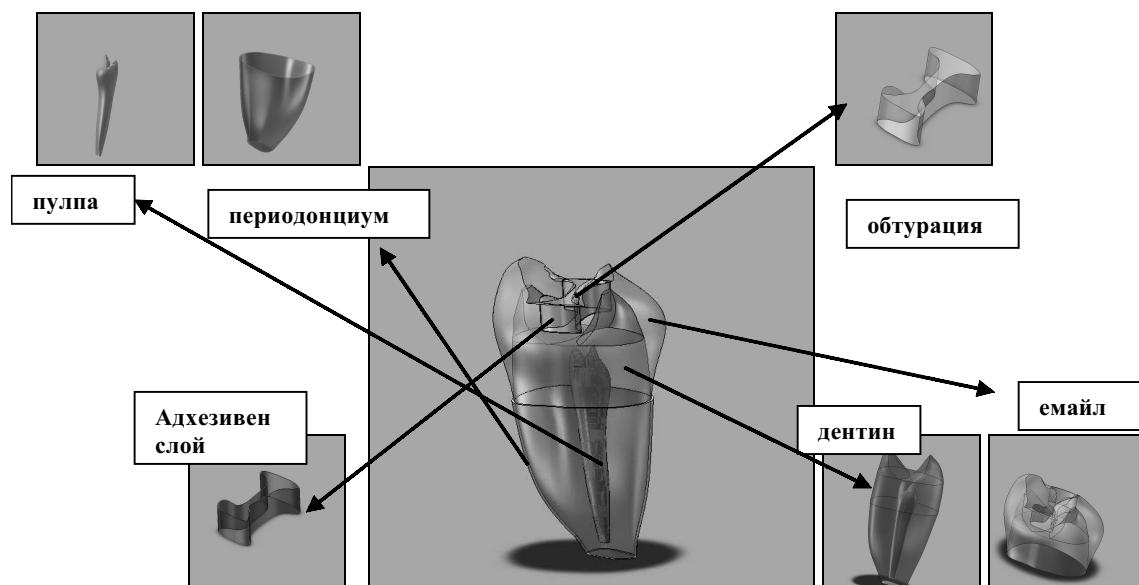
Данни за размерите на горен ляв втори премолар са получени от рутинно изследване на лицев череп на 20-годишен пациент с компютърен томограф 2,5 Dental (General Electric), с висока резолюция и тесен слайс от 0,625 mm (фиг. 1). Всеки един от 33-те напречни среза на зъб 25 е контуриран с помощта на графичен софтуер (CorelDraw 7.0) (фиг. 1) и трансфериран до специализиран продукт за инженерен дизайн (SolidWorks Office Premium 2007, SolidWorks Corp. USA). Чрез паралелно разполагане на 2D контурите, тяхното свързване и изглаждане е получено 3D тяло на премолара – коронкова и коренова част. По същия начин са създадени пулпната кухина и периодонтален лигамент и са интегрирани към тялото на премолара. Конструиран е I клас кавитет, съответстващ на клинична ситуация при среден кариес с ограничена препарация без скосявания по оклузалните граници (фиг. 2). Данни за размерите на кавитета са представени в таблица 1.

**Табл. 1. Размер на конструирания I клас плитък и тесен кавитет (мм)**

С фактор	Кавитетни размери			
	Мезио-дистално	Буколингвально		
		Мезиально	Централно	Дистално
5, 4	5, 23	3, 08	0, 6	2, 5
				1, 84



**Фиг. 1. КТ образ на лицев череп и 2D контур на зъб 25**



Фиг. 2. 3D тяло с интегрирани зъбни тъкани и I клас плитък и тесен кавитет

## 2. Генериране на модел от крайни елементи

Геометричният модел е експортиран в специализиран софтуер за анализ чрез метода на крайните елементи – COSMOSWorks 2007, който автоматично изгражда 3D мрежа от крайни елементи. Тя е съставена от 413 745 елемента и 73 235 възела. Крайните елементи са с форма на тетраедър, с възли във върховете и линейна апроксимация на преместванията.

За целите на изследването е моделиран адхезивен слой със същия тип крайни елементи. По този начин е възпроизведен обектът на наблюдение от наше клинично проучване върху постобтурационната чувствителност (ПОЧ) при адхезивно обтурирани I и II клас кавитети с едностъпков самоецващ адхезив (Adper Prompt L–Pop, 3MESPE) и тристъпкова система (Adper Scotchbond Multi Purpose, 3MESPE)(3). По литературни данни (31) ширината на хибридната зона и адхезивния слой за тези банд-системи варира съответно от 0,5–10  $\mu\text{m}$  и 5–30  $\mu\text{m}$ . Срещнахме затруднения в генерирането на мрежа с ширина по-малка от 30  $\mu\text{m}$ . Не бе намерена обаче и информация за успешно създадена мрежа с по-малък размер. Ausiello и кол. (8) генерираят мрежа на адхезивен слой с минимален размер 50  $\mu\text{m}$  чрез метода на крайните елементи. Това ни дава основание да приемем за предимство, че създаденият от нас модел на адхезивен слой е с ширина 30  $\mu\text{m}$ .

Модулът на еластичност и за двете адхезивни системи според редица изследователи (26, 31) е от 3,10 GPa до 4,97 GPa, а коефициентът на Поасон е 0,3. Сходство в механичните характеристики на

двете бандинг-системи ни дава основание да приемем, че моделираният адхезивен слой носи детайлна информация за разпределението на напреженията и за двете системи и оптимално възпроизвежда клиниката.

Механичните характеристики на моделирани тъкани са представени в таблица 2. В модела са използвани данни за нанофилен композиционен материал Filtek Supreme (3MESPE).

Табл. 2. Механични характеристики на моделирани тъкани

Вид тъкан	Модул на линейни деформации E (GPa)	Коефициент на Поасон ( $\mu$ )	Коефициент на линейно-температурно разширение ( $\alpha$ )
емайл	48 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	$1,15 \times 10^{-5}$
дентин	19 <sup>b</sup>	0,31 <sup>c</sup>	$1,01 \times 10^{-5}$
пулпа	0,00207 <sup>c</sup>	0,45 <sup>c</sup>	$1,01 \times 10^{-5}$
периодонтален лигамент	0,0069 <sup>d</sup>	0,45 <sup>d</sup>	$1,01 \times 10^{-5}$
адхезивен слой	4,85 <sup>e</sup>	0,30 <sup>g</sup>	$3,94 \times 10^{-5}$
композит	11 <sup>f</sup>	0,24 <sup>h</sup>	$3,94 \times 10^{-5}$

Легенда: <sup>a</sup> Versluis, 1996 (34)

<sup>b</sup> Senawongse, 2006 (25)

<sup>c</sup> Barink, 2003 (9)

<sup>d</sup> Wang, 1998 (36)

<sup>e</sup> Meerbeek, 1993 (31), Takahashi, 2002 (26)

<sup>f</sup> Thomsen, 2006 (30), Lu, 2006 (20)

<sup>g</sup> Ausiello, 2002 (8)

<sup>h</sup> Versluis, 2004 (32)

Приема се, че тъканите, изграждащи модела (емайл, дентин, периодонтален лигамент, адхезивен слой и обтуровъчен материал), са хомогенни и изотропни (14, 34), с линейноеластично поведение (24).

### 3. Валидиране на модела

За да се потвърди валидността на така построения модел от крайни елементи, е осъществена симулация чрез приложение на аксиална сила с големина 300N върху модел с МОД обтурация при неподвижно подпиране по външната повърхнина на периодонталния лигамент (не се отчита деформирането на костта по външната повърхност на периодонталния лигамент).

Нашите резултатите са сравнени с данни от научни публикации, в които са описани подобни числени и експериментални изследвания (7, 8). При разглеждане на характера на деформирането се разкрива сходство между настоящото изследване и тези на други изследователи (7, 8). При прилагане на силата ние установяваме 0,12 mm вертикално преместване на лингвалния туберкул по направление на аксиалната ос на зъба (фиг. 3). С различни цветове са означени началното положение на зъба (сиво) и преместването след симулацията (цветна скала). Подобен резултат (0,13 mm) е получен при теоретично и експериментално изследване от Ausiello и кол. (7, 8).

Същите зони на преместване са описани и в проучвания, използващи фотоеластични модели (32).

Сходството на нашите резултати с данните от другите автори ни дава основание да приемем модела за реалистичен и да го използваме за проучване на напреженията и деформациите при адхезивни обтурации при различни натоварвания – дългателно натоварване, полимеризационно свиване и температурни промени.

### 4. Симулации чрез метода на крайните елементи

Полимеризационното свиване е моделирано чрез приложение на стандартна методика, използ-

ваща температурна деформация (9). Чрез отрицателна температурна разлика се симулира процес на охлаждане, при който се наблюдава свиване на изследваното тяло. То съответства на действителното обемно свиване на композиционния материал от 2,1 % (20).

Осъществени са 6 симулации. Изследвано е разпределението на напреженията и последващи деформации и премествания в ТЗТ, адхезивния слой (AC) и композиционния материал. Степента на механично натоварване във всяка област (ТЗТ, AC, KM) може да се оцени чрез еквивалентното напрежение в нея, определено по якостната теория на von Mises. То дава представа за степента на механичното натоварване на материала в дадена точка. Еквивалентното напрежение създава същия рисък за разрушаване на материала или връзката, каквото създават трите главни напрежения при действително тримерно напрегнато състояние.

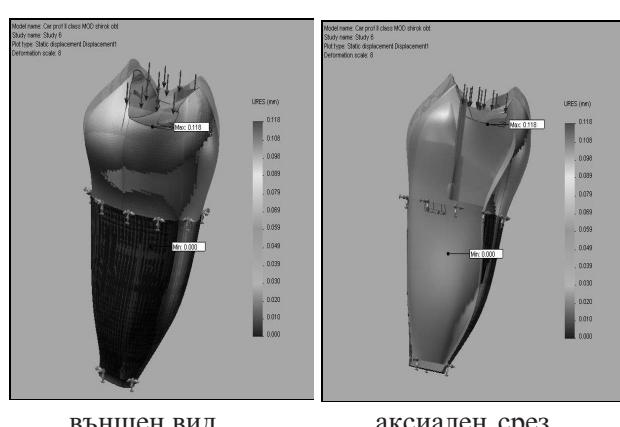
## Резултати и обсъждане

### Разпределение на напреженията в адхезивния слой

При анализ на връзката между обтурацията и зъбните тъкани най-богата информация за нейното състояние получаваме от адхезивния слой (фиг. 4). Той е междинно звено. От една страна, осъществява връзка с кавитетните стени (емайл и дентин), а от друга, граничи с обтурацията. Големината на напреженията в тази зона показва риска от разкъсването ѝ или концентрацията на напрежения в съседните области.

При I клас плитки и тесни кавитети установяваме най-големи напрежения по ъглите на кавитета. Концентрация на напрежения наблюдаваме и по емайловите и дентиновите кавитетни стени – надпулпна, и по външните аксиални стени – медиална и дистална. По повърхността на адхезивния слой, граничеща с KM, има по-малки напрежения (фиг. 4).

Последствията от съредоточаването на напрежения в кавитетните стени зависят от здравината на адхезивната връзка. В литературата на мираме разнородна информация за якостта ѝ на опън при еднокомпонентните адхезиви и тези с отделна стъпка на ецване. Според Meerbeek и кол. (31) тя е съответно 26 MPa и 55 MPa. Barkemier и Cooley (10) установяват, че адхезията към емайл е от 15,5 ( $\pm 3,0$ ) до 23,7 ( $\pm 5,6$ ) MPa. При анализ на 50 изследвания върху здравината на връзката към дентина Al-Salehi и кол. (4) съобщават за средна якост на опън от 9,20 ( $\pm 6,25$ ) и на срязване от 12,97 ( $\pm 6,29$ ).



Фиг. 3. Преместване на туберкулите при дългателно натоварване върху модел с МОД обтурация със сила от 300N.

Установените от нас напрежения от 60 MPa в описаните зони надвишават якостта на адхезивната връзка. При плитки и тесни I клас кавитети съществува рисък за формиране на микроцепната между надпулпната, мезиалната и дисталната кавитетна стена и адхезивния слой с клинични последствия от пропускливост и секунден карис.

#### Разпределение на напреженията в композиционния материал (обтурацията)

Големината на напреженията в тази зона показва рисък от фрактурата му, частична или тотална загуба на обтурация.

Най-високи напрежения при I клас плитки и тесни кавитети установяваме по оклузалната повърхност на обтурацията. При мезио-дистален срез на възстановяването концентрацията на сили в оклузо-пулпарна посока е в централната, най-тясната зона на обтурацията. Рисъкът от фрактура на материала е най-голям в истмуса на обтурацията и обхваща пълната ѝ дебелина до надпулпната стена (фиг. 5).

Вероятността за фрактура на КМ зависи от якостта му на натиск и опън, която е съответно 262 MPa (20) и 44 – 60 MPa (16, 20). Напреженията след полимеризация надвишават тези стойности (якостта на опън) при плитки и тесни I клас кавитети. Има рисък от възникване на фрактури в пълната дебелина на възстановяването. Той е най-голям в истмуса на обтурацията. Нашите резултати се потвърждават от изследванията на Versluis и кол. (32). От биомеханична гледна точка ролята на класическата препарационна форма е спорна.

#### Напрежения в зъбните тъкани

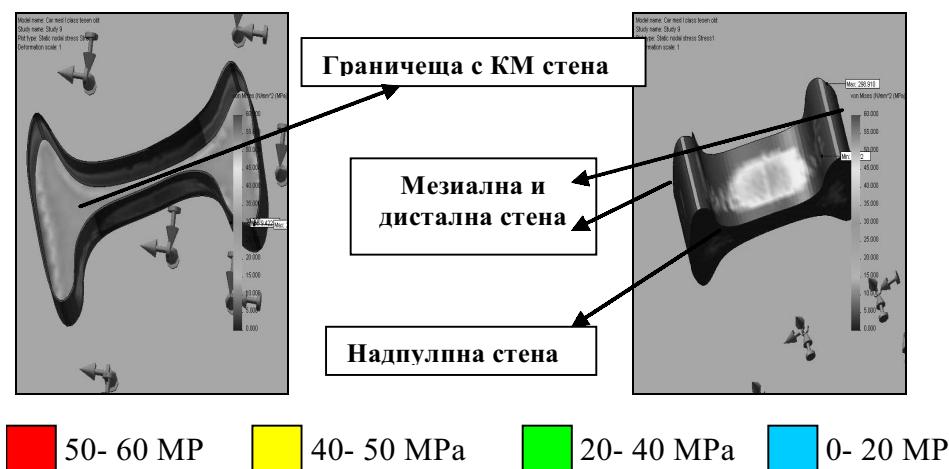
Напреженията в зъбните тъкани са свързани с разпределението на напреженията в адхезивния слой и обтурацията (фиг. 6). Напреженията в зъбните тъкани при плитки и тесни I клас кавитети са малки поради облекчаване на силите на полимеризационно свиване чрез загубата на адхезивна връзка и концентрацията им в обтуровъчния материал.

Нашите резултати съвпадат с констатациите на Versluis и кол. (32). Те установяват, че нивото на напреженията в зъбните тъкани се увеличава с увеличаване на размерите на кавитета. Плитките и тесни I клас кавитети имат устойчиви емайлови и дентинови стени. Липсата на концентрация на напрежения в тях е пряко следствие от резистентността им спрямо деформацията в адхезивно свързаната обтурация.

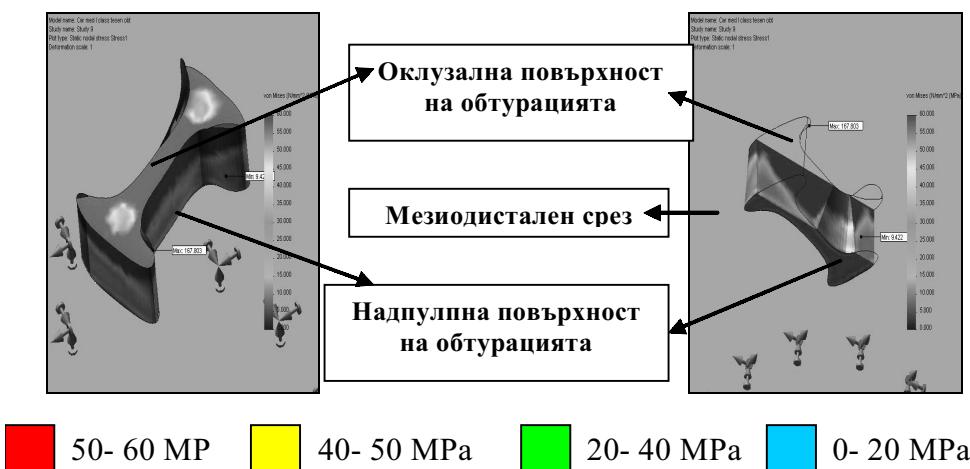
Измерването на деформацията на ТЗТ е много по-информативно за възникващите напрежения след полимеризация, отколкото тяхното отчитане в обтурацията или свързващия слой (32). Чрез преместванията на кавитетните стени може да бъде оценен процесът на деформация (фиг. 7). С различни цветове са означени началното положение на зъба (сиво) и преместването след симулацията (цветна скала).

Преместванията в резултат на деформирането са концентрирани в по-голяма степен по външната повърхност на обтурацията (оклузално). Максималното преместване на кавитетните стени е малко, 0.014 mm.

Нашите резултати са в унисон с установено то деформиране на кавитетните стени от Tantbirojn и кол. (27), които прилагат методика с фотоеластични модели при молари. Установените от нас премествания са сходни и с резултати-



Фигура 4. Разпределение на напреженията в адхезивния слой при I клас плитки и тесни кавитети



Фигура 5. Разпределение на напреженията в обтурацията при I клас плитки и тесни кавитети

те на Versluis и кол (32) получени чрез метода на крайните елементи.

Огъването на кавитетните стени би могло да провокира механично дразнене. Активира се движението на дентинова течност и според хидродинамичната теория на Branström възниква болка. При плитки и тесни I клас кавитети силите на адхезия са по-малки от силите на полимеризационно свиване. Остатъчните напрежения се облекчават чрез разкъсване на адхезивната връзка. Деформирането на кавитетните стени е малко. Рискът от възникване на постобтурационна чувствителност е минимален.

Деформирането на кавитетните стени и концентрацията на напрежения в тях зависи и от модула на еластичност ( $E$ ), полимеризационното свиване и коефициента на температурно разширение на

възстановителния материал. По-еластичните КМ (малък  $E$ ) могат да претърпят еластична деформация и да компенсират силите на полимеризационно свиване, като предадат напреженията върху зъбните кавитетни стени и предизвикат по-голяма им деформация (6, 8). По-риgidните композити (голям  $E$ ) водят до по-малко преместване на зъбни тъкани, но по-големи напрежения в обтурацията.

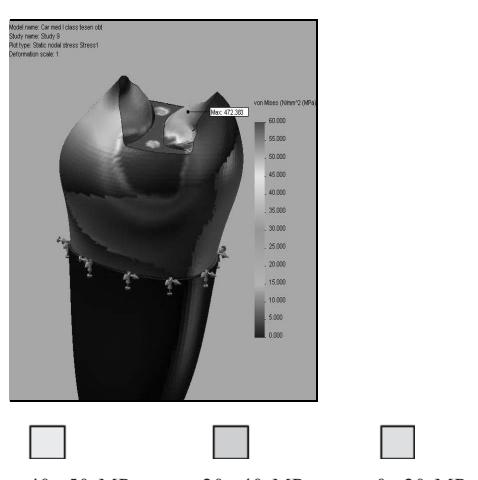
Filtek Supreme е нанокомпозит с нисък модул на еластичност (11 GPa). Ние установяваме, че при възстановявания с малък обем еластичната деформация на КМ не компенсира напреженията след полимеризационното му свиване. Те се концентрират в по-голяма степен в обтуровъчния материал. Това се благоприятства и от големите напрежения в адхезивния слой, водещи до разкъсване на връзката.

## Изводи

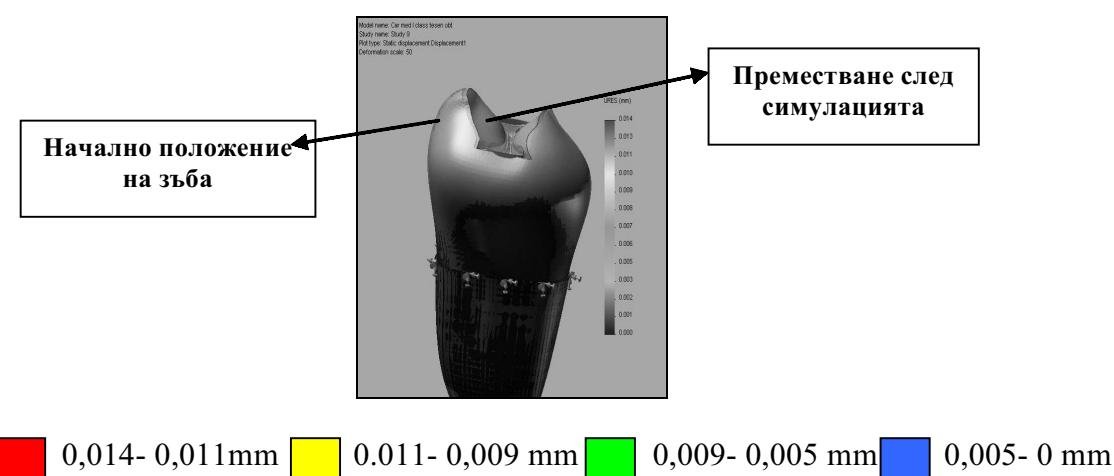
1. Генерираните остатъчни напрежения в адхезивния слой след полимеризация при I клас плитки и тесни кавитети са по-големи от якостта на връзката му със зъбните тъкани. Съществува риск за формиране на микроцепнатина между надпулпната, мезиалната и дисталната кавитетна стена и адхезивния слой с клинични последствия от пропускливост и секундерен кариес.

2. Концентрацията на остатъчни напрежения в обтуровъчния материал (Filtek Supreme) е най-голяма в истмуса на обтурацията и обхваща пълната ѝ дебелина до надпулпната стена. Вероятността за фрактура в тази зони е най-голяма.

3. Напреженията в зъбните тъкани при плитки и тесни I клас кавитети са малки, поради което възможността за поява на постобтурационна чувствителност е минимална.



Фигура 6. Разпределение на напреженията в зъбните тъкани при плитки и тесни I клас кавитети



Фигура 7. Премествания в зъбните тъкани при полимеризация на I клас плитки и тесни кавитети

### КНИГОПИС

1. Владимиров Б. Фрактури на долната челюст и приложение на интраосални винтове за междучелюстна фиксация при лечението им – епидемиологично, компютърно-биомеханично и клинично проучване. Пловдив 2006, докторска дисертация
2. Калъчев Я. Оклузално налягане и напрежения в пародонта – анализ и насоки за клинично приложение. Пловдив 2003, докторска дисертация
3. Манчорова Н., Владимиров Ст. Сравнително изследване на постоперативната чувствителност при обтуриране с едно- и многостъпкова адхезивна система на I и II клас кариозни дефекти. „Зъболекарски преглед“, 2007 (под печат).
4. Al-Salehi SK, Burke T. Methods used in dentin bondings tests: an analysis of 50 investigations on bond strength. *Quint Int* 1997;28:717-23.
5. Apicella A, et al. A finite element model study of occlusal schemes in full arch implant restoration. *J Mater Sci: Materials of Medicine* 1998;1:191-6.
6. Apicella A, Liguori A, Masi E, Nicolais L. Thick laminate composite modeling in total hip replacement. In: Found, M.S., Sheffield (Ed.), *Proceedings of second international seminar on experimental techniques and design in composite materials*. 1994.
7. Ausiello P, Apicella A, Davidson CL, Rengo S. 3D finite element analyses of cusp movements in a human upper premolar, restored with adhesive resin-based composite. *J Biomech* 2001;34:1269-77.
8. Ausiello P, Apicella A, Davidson CL. Effect of adhesive layer properties on stress distribution in composite restorations – a 3D finite element analysis. *Dent Mater* 2002;18:295-303.
9. Barink M, et al. A three-dimensional finite element model of the polymerization process in dental restorations. *Biomat* 2003;24:1427-35.
10. Barmeier WW, Cooley RL. Laboratory evaluation of adhesive systems. *Oper Dent* 1992;5:50-61.
11. Bouraue C, Vollmer D, Jagar A. Application of bone remodeling theories in the simulation of orthodontic tooth movements. *J Orofac Orth* 2000;61(4):266-79.
12. Bowen RL. Adhesive bonding of various materials to hard tooth tissues. VI. Forces developing in direct filling materials during hardening. *J Am Dent Assoc* 1967;74:439-45.
13. Dalstra M, Huiskes R, van Erning L. Development and validation of a three-dimensional finite element model of the pelvic bone. *J Biomech Eng* 1995;117:272-8.
14. Darendelier SY, Alacam T, Yaman Y. Analysis of stress distribution in a maxillary central incisor subjected to various post and core applications. *J End* 1998;24:107-11.
15. Dauvillier BS, Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Visco-elastic parameters of dental restorative materials during setting. *J Dent Res* 2000;79(3):818-23.
16. Davidson CL, De Gee AJ, Feilzer AJ. The competition between the composite-dentin bond strength and the polymerization contraction stress. *J Dent Res* 1984;12:1396-9.
17. Giachetti L, et al. A review of polymerization shrinkage stress: current techniques for posterior direct resin restorations. *J Cont Dent Pract* 2006;7(4):1-14.
18. Korieth TWP, Versluis A. Modeling the mechanical behavior of the jaws and their related structures using finite element (FE) analysis. *Crit Rev Oral Biol Med* 1997;8:90-104.
19. Labella R, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Vanherle G. Polymerisation shrinkage and elasticity of flowable composites and filled adhesive. *Dent Mater* 1999;15(2):128-37.
20. Lu H, Lee YK, Oguri M, Powers JM. Comparison of a dental resin composite with spherical inorganic filler

- to contemporary resin composites. (personal communication)
21. Nikolaenko SA, et al. Influence of C-factor and layering technique on microtensile bond strength to dentin. *Dent Mater* 2004;20:579-85.
22. Peutzfeldt A, Asmussen E. Determinants of in vitro gap formation of resin composites. *J Dent* 2004;32:109-15.
23. Pospiech P, Rammelsberg P, Goldhofer G, Gernet W. All ceramics bonded bridges – a 3-dimensional finite element analysis study. *Eur J Oral Sci* 1996;104(4):390-5.
24. Rees JS, Jacobsen PH. Modeling the effects of enamel anisotropy with finite element method. *J Oral Reh* 1995;22:451-4.
25. Senawongse P, Otsuki M, Tagami J, Mjor I. Age-related changes in hardness and modulus of elasticity of dentine. *Arch Oral Biol* 2006;51:457-63.
26. Takahashi A, Sato Y, Uno S, Pereira PNR, Sano H. Effects of mechanical properties of adhesive resins on bond strength to dentin. *Dent Mater* 2002;18:263-8.
27. Tantbirojn D, et al. Tooth deformation patterns in molars after composite restoration. *Dent Mater* 2004;20:535-42.
28. Telli C, Gulkan P, Raab W. Additional studies on the distribution of stresses during vertical compaction of gutta percha in root canal. *Br Dent J* 1999;187(1):32-7.
29. Telli C, Gulkan P. Stress analysis during root canal filling by vertical and lateral condensation procedures: a three dimensional finite element model of a maxillary canine tooth. *Br Dent J* 1998;185(2):79-86.
30. Thomsen KB, Peutzfeldt A. Resin composite: strength of the bond to dentin versus mechanical properties. *Clin Oral Invest* 2006(on line edition).
31. Van Meerbeek B, et al. Assessment by nano-indentation of the hardness and elasticity of the resin-dentin bonding area. *J Dent Res* 1993;72(10):1434-42.
32. Versluis A, et al. Residual shrinkage stress distributions in molars after composite restoration. *Dent Mater* 2004;20:554-64.
33. Versluis A, Tantbirojn D, Douglas WH. Do dental composites always shrink toward the light? *J Dent Res* 1998;77(6):1435-45.
34. Versluis A, et al. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res* 1996;75(3):871-8.
35. Walls AW, McCabe JF, Murray JJ. The polymerization contraction of visible light activated composite resin. *J Dent* 1988;16(4):177-81.
36. Wang C, Lee H, Chang H. Methods to improve a periodontally involved terminal abutment of a cantilever fixed partial denture – a finite element stress analysis. *J Oral Rehab* 1998;25(4):253-7.

Постъпила – 12.9.2007

Приета за печат – 3.12.2007

**Адрес за кореспонденция:**

Д-р Нешка Манчорова  
Ул. „Велико Търново“ 24  
Факултет по дентална медицина  
Катедра по оперативно зъболечение  
и ендодонтия  
Тел. 0888-85-39-42  
e-mail: nmanchorowa@yahoo.com

**Address for correspondence:**

Dr. Neshka Manchorova  
„Veliko Turnovo“ 24 Str.  
Faculty of Dental Medicine  
Department of Operative  
Dentistry and Endodontology  
tel. 0888-85-39-42  
e-mail: nmanchorowa@yahoo.com

## ДВУЕТАПНО ЛЕЧЕНИЕ НА ХРОНИЧЕН АПИКАЛЕН ПЕРИОДОНТИТ

Е. Ботева\*

## TWO VISITS EVIDENCE BASED ENDODONTIC TREATMENT OF PERIAPICAL LESIONS

E. Boteva\*

**Резюме:** Въпреки сериозния напредък на съвременната ендодонтия проследяването и лечението на хроничните периодонтити не е често във фокуса на клиничните проучвания. Цел на настоящото изследване е проследяването на лечебния резултат от лечението на различни видове хронични периодонтити. Лечебният метод е базиран на стриктно спазвани критерии на изключване и на подход, базиран на клинични данни от хода на лечението. Случаите (n=48) са диагностицирани и лекувани във Факултета по дентална медицина, София. Първото посещение включва механично и медикаментозно почистване на КК, определяне на РД и избор на медикаментозна вложка за 7-14 дни. Във второто посещение се извършва окончателна препарация на КК, която зависи от количеството инфектиран дентин, индивидуалната анатомия на съответния зъб и КК и големината на периапикалната лезия.

След внимателно подсушаване се обтурират КК по два метода, в зависимост от състоянието на апекса, ексудацията в хода на лечението и големината на периапикалното изменение. За осигуряване на оптимален оздравителен процес до три месеца след лечението, не са поставяни радикуларни щифтове или нови протезни конструкции. Проследяване на резултатите е извършено с рентгенографии 3, 6 месеца и 1 година по-късно. В заключение: успехът на лечението зависи от адекватна ръчна механична обработка и медикация на КК, правилен избор на междинна вложка и не зависи от възрастта и пола на пациентите.

**Ключови думи:** хроничен периодонтит, периапикални лезии, ендодонтия

**Abstract:** Although the advances in endodontics are fact in the last decade the longitudinal prognostic studies of periapical lesions are rare. The aim of the present study was to follow up for one year the results of two steps treatment of patients with *Periodontitis chronica granulomatosa diffusa, localisata or exacerbata*. In the exclusion criteria were apical resorption, long history of exacerbations, patients with diabetes, neoplasms and cardio-vascular diseases. All lesions (n=48) were treated in Sofia Dental School and were subjected to EB examination, at least 3 x-rays and electric pulp test for decision making and treatment planning. Some patients previously received dental treatment, all had x-rays of chronic periapical lesions, and some had typical periodontitis manifested symptoms. The first visit includes manual root canal instrumentation using the Step-down technique. The irrigating solutions were 1% NaOCl and hydrogen peroxide. The second visit takes place 7-14 days later and the teeth were medicated with different dressing, according to the level of suppuration. During the second visit the root canal and the apical stop were prepared with the Step-back technique. The level and dimension of the preparation of each root canal depends on the amount of infected dentin and individual anatomy of each tooth. Special care was taken for the drying. The method of obturation depends on evidences like: size and location of the periapical lesions, level of suppuration during the treatment, etc. No radix posts or crowns were fixed on the respective teeth for 3 months. X-ray controls were taken after 3, 6 months and 1 year. In conclusion the high rate of success of the endodontic treatment of periapical lesions did not depends on the irrigation and chemical composition of the root canal filling, age or sex of the patients. It depends on good manual instrumentation and adequate filling method.

\* Е. Ботева, Катедра по консервативно зъболечение, СФ, София

Хроничните възпалителни реакции в пулпата започват дълго време преди микроорганизмите да достигнат пулпните тъкани (9). Възпалителният процес в перирадикуларните тъкани се причинява от бактериалната инвазия в некротичния коренов канал. Известна е от литературата лошата прогноза при наличие на живи бактерии в кореновия канал по време на запълването му (7). Елиминирането на етиологичните фактори в кореновата канална система представлява контрол на ендоинфекцията в изключително специфична анатомична среда в сравнение с инфекцията в други органи на човешкото тяло (4). В тази специфична среда не могат да се задействат защитните сили на организма, които играят важна роля при елиминиране на патогените при други локализации в организма. Защитната система на макроорганизма обаче е ключов фактор за предотвратяване на разпространението на инфекцията от кореновия канал към периапикалните тъкани. Тук се задействат верижни имунологични реакции, свързани с инхибиране на одонтобластната активност, активиране на остеокластите и в резултат клетките на самия организъм отстраняват костта около самия коренов връх. В наши дни използването на антибиотици не е рутинна ендотерапия, тъй като така се минимизира рисъкът от екзацербации и оплаквания след лечението. Понастоящем според някои автори 74-86 % от апикалните лезии се лекуват след релечение (17), а 91-97 % от зъбите са функционално годни след ендодонтско лечение. За периода 1966-2004 са описани 306 клинични тестувания, от които 266 са квалифицирани като „лоши“ (17). Използвани са различни техники, методи и средства за препариране, медикация и запълване на кореновите канали с променлив успех и неясна прогноза (4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22).

Настоящият подход е базиран на така наречения ЕВ, или „подход, базиран на очевидности, доказателства“, при който лечебният метод не е основан на диагнозата, а на клиничните и параклинични дадености.

**Цел на настоящото изследване** е проследяването на лечебния резултат от доказателствено базирано лечение на различни видове хронични периодонтити.

## Материал и метод

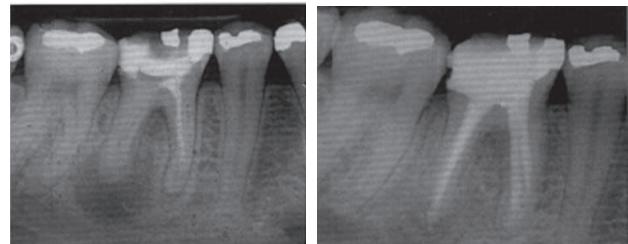
Индивидуален подход, базиран на доказателства (17, 21):

1. Снемане на бързи и насочени анамнестични данни чрез задаване на правилни въпроси и анализ на „пукнатините“.

2. Базиране на практическия подход на научни принципи с цел предпазване от реинфекции и икономически оправдан двуетапен метод на лечение при всички видове хронични периодонтити.

3. Установяване на наличие или липса на фистула, перкуторна болка, дефекти в търдите зъбни тъкани, подвижност на зъба, коронки, протези.

4. Рентгенографско определяне на състоянието на: кореновите канали, пулпната камера, наличие или липса на резорбция на корените, състояние на фуркацията, големина на периапикалната лезия – до 2мм, 2-4мм, до 6 мм, наличие или липса на остеосклеротичен вал.



5. След изработка на ендодонтски кавитет и отваряне на пулпната камера; за всеки канал поотделно: регистрирано е наличие или липса на ексудат, вид на ексудата, миризма, дентикили, вид на каналното съдържимо – жива пулпа, артифициално некротизирана или/и путридно разпадната зъбна пулпа, каналопълнежна паста, гутаперча.

6. Предоперативната оценка на зъба е с оглед на възможни ятрогенни последствия от обработката на КК.

7. Пациенти: всички пациенти са лекувани в Стоматологичния факултет, София, на възраст от 18-65 години, 48 случая на 35 лица.

## Критерии на изключване:

1. Периапикални изменения, по-големи от 6 мм, съспектни за кисти.

2. Зъби с големи лезии във фуркацията.

3. Коренови канали със счупени инструменти в апикалната и средна 1/3.

4. Доказана огнищна симптоматика.

5. Общи заболявания, свързани с компрометирана обща имунна защита на макроорганизма, като диабет например.

6. Патологична подвижност, по-голяма от втора степен.

## Етапи на работа – първо посещение:

1. При нужда почистване и полиране на зъба и съседните зъбни повърхности.

2. Обтряване на коронката със 70% спирт.

3. Определяне на свободен ендодонтски достъп до кореновите канали (КК) на всички ко-

рени, при максимално съхраняване на здравите зъбни тъкани и части от обтурации, необходими за срока на лечението, почистване на кариозните ТЗТ и при необходимост изграждане на временни стени за срока на лечението с оглед чистота и максимална стерилност на операционното поле.

4. Почистване на КК по Step Down техника, с иригант:  $H_2O_2$  и 1% NaOCl на дрен еднократно за 3 мин. с цел да не се нарушава микротвърдостта на дентина, както и физиологичен разтвор. EDTA не е използвано с цел да не се провокира ерозия на дентина, в комбинация с NaOCl (10) и да не се деминерализира колагенът (13). Максимален е стремежът за отстраняване на всички путриди материји още в първото посещение.

5. Рентгенографско определяне на РД на КК.

6. Вътреканална вложка за срок от 7-14 дни, изборът на която зависи от: особеностите на замърсяващия слой, от ексудацията по време на целия първи етап, от големината на лезията, от наличието на миризма, проходимостта на КК, вида на зъба, възрастта на пациента, тъй като склеротичният дентин намалява хидратацията и пенетриращите възможности (19, 20).

7. Видове вътреканални вложки: хлорфенол-камфора, метронидазол (антипротозоя, антимикотично, антианаеробно), 2% JKJ (за туширане непосредствено преди обтуриране при упорито персистираща ексудация), калциев хидроксид (1, 19, 20) и трикрезолформалин (за 24 часа).

#### Етапи на работа – второ посещение:

1. Анализ на статуса след медикаментозното лечение: наличие на болка, ексудат, миризма.

2. Разширяване на КК по Step Back техника (2), с иригантите и медикаментите от т. 4 горе и специално внимание на размера на апикалния стоп, от 25 до 40-45, базирано на клиничните възможности.

3. Цели на препарацията: максимално запазване на здравината и дебелината на дентин и на максимална активна коренова повърхност (9), изтегляне на пилите при най-малко съпротивление, плавни препарационни преходи, запазване или възстановяване на апикалната проходимост, съобразяване на радиуса на препарацията с формата, конкавността и извивките на КК, с възрастта на пациента, вида на зъба и корена (10).

4. Инструментариум: NiTi K-пили с неактивен връх, ендодонтска линия, ограничителни дискове, нервекстракти, спринцовки за промивки, хартиени щифтове, спридири, гута щифтове.

5. Подсушаване на КК: послойно с цел подобряване на адхезията, намаляване на повърхностното напрежение, предварително ажустиране на РД на книжните щифтове, различни по размер щифтове.

6. Запълване на КК: в зависимост от големината и локализацията на периапикалната лезия КК са обтурирани по метода на студената кондензация или с каналопълнежни пасти.

7. Проследяване на резултатите: на 3, 6 месеца и при необходимост на 1 и 2 години.

На лекуваните зъби не са поставяни РЩ и протезни конструкции за срок от 3 месеца. Временното им херметизиране е извършвано в зависимост от степента на разрушение и вида на зъба с гласиономерен цимент, фосфат цимент, временни коронки от КМ.

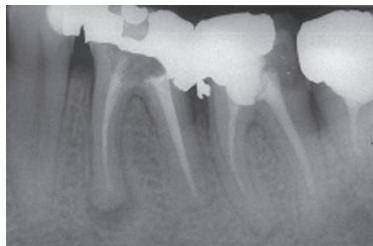
#### Резултати

На фигури от 1-7 а, б, в са показани рентгенографии преди и след лечението на различни случаи на пациенти в млада, средна и напреднала възраст. Всички те са направени на третия месец от лечението. Както се вижда от резултатите, при някои от тях не се налагат по-нататъшни контролни рентгенографии. Липсата на екзацербации се отдава на стриктното прилагане на контраиндикациите за изпълнение на метода (критерии на изключване) и на двуетапното лечение без оглед на факта дали става дума за симптоматичен или асимптоматичен случай.

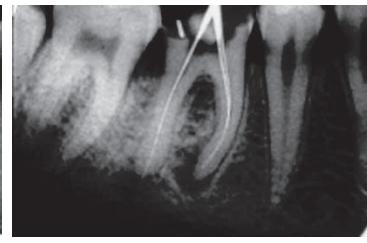
Две трети от леките случаи, или 66%, оздравителният процес се наблюдава на контролните рентгенографии на третия месец. В останалите 16 случая той е по-бавен, в 11 от тях е до края на първата година. Три от случаите не са проследени поради неявяване на пациентите. В два от случаите няма промяна до края на втората година, но липсват оплаквания.

#### Обсъждане

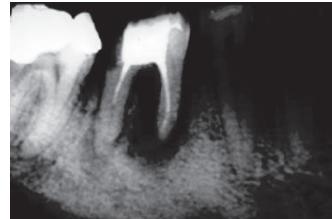
Един от най-оспорваните въпроси в литературата е въпросът за и против ръчното и машинното инструментиране в ендодонтското лечение (4, 6, 10, 17, 19, 21). Няколко са основните съображения в полза на ръчното инструментиране при лечението на хроничните периодонти. На първо място това е избягването на механичен и термичен стрес не само вътре в КК, но и на външната коренова повърхност и в периапикалното пространство. Известно е от литературата, че при ултразвукова препарация и при топла кондензация повишаването на температурата на външната коренова повърхност е до  $10^{\circ}$ - $12^{\circ}$  С. При машинното препарирание на КК е затруднен контролът на обема на отнетите ТЗТ, повишен е рисъкът от фрактури на инструментите и е установявана много ниска преживяемост на лекуваните зъби от 7 до 9 години (15). Температурните разлики засягат буферния



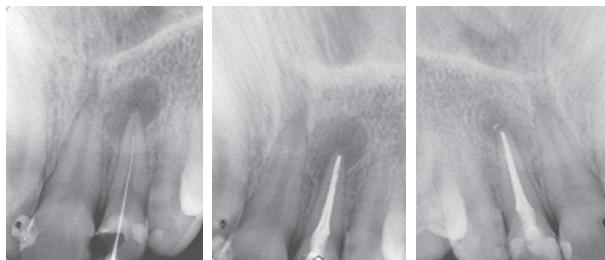
Фигура 1 А и Б, И.С. 20 години



Фигура 4 А и Б, М.М. 65 години



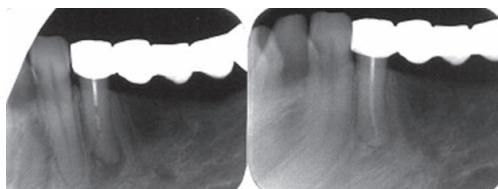
Фигура 5 А и Б, Н.Ж. 40 години



Фигура 2 А, Б и В, Б.Д. 18 години



Фигура 6 А и Б, Т.В. 28 години



Фигура 3 А и Б, М.Ч. 65 години



Фигура 7 А и Б, Т.В. 28 години

ефект на дентина, който е свързан със съдържанието на серумен албумин (8). Достатъчното апикално разширение без механичен стрес периапикално, осигурява оптимално действие на ниска концентрация на вътреканалната медикация (иригации); при 1% р-р на NaOCl и 60 апикално разширение в 89 % от случаите няма остатъчна микрофлора, докато при 45 в 81.5 % има (6). Без увеличаване на концентрацията, но с увеличаване на количеството – на 6 мл, или на времето на действие – на 3 мин., antimикробният ефект значимо се подобрява до 90%. Например се постига дословно намаляване на микроорганизмите (6, 7, 12). Затова далеч по-приемливо и правилно е да се говори за вътреканална медикация през цялото време на обработката на КК, отколкото за „иригация“. Тъкмо балансът между механичната и химичната обработка е от особено важно значение

при лечението на хроничните периодонтити. Апикалното препарирание води до повищена пенетрация на медикаменти, а с тях и на бактерии (17) и редуцира кореновата издръжливост с 30-40 % (18).

Високите концентрации на NaOCl намаляват еластичността на гутаперковите щифтове, водят до фосфолипидна деструкция, оставят много свободен кислород на дентиновата повърхност (който компрометира адхезията), има отрицателен ефект върху калциевите комплекси, дори при концентрации от 2.5%, води до деградация на липидите и мастните киселини, има цитотоксично действие, докато в концентрации над 5% разрушава органичната матрица на дентина и костта. Безспорно един от най-негативните му ефекти е т.нр. „екологичен стрес“ в концентрации над 5% в КК, който води до повищена резистентност на микро-

организмите, а оттам и до увеличаване на техния титър. Използването на по-нисък % NaOCl като вътреканален медикамент на дрен, а не като иригант води до по-ефективна канална пенетрация, което позволява по-добро отстраняване на замърсяващия слой и не позволява екструзия на ириганти през апекса (8, 14).

Един от най-трудните проблеми при този вид лечения е преодоляването на буферния капацитет (инхибиторна активност) на дентина, без той да бъде химично засегнат. Желаното pH от 11.5 с оглед елиминиране на най-издръжливия в КК *Enterococcus faecalis*, в дентиновите тубули е неосъществимо (3). Това е сериозна мотивация в подкрепа на двусеансовия метод, при това с комбинации от медикаменти (16). Тъкмо *Enterococcus faecalis* е най-честата причина за екзацербации, дори и при липса на симптоми преди лечението, тъй като персистира в дентиновите канали в 24-77% от случаите на хроничен периодонтит; нараства от 10<sup>0</sup>-60<sup>0</sup> C, преживява при pH 9.6 до 10 дни след двуфазово запълване с калциев хидроксид (11,16).

Важен етап в подхода, базиран на клинични дадености, в хода на лечението е изборът на междинна медикаментозна вложка. Основните изисквания в случая са: да има пенетриращ в тубулите продължителен антимикробен ефект, без токсичност, да е незасегнат от органичните материи и да подпомага отстраняването им, да има вазодилатиращ и болкоуспокояващ ефект, за намаляване на ексудата и създаване на оптимални условия за остеоинтеграционни процеси.

Именно потискането на ексудацията при по-упоритите случаи и при случаите с отворен апекс и массивни периапикални лезии налага конвенционалното запълване на КК с паста, съдържаща кортикостероид. Освен него важно свойство и на евгенола е блокирането на медиатори, като интерлевкините, тумор-некротичните фактори и простагландините, т.е. неговият противовъзпалителен ефект при периодонтити. Добрата антимикробна и антиексудативна активност на базата на добра дифузия в дентина предотвратява постоперативните симптоми (7). Колкото по-голяма е една периапикална лезия, толкова по- массивна е пулпната инфекция, свързана с медиаторите на пулпното възпаление – цитокини и интерлевкини. Те имат пряко отношение и към супресия на минерализационните процеси. Микробните фактори засягат локалната имуна защита и нараства предразположеността към апикален периодонтит (разрастване на процеса) поради дефицитен имунен отговор. Според някои автори този механизъм може да се предава дори генетично (14, 21). С това се обяснява повишената склонност към периодонтити при пушачи и при лица със затъстване от липодистрофичен тип, което

доказва необходимостта от стриктно спазване на критериите на изключване на имунокомпрометирани пациенти в двуетапния метод на лечение.

## Изводи

Успехът на двусеансовото ендодонтско лечение на хроничните периодонтити зависи от:

1. Медикация, а не иригация на КК, комбинирана с адекватна ръчна механична обработка.
2. Строго спазване на критериите на изключване и прилагане на два сеанса дори при асимптоматичните случаи.
3. Правилен избор на междинни медикаментозни вложки, базиран на анализ на индивидуалните клинични реалности в хода на лечението.
4. Индивидуален подбор на метода за запълване на КК в зависимост от вида на зъба, корена, апекса и периапикалната лезия.
5. Положителните лечебни резултати в рамките на настоящото изследване не зависят от възрастта и пола на пациентите, нито от вида на каналопълнежната паста, силъра.

## Книгопис

1. С. Топалова-Пиринска. Критичен преглед на медикаментите, използвани в съвременната ендодонтска практика (3 част). „Зъболекарски преглед“, 2005, 2, с. 131-135
2. С. Янчева, Е. Радева. За някои съвременни постижения и проблеми в ендодонтията при обработката на криви коренови канали – 3 част, ръчни техники, използвани най-често за обработка на криви коренови канали. „Зъболекарски преглед“, 2001, 1, с. 38-45
3. Arias Martinez Z. R. et al. Gene Profiles During Root Canal Treatment in Experimental Rat Periapical Lesions. JOE, 2007, 32, 11, p. 1031-1043
4. Baugh D., J. Wallace. The Role of Apical Instrumentation in Root Canal Treatment: A Revue of the Literature. JOE, 2005, 31, 5, p. 333-340
5. Dunavant T. R, et al. Comparative Evaluation of Endodontic Irrigants against *Enterococcus faecalis* Biofilms. JOE, 2006, 32, 6, p. 527-531
6. Falk K., C. Sedgley. The Influence of Preparation Size on the Mechanical Efficacy of Root Canal Irrigation in vitro. JOE 2005, 31, 10, p. 742-743
7. Frederick C.S. et al. Identification of Cultivable Microorganisms from Root Canals with Apical Periodontitis Following Two Visit Endodontic Treatment with Antibiotics, Steroid or Calcium Hydroxide Dressing. JOE, 2006, 32, 1, p. 17-23
8. Hoelscher A., J. K. Bahcall, J. S. Maki. In vitro Evaluation of the Antimicrobial Effects of a Root Canal Sealer-Antibiotic Combination Against *Enterococcus faecalis*. JOE, 2006, 32, 2, p. 145-147
9. Huang Fu M. et al. Examination of the Signal Transduction Pathways Leading to Upregulation of tissue type Plasminogen Activator by Interleukin 1 L in Human Pulp Cells. JOE, 2006, 1, 32, p. 30-33

10. Khademi A., M. Yazdizadeh, M. Fezianfard. Determination of the Minimum Instrumentation Size for Penetration of Irrigants to the Apical Third of Root Canal Systems. JOE, 2006, 32, 5, p. 417-420
11. Kvist T., A. Molander, G. Dahlén, C. Reit. Microbiological Evaluation of one and two Visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis, a randomized Clinical Trial. JOE, 2004, 30, 572-6
12. Law A., H. Messer. An Evidence Based Analysis of the Antibacterial Effectiveness of Intracanal medicaments. JOE, 2004, 30, p. 225-7
13. Malcic A. et al. Leakage of Bovine Serum Albumin in Root Canals Obturated with Super EBA and IRM. JOE, 2006, 32, 4, p. 368
14. Morsani J. M. et al. Genetic Predisposition to Persistent Apical Periodontitis. JOE, 2006, 32, 3, abstr. PR 24, p.258
15. Parashos P., H. Messer. Rotary NiTi Instrument Fracture and its Consequences. JOE, 2006, 32, 11, p. 1031-1043
16. Stuart C. H., et al. Enterococcus faecalis: Its Role in Root Canal Treatment Failure and Current Concepts in Retreatment. JOE, 2006, 32, 2, p. 93-98
17. Torabinejad M., K. Bahjri. Essential Elements of Evidence Based Endodontics: Steps Involved in Conducting Clinical Research. JOE, 2005, 31, 8, p. 563-568
18. Trerauach Y., Le O, Leary, H. Suda. Removal of Separated Files from Root Canals with a New File-Removal System: Case report. JOE, 2006, 32, 8, p.789
19. Torres G. P., M. J. Apicella, P. P. Yancic, M. H. Parker. Intracanal Placement of Calcium Hydroxide: a comparison of techniques, revisited. JOE, 2004, 30, p.225-7
20. Walton R. E., I. F. Holton, R. Michelich. Calcium Hydroxide as an intracanal Medication: effect on Post-treatment pain. JOE, 2003, 29, p. 627-9
21. Yamasaki M. et al. Effects of Erbium, Chromium: Laser Irradiation on Root Canal Walls: A SEM and Thermo-graphic Study. JOE, 2001, 1, 27, p. 9-12
22. Zehnder M., P. Schmidlin, B. Sener, T. Waltimo. Chelation in Root Canal Therapy Reconsidered. JOE, 2005, 31, 11, p. 817

Постъпила – 24.3.2007

Приета – 7.7.2008

**Адрес за кореспонденция:**

СФ, ККЗ, ул. „Г. Софийски“ 1, д-р Е. Ботева

**Address for correspondence:**

E. Boteva

Department of Conservative Dentistry,  
Faculty of Dentistry, Sofia, Bulgaria

## ФЕНОМЕН НА ДОМИНИРАНЕ НА НАЙ-СИЛНИТЕ КОНТАКТИ В ЦЕНТРАЛНА ОКЛУЗИЯ

Андон Филчев\*, Явор Калъчев\*\*

## PHENOMENON OF DOMINATION OF THE STRONGEST CONTACTS IN CENTRIC OCCLUSION

Andon Filtchev\*, Yavor Kalachev\*\*

**Резюме:** Броят и разпределението на оклузалните контакти (ОК) в централна оклузия (ЦО) и централна релация (ЦР) са изследвани от много автори. Всичките си приличат по това, че определят най-голям брой ОК на големите кълници.

Целта на настоящото изследване е чрез Т-Скан система и допълнително разработена програма за диференциране на силовите натоварвания в различните участъци на зъбните редици да бъдат регистрирани максималните дъвкателни сили в ЦО и да бъде направен анализ на анатомо-функционалните фактори, които определят мяжната локализация върху зъбите.

Изследвани са 42 лица на възраст 19-26 г., с интактни зъбни редици, клас I по Angle, от които 38 лица имаха 1 до 4 обтурации на премоларите и моларите. ОК бяха изследвани в ЦО със системата Т-Скан, на восъчни и силиконови захапки. Чрез допълнително съставената компютърна програма са диференцирани силовите натоварвания в различни области на съзъбието.

Резултатите от изследванията с Т-Скан системата и разработената компютърна програма показват, че максималните стойности на оклузалните сили се регистрират на третите молари. С восъчни и силиконови захапки успешно се визуализират силните контакти, установени със системата Т-Скан.

Максималните сили на дъвкателните мускули, регистрирани с Т-Скан системата, се разполагат в централна оклузия на естественото съзъбие на най-задните зъби, които в съзъбие от 32 зъба са третите молари, а в съзъбие от 28 зъба са вторите молари. Ако в клиничната практика гореспоменатият феномен не се вземе под внимание, може да се стигне до създаване на оклузални контакти, които неблагоприятно биха предавали специфичните дъвкателни сили върху някой по-медиално разположен дъвкателен зъб в случаите, когато същият зъб се възстановява оклузално с обтурация или единична коронка.

**Ключови думи:** T-Scan, централна оклузия, оклузални контакти

**Summary:** The number and distribution of occlusal contacts (OC) in centric occlusion (CO) and centric relation (CR) have been studied by a number of authors. All these studies have one thing in common – they define the greatest number of OC between the molars.

The purpose of the present study, using the T-Scan system and additionally developed computer program for differentiating the force loads in different sections of the dental rows, is to register the maximum clenching forces in CO, as well as to perform analysis of the anatomic and functional factors that determine their localization on teeth.

42 people are investigated aged 19-26 years, with intact dental rows, class I Angle, out of which 38 persons had 1 to 4 fillings on the premolars and molars. The OC are investigated in CO by the T-Scan system, on wax and silicon impressions. The force loads in different sections of the dental rows are differentiated by an additionally developed computer program.

It is shown by the results from the T-Scan analysis and the developed computer program that the maximum values of the clenching forces are recorded on the third molars. The strongest contacts found by the T-Scan system are successfully visualized by wax and silicon impressions.

The maximum clenching forces of the masticatory muscles recorded by the T-Scan system are located in CO in a dentition of 32 teeth at the third molars and in a dentition of 28 teeth are at the second molars. If the above-mentioned phenomenon is not considered in clinical practice, OC may be created that will unfavorably transfer the specific clenching forces to a more medially located molar in cases of occlusal restoration of the same molar by a filling or a single crown.

**Key words:** T- SCAN, centric occlusion, occlusal contacts

\* Професор в Катедрата по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – София.

\*\* Доцент в Катедрата по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив.

Оклюзодонтията, направлението в науката, което изучава оклузалните съотношения между горните и долните зъби, натрупа много знания през 20-и век. Stuart (26), Stallard (25) и Elkins (10) формулират „концепцията за органичната оклузия“, според която задните зъби предпазват предните зъби в централна оклузия. Ramfjord (24) и McNamara (20) определят най-голям брой оклузални контакти (OK) на големите кътници в централна оклузия (ЦО). Anderson и Myers (2) отбелзват три вида контакти в ЦО: супраконтакти, контакти и близки контакти. Ehrlich и Taicher (9) установяват най-голям процент супраконтакти на вторите големи кътници и подчертават, че нямат обяснение на този факт. Според нас Ehrlich и Taicher (9) са първите в света, които намират най-голям брой супраконтакти на вторите големи кътници. Filchev (11) формулира „феномен на доминиране на контактите в централна оклузия“, който гласи: контактите на най-дисталната двойка противоположни зъби доминират в централна оклузия в 90% от случаите с интактно съзъбие. Berry и Singh (6) показват 6-те най-тежки OK, като най-много са намерени на първите големи кътници – 33 (32,68%), следват вторите големи кътници – 24 (23,76 %), и кучешките зъби с 20 (19,8 %). Neff и кол. (21) констатират в 91 %, че максималните OK се появяват на задните зъби. Korioth (17) установява по-голяма честота на контактуващите първи големи кътници на дясната страна и на вторите големи кътници на лявата страна.

Според Chapman (7) при регистриране на оклузалните контакти влияние оказва позицията на главата. Pro“schel (23) разработва удобна за използване система за индивидуална регистрация, която се състои от артикулатор, съдържащ пластинка за захапване в стандартна позиция.

Baba (4) анализира различни методи за изследване на оклузиите (фотооклузия, алгинатни отпечатъци, артикулационна хартия на Mylar и др.). Авторът смята, че отпечатъкът със силикон в захапка може да бъде използван като златен стандарт спрямо други, по-лесни за използване методи в клиничната практика.

Обективната стойност на максималната дъвкателна сила, получена от Gibbs и кол. (12), е 1243 N. Системата Т-Скан (19) независимо от противоречивите становища (22, 8, 18) дава възможност при изследване за визуализиране на силовите натоварвания в различни области на съзъбието (13). Kong и др. (16) използват термина „плътен контакт“ и показват един такъв контакт на втория голям кътник, регистриран с Т-Скан, го определят като доказателство за наличието на феномена (11). Kalachev (14, 15) изследва 15 лица и 20 години покъсно потвърди с Т-Скан системата, че феноменът

(11) се среща в същите 90 %. Baba (4), като анализира различните методи на изследване на оклузалните контакти, заключава, че първичното ограничение от дебелината на сензорите за регистрация на оклузалните контакти при системата Т-Скан и налягането върху чувствителен филм (Dental Prescale, Fuji Film, Tokyo, Japan) е, че записващият посредник е твърде дебел и това води до регистриране на по-силни оклузални контакти на задните зъби в сравнение с предните. Когато се определят оклузалните контакти като супраконтакти (2), плътни (11, 16), най-тежки контакти (6), различните автори имат предвид едни и същи най-силни оклузални контакти.

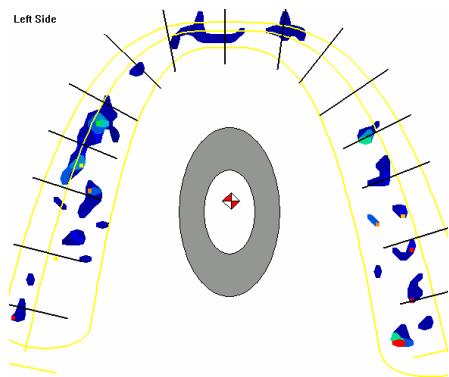
**Целта** на настоящото изследване е чрез Т-Скан системата и допълнително разработена програма за диференциране на силовите натоварвания в различните участъци на зъбните редици да бъдат регистрирани максималните дъвкателни сили в централна оклузия (ЦО), оклузалните контакти да бъдат визуализирани чрез восьчни и силиконови захапки, както и да бъде направен анализ на анатомо-функционалните фактори, които определят тяхната локализация върху зъбите.

## Материал и методика

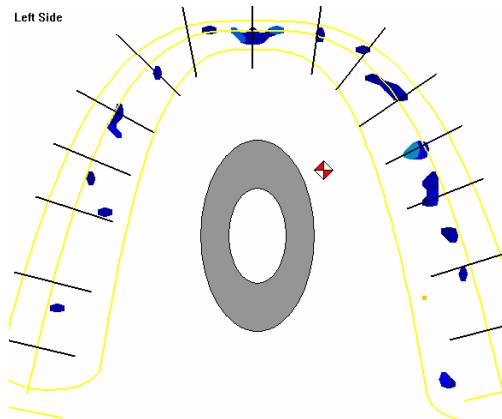
Изследването включващо 42 лица на възраст 19-26 г., с интактни зъбни редици, клас I по Angle (3), от които 26 лица имаха съзъбие от 32 зъба и 16 лица – от 28 зъба. От изследваните 42 лица 4 лица бяха с интактни твърди зъбни тъкани, а останалите 38 лица имаха от 1 до 4 обтурации на премоларите и моларите, както следва: по 1 обтурация имаха 11 лица; по 2 обтурации имаха 15 лица; по 3 обтурации имаха 9 лица; по 4 обтурации имаха 3 лица. Всички изследвани лица бяха без оплаквания от страна на темпоро-мандибуларната става и дъвкателните мускули. На всяко изследвано лице след интра- и екстраорален преглед се вземаха алгинатни отпечатъци от двете зъбни редици и се отливаха гипсови модели.

С подходящ по големина сензор за работа със системата Т-Скан се регистрираха контактите в ЦО по следния начин: главата на пациента се наклонява назад, около 25-30 градуса спрямо гръденния кош. Сензорът се поставяше в стойката и се наместваше между двете зъбни редици. Стоматологът водеше мануално долната челюст до момента на максимално стискане на зъбите в ЦО. Палпаторно се контролираше дали mm maseter и mm temporales са максимално съкратени. Апаратът регистрираше OK на филмов запис. След това стойката заедно със сензора се изваждаше от устата на пациента и записът се възпроизвеж-

даше. След около 2-3 минути манипулацията се повтаряше и се записваше нов филм на максималните сили на дъвкателните мускули в ЦО. С един и същи сензор се регистрираха от 5 до 10 записи, до прекъсване на сребърните нишки по повърхността на сензора. За сполучливи бяха приети 130 записи, в които долната челюст беше в ЦО, при които маркерът на центъра на силата (27) се проектираше в целта на центъра на силата (27) (фиг. 1). Останалите записи бяха приети като несполучливи, понеже маркерът на центъра на силата се проектираше извън целта на центъра на силата (фиг. 2).



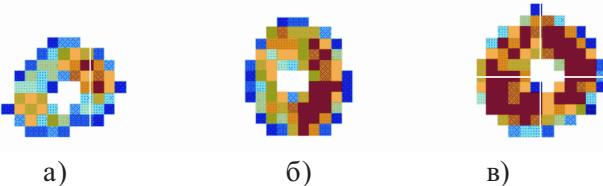
Фиг. 1. Сполучлив запис, при който маркерът на центъра на силата се проектира в целта на центъра на силата



Фиг. 2. Несполучлив запис, при който маркерът на центъра на силата се проектира извън целта на центъра на силата.

В лабораторни условия се установи, че изображенията на Т-Скан визуално най-добре се диференцират при натоварване на сензора със сили с големини от 49.03 до 153.2 N (фиг.3). На базата на тези лабораторни изследвания бе разработена компютърна програма за диференциране на силовите натоварвания в различните участъци на

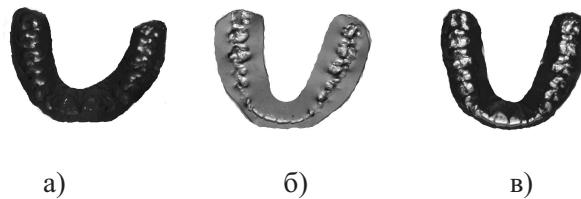
зъбните редици. На 14 от изследваните със системата Т-Скан лица допълнително се регистрираха контактите в ЦО на восъчни и силиконови захапки.



Фиг. 3. Изображения от системата Т-Скан при натоварване на сензора със сила:  
а) 49.03 N; б) 98.07 N; в) 153.2 N

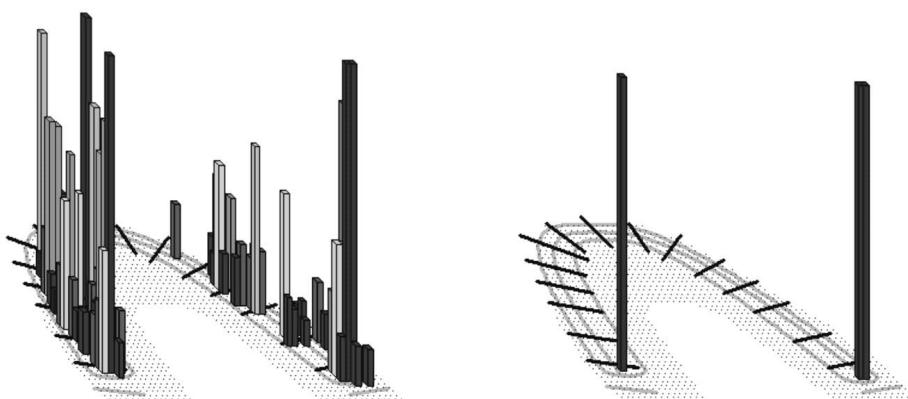
## Резултати

Анализът на восъчните и силиконовите захапки показват, че те успешно могат да се използват за екстраорално визуализиране на най-силните контакти в ЦО, които съответстват на приложените в тях максимални дъвкателни сили. Локализацията на най-силните оклузални контакти се виждаше като перфорации на восъчните и силиконовите захапки (фиг. 4). Използваната методика при изследване със системата Т-Скан позволи с приблизителна точност да се определи локализацията на най-силните оклузални контакти в ЦО (фиг. 5). Прочетните съотношения от 130 записи на дъвкателните сили, приложени в областта на моларите и в областта на най-силните оклузални контакти в ЦО по системата Т-Скан, обработени посредством създадената от нас компютърна програма, както и по метода на вариационния анализ чрез компютърната програма „Sigma Plot“ в едната половина на съзъбието, са представени в таблици 1 и 2. Обобщеният анализ на таблици 1 и 2 показва, че максималните стойности на дъвкателните сили по системата Т-Скан се регистрират на 3-те молара.



а) б) в)

Фиг. 4. Силните оклузални контакти се виждат като най-светли оклузални полета в областта на третия и втория молар при отпечатъци в централна оклузия  
а) силикон; б) восък; в) комбинация от восък и силикон



Фиг. 5. Триизмерно изображение на запис със системата Т-Скан при пациент в централна оклузия на:  
а) оклузалните контакти      б) силните оклузални контакти

Таблица 1. Процентни съотношения от 130 записи с Т-Скан в централна оклузия на специфичната дъвкателна сила, приложена в областта на големите кътници в едната половина на съзъбието

Статистически показатели	$\bar{X}$	$S_X$	$S_{\bar{X}}$	$C_{95\%}$	$C_{99\%}$	Min	Max
Първи молар	7.17	4.25	1.0	2.11	2.90	3.40	15.0
Втори молар	9.56	3.76	0.81	1.70	2.33	3.40	15.21
Трети молар	12.7	2.61	0.52	1.08	1.46	9.90	19.90

Таблица 2. Процентни съотношения от 130 записи с Т-Скан в централна оклузия на специфичната дъвкателна сила, приложена в областта на най-силните оклузални контакти в едната половина на съзъбието

Статистически показатели	$\bar{X}$	$S_X$	$S_{\bar{X}}$	$C_{95\%}$	$C_{99\%}$	Min	Max
Първи молар	4.52	1.67	0.476	1.05	1.49	3.40	6.79
Втори молар	7.32	2.71	0.746	1.63	2.30	3.40	10.2
Трети молар	8.92	3.0	0.746	1.60	2.21	3.40	13.6

## ДИСКУСИЯ

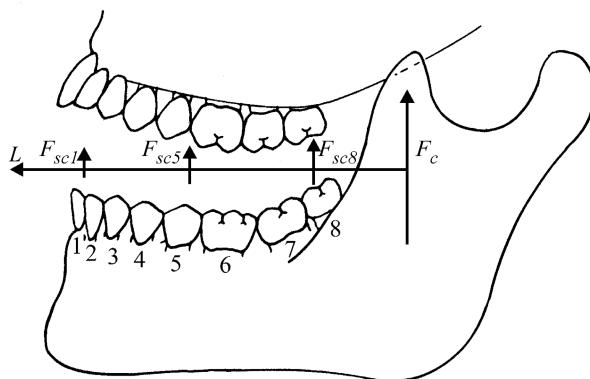
Резултатите от това изследване потвърждават наличието на формулирания феномен на доминиране на контактите в ЦО (11) и дават основание сега да бъде преформулиран по следния начин: **максималните сили на дъвкателните мускули образуват най-силни оклузални контакти на най-задните зъби в 90 % от случаите, при максимално стискане в централна оклузия на естествените зъби.** Така представената формулировка на феномена се базира на сегашното изследване на 42 лица; на 101 лица, изследвани от Filtchev (11) и публикувани преди 20 год.; на 15 лица, изследвани от Kalachev (14, 15) преди 5 год., или общо изследвани 158 лица. Подкрепа може да бъде намерена в цитираните публикации на Ehrlich и Taicher (9), Berry и Singh (6),

Neff (21), Korioth (17) и Kong (16). Така формулираният феномен обяснява и констатацията на Baba (4), направена при изследване на оклузалните контакти със системата Т-Скан, за получаването на по-силни оклузални контакти на задните зъби в сравнение с предните. Може да се предположи, че в съзъбие от 32 зъба е нормално най-силни ОК да бъдат намерени на третите големи кътници; в съзъбие от 28 зъба (без мъдреците) е нормално най-силните ОК да бъдат на вторите големи кътници; в съзъбие от 24 зъба, без вторите и третите големи кътници е нормално най-силните ОК да бъдат на първите големи кътници; в съзъбие от 20 зъба, без големите кътници е нормално най-силните ОК да бъдат на вторите малки кътници; в съзъбие от 16 зъба е нормално най-силните ОК да бъдат на първите малки кътници; в съзъбие от

12 зъба е нормално най-силните ОК да бъдат на кучешките зъби. Или винаги действа феноменът: **максималните сили на дъвкателните мускули, които образуват най-силни оклузални контакти, да се регистрират на най-задните зъби при максимално стискане в ЦО, независимо от броя на наличните естествени зъби.**

**Анатомо-функционалните предпоставки за регистриране на споменатия по-горе феномен:**

Ще бъдат използвани някои теоретични разсъждения на Балабанов (5) и Ралев (1). На фиг. 6 е представено разположението на долната спрямо горната челюст, преди затваряне в ЦО.



**Фиг. 6. Дъвкателна сила  $F_c$  и специфична дъвкателна сила  $F_{sc}$ , която е различна за всеки зъб,  $L$  – разстояние от точката на приложение на дъвкателната сила и ъгъла и възходящия клон на долната челюст.**

Абсолютна дъвкателна сила от 3900 N (5, 1) би могла да се развие само ако дъвкателните мускули в лявата и дясната страна на главата лежат в една равнина. Абсолютна дъвкателна сила не е възможно да се развие, понеже отделните дъвкателни мускули са наклонени един спрямо друг под различен ъгъл, имат различни залавни места и не винаги синергично действие на лявата и дясната половина. Затова по време на дъвкателния акт може да се използва около 30 % от абсолютната дъвкателна сила, която се нарича дъвкателна сила и има стойност от около 1147 N (1). Тя приближително съвпада с обективно установената от Gibbs и кол. (12) максимална стойност на дъвкателната сила от 1243 N. Дъвкателната сила също така не се прилага напълно по време на дъвкателната функция, понеже човек не дъвчи едновременно на всички зъби, а само на отделни групи зъби или единични двойки противоположни зъби. Човек из-

ползва специфични дъвкателни сили ( $F_{sc}$ ) и техните стойности се определят от лостовото съотношение на долната челюст (1). Опорните точки на долната челюст са в двете долночелюстни стави. Приложените точки на дъвкателните сили са в двета *anguli mandibulae*, където са залавните места, отвън на *mm. masseterici*, а отвътре на *mm. pterygoidei mediales*, и в двета *processi musculares*, където се залавят *mm. temporales*, т.е. проектират се на една вертикална равнина, разположена дистално, зад третите молари. Медиално от приложената дъвкателна сила са разположени двете зъбни редици, в областта на които върху всеки отделен зъб възникват специфични дъвкателни сили. Тяхната стойност ще бъде право пропорционална на дъвкателната сила и обратно пропорционална на отстоянието на всеки зъб от нея. Колкото един зъб е по-назад в зъбната редица и е по-близо до приложената дъвкателна сила, толкова върху оклузалната му повърхност ще действа по-голяма специфична дъвкателна сила, и обратното – колкото един зъб е разположен по-напред в зъбната редица, толкова върху него ще действа по-малка специфична дъвкателна сила. От това следва, че колкото специфичната дъвкателна сила е по-голяма, толкова по-силни, по-плътни (11, 16), потежки (6) оклузални контакти, супраконтакти (2) ще се отбележат с регистриращото средство, и обратното: колкото специфичната дъвкателна сила е по-малка, толкова по-слаби оклузални контакти ще се регистрират.

Описаните разсъждения могат да бъдат подкрепени със следния пример: приближителните стойности на специфичните дъвкателни сили, които падат върху отделните зъби, са дадени на табл. 3 (12).

**Таблица 3. Разстояние между приложната точка на дъвкателната сила и вида на зъба (см) и специфичните дъвкателни сили (N), зависещи от вида на зъба.**

Вид на зъбите	Разстояние между приложната точка на дъвкателната сила и вида на зъба (см)	Специфични дъвкателни сили (N):
1	8.1	153.0
2	8.0	155.0
3	7.4	168.0
4	6.6	188.0
5	5.8	214.0
6	5.0	249.0
7	4.0	311.0
8	3.0	414.0

Може да се приеме, че сумата от медио-дисталните размери на горните и долните зъби е около 61 mm, а приложената дъвкателна сила е разположена по-назад от третите молари на около 25 mm, или общото разстояние е 86 mm и съвпада с ъглополовящата от известния триъгълник на Bonnwill. Специфичната дъвкателна сила би могла да бъде намерена, като стойността на максималната дъвкателна сила от 1243 N (12) се раздели на отстоянията на всеки зъб от нея. Средните отстояния на горните и долните зъби спрямо хоризонталната линия (L), която свързва залавните места на дъвкателните мускули към възходящия клон на мандибулата, са дадени на табл. 3. Когато стойността на максималната дъвкателна сила, която е 1243 N (12), се раздели на отстоянието на всеки зъб от вертикалното рамо на нейното приложение, биха се получили стойностите на специфичните дъвкателни сили в N за всеки зъб, които са дадени в табл. 3. Специфичната дъвкателна сила е най-голяма (414 N) на най-задния зъб, третия молар и постепенно намалява до 153 N на централния резец.

Такива са анатомо-функционалните предпоставки, произтичащи от долната челюст и залавните места на дъвкателните мускули, които предопределят образуването на максимални специфични дъвкателни сили на най-задните зъби в ЦО. Може да се предположи, че там където действа най-голяма специфична дъвкателна сила върху оклузалната повърхност на зъба, ще се регистрира най-силен оклузален контакт. Това е отговор за Ehrlich и Taicher (9), които през 1981 г. писаха, че нямат обяснение на факта за установяване най-голям брой супраконтакти (силни OK) на вторите големи кътници, както и за феномена, формулиран през 1986 г. (11). В концепцията за органичната оклузия (26, 25, 10), според която задните зъби предпазват предните зъби в централна оклузия, би могло да се направи пояснението, че най-задните зъби поемат най-големите дъвкателни сили и предпазват предните зъби в централна оклузия.

Няколко практически съвета могат да бъдат препоръчани от това изследване:

1. Препоръчваме феноменът: „максималните сили на дъвкателните мускули образуват най-силни оклузални контакти на най-задните зъби в ЦО“ според сегашното и цитираните изследвания (9, 11, 6, 21, 17, 16, 15, 14) да се има предвид при възстановяване на зъбите с обтурация или единична коронка. Например ако първият молар се възстановява с обтурация или изкуствена коронка, тогава върху оклузалната му повърхност трябва да се образуват по-слаби OK в сравнение с по-силните OK на втория молар и най-силните OK на

третия молар. В същия случай, ако горенаписаното не се спази и върху първия молар се допусне да се образуват най-силните OK, тогава те биха играли ролята на патологични OK, от които последствията са добре известни.

2. Най-силните контакти е нормално да бъдат регистрирани в ЦО на най-задните зъби, вляво и вдясно. Тези контакти не са предварителни. В тези случаи препоръчваме да не се пристъпва към селективно изпиляване на най-силните контакти на най-задните зъби в ЦО, с цел балансиране на оклузалните контакти, например между всички големи кътници в естественото съзъбие.

3. Горенаписаното в т. 1 и 2 е валидно само при наличие на естествени зъби, когато се допуска възстановяване на отделни зъби с обтурации и единични коронки. Когато зъбните редици биха се възстановявали с мостови конструкции, частични протези или комбинирано, тогава важат други принципи на аранжиране на оклузалните контакти и на балансиране на специфичните дъвкателни сили на опорните зъби, които не са обект на това изследване.

## Заключение

Проведеното изследване с Т-Скан системата за регистриране на максималните сили на дъвкателните мускули в ЦО и оклузалните контакти, които им съответстват, както и анализът на анатомо-функционалните предпоставки за тяхната локализация върху зъбите дават основание да се направят следните изводи:

1. Максималните сили на дъвкателните мускули, регистрирани с Т-Скан системата, се разполагат в централна оклузия при наличие на естествени зъби на най-задните зъби, които в съзъбие от 32 зъба са третите молари, а в съзъбие от 28 зъба са вторите молари.

2. При максимално стискане на естествените зъби в централна оклузия и наличие на посредник между зъбите восьчна или силиконова захапка максималните дъвкателни сили се проявяват в най-силните оклузални контакти като ясно очертани перфорации, които добре се виждат срещу естествена или изкуствена светлина на най-задните зъби.

3. Феноменът на доминиране на контактите в централна оклузия (11) след настоящото изследване може да получи следния вид: **максималните сили на дъвкателните мускули образуват най-силни оклузални контакти на най-задните зъби в 90 % от случаите при максимално стискане в централна оклузия на естествените зъби.**

## Книгопис

1. Ралев, Р., А. Филчев. Пропедевтика на протетичната стоматология. София, 2000, 108-9.
2. Anderson JR, Myers GE. Nature of contacts in centric occlusion in 32 adults. *J Dent Res* 1971;50:7-13.
3. Angle EH. Classification of Malocclusion. *D Cosmos* 1899;248-64.
4. Baba K, Tsukiyama Y, Clark GT. Reliability, validity, and utility of various occlusal measurement methods and techniques. *J Prosthet Dent* 2000;83:83-89.
5. Balabanoff M. On a law of the nature of human teeth unknown until recently and the law of the functional-mechanical equilibrium of the periodontium. *Bl Zahnheilkd.* 1967 Feb;28(2):23-7.
6. Berry DC, Singh BP. Effect of electromyographic biofeedback therapy on occlusal contacts. *J Prosthet Dent* 1984;51:397-403.
7. Chapman RJ, Maness WL, Osorio-J. Occlusal contacts variation with changes in head position. *Int J Prosthodont* 1991;4:377-81.
8. Dees A, Kess K, Proff P, Schneider S. The use of the T-Scan system in occlusal diagnosis. *Dtsch-Zahn-Mund-Kieferheilkd-Zentralbl.* 1992;80:145-51.
9. Ehrlich J, Taicher S. Intercuspal contacts of the natural dentition in centric occlusion. *J Prosthet Dent* 1981;45:419-21.
10. Elkins WE. Gold occlusal surfaces end organic occlusion in denture construction. *J Prosthet Dent* 1973;30:94-8.
11. Filtchev AD. A study of occlusal contacts in centric occlusion. *Quintessence Int* 1986;17: 357-9.
12. Gibbs Ch H, Anusavice KJ et all. Maximum clenching force of patients with moderate loss of posterior tooth support: A pilot study. *J Prosthet Dent* 2002;88:498-502.
13. Gonzalez-Sequeros O, Garrido-Garcia-VC, Garcia-Cartagena A. Study of occlusal variability within individuals in a position of maximum intercuspal position using T-Scan system. *J Oral Rehabil* 1997;24:287-90.
14. Kalachev Y., P. Jordanov, O.Chaprashikian et al. Measurement of the magnitude of the occlusal forces during articulation. *Folia Medica* 2001; Tomus XLIII (1-2): 97-100.
15. Kalachev Y., Tr. Michailov, P. Jordanov. Study of occlusal- articulation relationships with the help of T-SCAN apparatus. *Folia Medica* 2001; Tomus XLIII (1-2): 88-91.
16. Kong CV, Yang YL, Maness WL. Clinical evaluation of three occlusal registration methods for guided closure contacts. *J Prosthet Dent* 1991;66:15-20.
17. Korioth TWP. Number and location of occlusal contacts in intercuspal position. *J Prosthet Dent* 1990;64:206-10.
18. Lyons MF, Sharkey SW, Lamey PJ. An evaluation of the T-Scan computerized occlusal analysis system. *Int J Prosthodont* 1992;5:166-72.
19. Maness WL, Benjamin M, Podoloff R et al. Computerized occlusal analysis: a new technology. *Quintessence Int* 1987;18:287-92.
20. McNamara DC, Henry PJ. Terminal hinge contact in dentitions. *J Prosthet Dent* 1974;32:405-11.
21. Neff P, Bindema I, Arcan M. The diagram of contact intensities; A basic characteristic of occlusion. *J Prosthet Dent* 1985;53:697-702.
22. Patyk A, Lotzmann U, Scherer C et all. Comparative analytic occlusal study of clinical use of T-Scan systems. *ZWR* 1989;98:752-5.
23. Proschel P, Nat R, Morneburg T et al. Articulator-Related Registration - A Simple Concept for Minimizing Eccentric Occlusal Errors in the Articulator. *Int J Prosthodont* 2002;15: 289-294.
24. Ramfjord S, Ash MM. Occlusion. Philadelphia WB Saunders Co 1962;62- 93:186-95.
25. Stallard H, Stuart CE. What kind of occlusion should recusped teeth be given? *Dent Clin North Am* 1963;7:591-606.
26. Stuart CE. Articulation of human teeth. *Dent Items Interest* 1939;61:1029.
27. T-Scan II - Occlusal Diagnostic System - Users Manual, 2-18.

Постъпила – 19.3.2007

Приета – 7.7.2008

## Адрес за кореспонденция:

Проф. д-р Андон Филчев – д.м.н.

Катедра по протетична дентална медицина

Факултет по дентална медицина

Бул. „Св. Г. Софийски“ 1

1431 София

## Address for correspondence:

Proff. D-r Andon Filcthev

Department of Prosthetic Dental Medicine

Faculty of Dental Medicine

1 Sv. G. Sofiyski blvd.

1431 Sofia

# СЪСТОЯНИЕ НА КЛИНИЧНАТА КОРОНА НА ОПОРНИТЕ ЗЪБИ ПРИ ЧАСТИЧНО ОБЕЗЗЪБЯВАНЕ

Т.Узунов\*, Ж. Павлова\*\*, Б. Илиева\*\*\*, В. Парушева\*\*\*,  
М. Тодорова\*\*\*, А. Филчев\*\*\*\*

Кръжок по оклузодонтия с ръководител проф. А. Филчев

## STATUS OF THE CLINICAL CROWN OF THE POTENTIAL ABUTMENT TEETH IN CASES OF PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS

T. Uzunov\*, J. Pavlova\*\*, B. Ilieva\*\*\*, V. Parusheva\*\*\*,  
M. Todorova\*\*\*, A. Filtchev\*\*\*\*

Study group of Occlusodontics with tutor prof. A. Filtchev

**Резюме:** Целта на изследването е да се установи обективно клиничното състояние на твърдите зъбни тъкани на наличните зъби при дистално неограничено частично обеззъбяване – Клас I и Клас II по класификацията на Kennedy, и да се определи в какъв процент от случаите е необходима предпротетична подготовка.

Беше проведено клинико-статистическото проучване на 164 души, от които 70 мъже и 94 жени, на възраст от 29 до 84 години. Изследвани бяха 235 челюсти с общо 1621 зъба, 642 на горна челюст и 979 на долната. Като потенциални опорни зъби на бъдещи частични протезни конструкции бяха определени 470 зъба, които разделяхме на две групи:

**I група** – зъби, които не са използвани като опорни в предшестващо протетично лечение. В тази група бяха изследвани 264 зъба.

**II група** – зъби, които са използвани като опорни. В тази група бяха изследвани 206 зъба.

Чрез клинични методи беше изследвано състоянието на твърдите зъбни тъкани, както на потенциалните опори, така и на всички налични зъби на изследваните пациенти. Беше установена епидемичността и интензитетът на кариеса и относителният дял на зъбите с кариес и обтурации за цялото остатъчно съзъбие след частично обеззъбяване.

След анализ на резултатите от проведеното клинико-статистическо проучване бяха направени следните изводи:

1. В 1/4 от потенциалните опорни зъби се установява нелекуван кариес.

**Summary:** The purpose of this investigation is to establish the objective clinical status of the hard tissue of the residual teeth at the distally extended partial edentulism – class I and class II of the Kennedy's classification and to find out the percentage of the cases that need preprosthetic treatment.

In the clinical-statistic research 164 people were included, 70 men and 94 women at the age between 29 and 84. In general 235 jaws were examined with total of 1621 teeth, 642 – on the upper jaw and 979 – on the lower jaw.

As potential abutment teeth of the future removable partial denture were determined 470 teeth, divided in two groups: **I<sup>st</sup> group** – teeth that have not been used as abutment teeth in previous treatment. In this group 264 teeth has been investigated.

**II<sup>nd</sup> group** – teeth that have been used as abutment teeth in previous treatment. In this group 206 teeth has been investigated.

The status of the hard tissue of the potential abutment teeth as well as all residual teeth was examined throughout clinical methods. The epidemiological spreading and the intensity of caries and the ratio of the teeth with caries and fillings for all the residual teeth after partial edentulism have been determined.

After analyzing the results of the clinical-statistic research, the following conclusions were made:

1. In 1/4 of the potential abutment teeth has been found untreated caries.

2. 1/3 of the potential abutment teeth has been affected by different degree of teeth abrasion.

\* Редовен докторант в Катедрата по протетична дентална медицина, МУ, ФДМ – София

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

\*\*\* Студенти от V курс във МУ, ФДМ – София

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

2. 1/3 от потенциалните опорни зъби са засегнати от различна степен на зъбно изтряване.

3. Относителният дял на кариозните и обтурирани зъби е 1/2 от всички налични зъби при пациенти с частично обеззъбяване.

4. При 3/4 от пациентите с частично обеззъбяване се наблюдава общо висока епидемичност на кариеса, която е по-голяма с 10 % при протезираните челюсти.

5. Клинично установеното състояние на твърдите зъбни тъкани на остатъчното съзъбие след частично обеззъбяване показва необходимостта от предпротетична подготовка в почти 1/2 от случаите.

**Ключови думи:** кариес, потенциални опорни зъби, частично обеззъбяване

3. The ratio of the teeth with caries and fillings to all the residual teeth after partial edentulism is 1/2.

4. High epidemiological spreading of caries has been found in 3/4 of the patients with partial edentulism, which is 10 % greater at the patients with partial removable dentures.

5. The clinically established status of the hard teeth tissue of the residual teeth after partial edentulism shows the necessity of preprosthetic treatment in 1/2 of the cases.

**Key words:** caries, potential abutment teeth, partial edentulism

Състоянието на твърдите зъбни тъкани на остатъчното съзъбие при частично обеззъбяване има съществено значение за планирането и конструирането на протезната конструкция.

Преди поставяне на частични снемаеми протези са изследвани опорните зъби и се установява, че 15 % от тях се нуждаят от консервативно лечение, 65 % от пародонтална терапия и 1 % от екстракция (5).

Ефектът върху опорните зъби от носенето на частични снемаеми протези при възрастни пациенти е комплексен и може да се изрази в увеличена честота на зъбен кариес, фрактури и показания за изваждане на зъби (7).

При използване на частични снемаеми протези се установява тенденция за по-често развитие на кариес на корена и короната на опорните зъби, както и по-често развитие на пародонтални заболявания в сравнение с останалите зъби (4).

При изследване на опорните зъби на частични снемаеми протези у възрастни пациенти по признака кариес на корена се установява по-висока степен на оголване на кореновата повърхност и по-голям брой кариеси на корена, като локализираните върху опорните повърхности са по-големи и по-активни в сравнение с тези върху останалите повърхности (10).

При клинично проучване върху частични снемаеми протези е установена по-голяма честота на кариеса върху опорните зъби, особено върху апраксимальната им повърхност към обеззъбения участък. Открива се и увеличена подвижност на 20-25 % от опорните зъби (8).

При лечение с частични снемаеми протези се констатира два пъти по-висока честота на кариес и три пъти по-висока честота на екстракции при опорни зъби, нелекувани с коронки, в сравнение с такива, на които са поставени обивни коронки (6).

Опорните зъби с редуциран пародонт показват по-голям риск от претоварване и последваща

екстракция, но въпреки това при правилно планиране могат успешно да се използват за опори на частични снемаеми протези (9).

Според други автори при поставяне на частични снемаеми протези и редовен контрол от страна на клинициста и при отлична колаборация с пациента не се наблюдава влошаване на пародонталния статус на опорните зъби в сравнение с останалите и броят на новорегистрираните кариеси е нисък (2).

При сравнително изследване на пациенти, които ползват, и такива, които не ползват частични снемаеми протези, проведено за деветгодишен период, е установено, че при спазване на добра орална хигиена не се наблюдава съществена разлика в честотата на кариеса, дълбочината на джобовете, зъбната подвижност и костната загуба между двете изследвани групи (3).

Правилната преценка на кариесрезистентността на съзъбието и състоянието на твърдите зъбни тъкани (ТЗТ) дава възможност за провеждане на адекватна предпротетична подготовка и допринася за успеха на протезирането с частични снемаеми протези.

Целта на изследването е да се установи обективно клиничното състояние на твърдите зъбни тъкани на наличните зъби при дистално неограничено частично обеззъбяване – Клас I и Клас II по класификацията на Kennedy, и да се определи в какъв процент от случаите е необходима предпротетична подготовка.

## Материал и методика

В клинико-статистическото изследване са обхванати 164 души, от които 70 мъже и 94 жени, на възраст от 29 до 84 години. Изследваните лица са пациенти, лекувани от студенти във ФДМ – София, по време на обучението им по клиника на профетичната дентална медицина. При 76 от пациент-

тите е налице предшестващо протетично лечение с частични снемащи протези.

Проучени са 235 челюсти с дистално неограничено обезъбяване – 97 горни и 138 долнi. При 114 от изследваните челюсти се установи частично обезъбяване Клас I по Kennedy, а при 121 – Клас II.

Изследвани са общо 1621 зъба, 642 на горна челюст и 979 на добра челюст.

От всички изследвани зъби като потенциални опорни зъби на бъдещи частични протезни конструкции са определени 470 зъба, от които 194 на горна челюст и 276 на добра челюст. При Клас I по Kennedy като такива бяха дефинирани всички зъби, съседни на дистално неограниченото обезъбяване, а при Клас II по Kennedy – всички зъби, съседни на дефекта, плюс най-дисталните зъби на срещуположната страна на същата челюст.

Потенциалните опорни зъби се разделиха в две групи:

**I група** – зъби, които не са използвани като опорни в предшестващо протетично лечение. В тази група са изследвани 264 зъба.

**II група** – зъби, които са използвани като опорни. В тази група са изследвани 206 зъба.

Състоянието на твърдите зъбни тъкани се изследва клинично с помощта на сонда и стоматологично огледало. За всеки зъб се отчитаха:

- *Наличие на кариес* – първична или вторична лезия на ТЗТ независимо от дълбочината и броя на засегнатите повърхности.

- *Наличие на зъбна абразия* – отчитаха се три фази на износване – attritio dentis (AD), attritio dentis cum abrasione (AA) и abrasio dentis (AB). (4)

- *Наличие на клиновидни дефекти* – линейни или ъглови дефекти с твърди и гладки стени, разположени в цервикалната област по вестибуларната повърхност на зъба.

- *Наличие на обтурации*, независимо от материала, от който са изработени.

- *Наличие на цели обвивни коронки*, независимо единични или мостокрепители.

За целите на проучването е разработена специална работна карта, съдържаща схема на съзъбието, и таблограма за въвеждане на установените данни.

Получените данни са подложени на статистически анализ, чрез който са установени:

### I. За потенциалните опорни зъби:

1. Относителният дял на потенциалните опорни зъби, засегнати от кариес (D – decayed).

2. Относителен дял на потенциалните опорни зъби, лекувани с обтурации или обвивни коронки (F – filled).

3. Относителният дял на потенциалните опорни зъби, засегнати от некариесни увреждания.

### II. За всички зъби в остатъчното съзъбие са установени още:

4. Епидемичност на кариеса.

5. Интензитет на кариеса – среден брой кариозни зъби на челюст.

## Резултати

Резултатите, получени при изследването на потенциалните опорни зъби, са представени в таблица 1.

От изследваните общо 470 опорни зъба наличие на кариес се диагностицира при 119 (25.3 %) зъба, от тях 41 (21.2 %) на горна челюст и 78 (28.3 %) на добра челюст (фиг. 1).

Наличие на обтурации се установява при 111 (23.6 %) зъба, от тях 51 (26.3 %) на горна челюст и 60 (21.7 %) на добра челюст.

Клиновидни дефекти се наблюдават при 20 (4.3 %) от потенциалните опорни зъби, като 8

**Таблица 1. Разпределение на състоянието на потенциалните опорни зъби по показатели и по брой опорни зъби на челюст**

Показатели Опорни зъби	Брой зъби	Наличие на кариес	Наличие на обтурации	Наличие на коронки	Клинови дни дефекти	AD	AA	AB	Зъби използв. като опори
Опорни зъби на ГЧ	194	41 ( 21.2% )	51 ( 26.3% )	76 ( 39.2% )	8 ( 4.1% )	5 ( 2.6% )	24 ( 12.4% )	26 ( 13.4% )	90 ( 46.4% )
Опорни зъби на ДЧ	276	78 ( 28.3% )	60 ( 21.7% )	94 ( 34.1% )	12 ( 4.3% )	8 ( 2.9% )	53 ( 19.2% )	52 ( 18.8% )	116 ( 42% )
Общо	470	119 ( 25.3% )	111 ( 23.6% )	170 ( 36.2% )	20 ( 4.3% )	13 ( 2.8% )	77 ( 16.4% )	78 ( 16.6% )	206 ( 43.8% )

(4.1%) зъба са на горна челюст и 12 (4.3%) зъба са на долната челюст.

От групата на опорните зъби 302 (64.2%) зъба не са засегнати от абразия, от тях 139 (72.2%) зъба са на горна челюст и 163 (40.9%) зъба са на долната челюст.

Attritio dentis се установи при 13 (2.8%) зъба, от тях 5 (2.6%) на горна челюст и 8 (2.9%) на долната челюст.

Attritio dentis cum abrasione се регистрира при 77 (16.4%) от потенциалните опори – в 24 (12.4%) зъба на горна челюст и при 53 (19.2%) зъба на долната челюст.

От abrasio dentis са засегнати 78 (16.6%) от опорните зъби – 26 (13.4%) от тях са на горна челюст, а 52 (18.8%) – на долната челюст (фиг. 2).

От 470 зъба, предвидени като потенциални опори, 206 (43.8%) зъба вече са били носители на частични снемаеми протези, от тях 90 (46.4%) са на горна челюст и 116 (42%) са на долната челюст. Останалите 264 (56.2%) зъба не са включвани в протезни конструкции.

Резултатите от сравнението на състоянието на ТЗТ на потенциалните опорни зъби от I и II група са представени в таблица 2.

Наличие на кариес се диагностицира при 76 (28.8%) зъба, които не са ползвани като опори, и при 43 (20.9%) зъба, включвани в протезни конструкции (фиг.3).

Наличие на обтурации се регистрира в 61 (23.1%) зъба от първата група потенциални опорни зъби и в 50 (24.3%) зъба от втората група.

С обиввани коронки са протезирани 86 (32.6%) зъба от I група и 86 (32.6%) зъба от II група.

Клиновидни дефекти се диагностицират при 9 (3.4%) зъба от I група и 11 (5.3%) зъба от II група.

AD се наблюдава в 6 (2.3%) зъба от I група и в 7 (3.4%) от II група (фиг. 4).

AA се установява при 40 (15.2%) зъба от I група и при 37 (18.0%) от II група.

От AB са засегнати 41 (15.5%) зъба, които не са ползвани като опори, и 37 (18%) зъба, включвани в протезни конструкции.

Резултатите за епидемичността и интензитета на кариеса за всички изследвани зъби са представени в таблица 3.

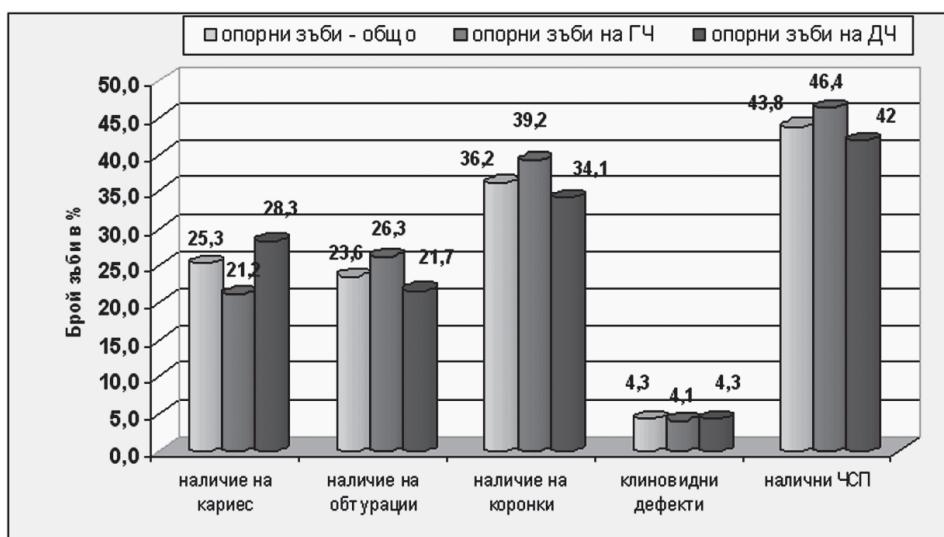
Епидемичността на кариеса за всички изследвани челюсти е 74.9%, при интензитет на кариеса 10.5 зъба на челюст и относителен дял на кариозните и обтурирани зъби 49% (фиг. 5).

Епидемичността на кариеса за горните челюсти е 80.8%, при интензитет на кариеса 11.3 зъба на челюст и относителен дял на кариозните и обтурирани зъби 58.4%.

Епидемичността на кариеса за долните челюсти е 71.2%, при интензитет на кариеса 9.9 зъба на челюст и относителен дял на кариозните и обтурирани зъби 43.2%.

Епидемичността на кариеса за протезираните челюсти е 80.1%, при интензитет на кариеса 11.2 зъба на челюст и относителен дял на кариозните и обтурирани зъби 54.4%.

Епидемичността на кариеса за непротезираните челюсти е 70.9%, при интензитет на кариеса 9.9 зъба на челюст и относителен дял на кариозните и обтурирани зъби 45.8%.



Фиг. 1. Наличие на кариес, обтурации, коронки, клиновидни дефекти и различни степени на зъбно изтряване на потенциални опорни зъби при пациенти с частично обезъбяване клас I и клас II по Кенеди.

## Обсъждане

Анализът на данните за състоянието на ТЗТ на остатъчното съзъбие показва, че епидемичността на кариеса за всички изследвани зъби е висока – 74.9 %, като с 10% по-голяма е при протезираните челюсти – 80.1 %, спрямо 70.9 % за непротезираните.

Интензитетът на кариеса е средно 10.5 кариозни зъба на челюст и не показва съществени вариации между горни и долни, протезирани и непротезирани челюсти.

Висок е относителният дял на кариозните и обтурирани зъби – 49 % общо за всички челюсти. С около 15 % по-голям е той при горните челюсти спрямо долните и с 8.6 % при протезираните спрямо непротезираните челюсти.

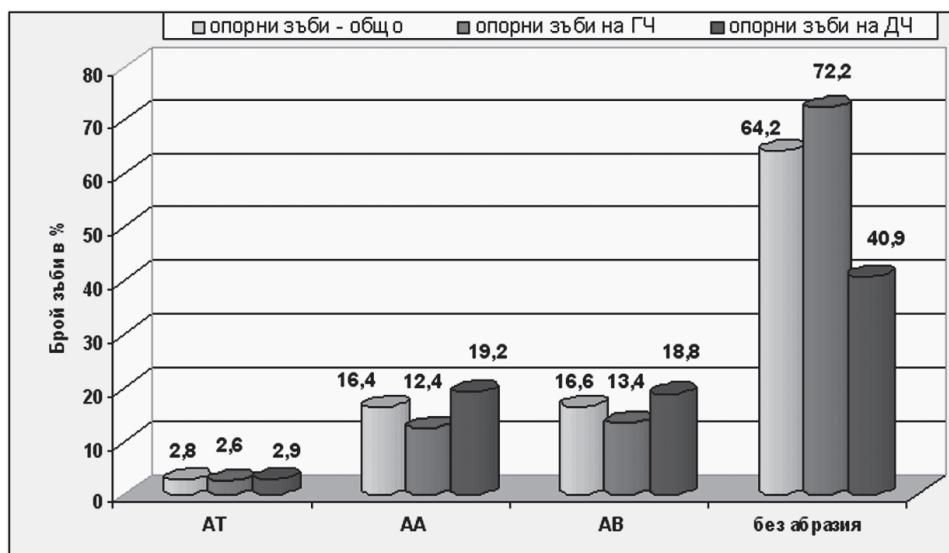
Анализът на данните от изследването на потенциалните опорни зъби показва, че нелекуван кариес се диагностицира при 25.3 % от тях, като малко по-висок е процентът на засегнатите зъби от добра челюст – 28.3 %. Резултатите, получени от изследването, са с около 10 % по-високи от тези, посочени от Isa и Yusof (5). При потенциалните опори, които вече са включени в протетично лечение, се установява малко по-нисък процент на нелекуван кариес – 20.9 %, в сравнение с останалите потенциални опорни зъби – 28.8 %.

Наличие на обтурации се наблюдава в 23.6 % за цялата група на опорните зъби, като липсва значителна разлика между I и II група.

Броят на опорните зъби с диагностициран кариес е по-голям при непротезираните челюсти в срав-

**Таблица 2. Разпределение на състоянието на потенциалните опорни зъби по показатели и по групи: I група – зъби, неизползвани за опори; II група – зъби, използвани за опори.**

Показатели Опорни зъби по групи	Брой зъби	Наличие на кариес	Наличие на обтурации	Наличие на коронки	Клиновидни дефекти	AD	AA	AB
I-ва група	264	76 ( 28.8% )	61 ( 23.1% )	86 ( 32.6% )	9 ( 3.4% )	6 ( 2.3% )	40 ( 15.2% )	41 ( 15.5% )
II –ра група	206	43 ( 20.9% )	50 ( 24.3% )	84 ( 40.8% )	11 ( 5.3% )	7 ( 3.4% )	37 ( 18.0% )	37 ( 18.0% )
Общо	470	119 ( 25.3% )	111 ( 23.6% )	170 ( 36.2% )	20 ( 4.3% )	13 ( 2.8% )	77 ( 16.4% )	78 ( 16.6% )



**Фиг. 2. Степен на абразия на потенциални опорни зъби при пациенти с частично обеззъбяване клас I и клас II по Кенеди.**

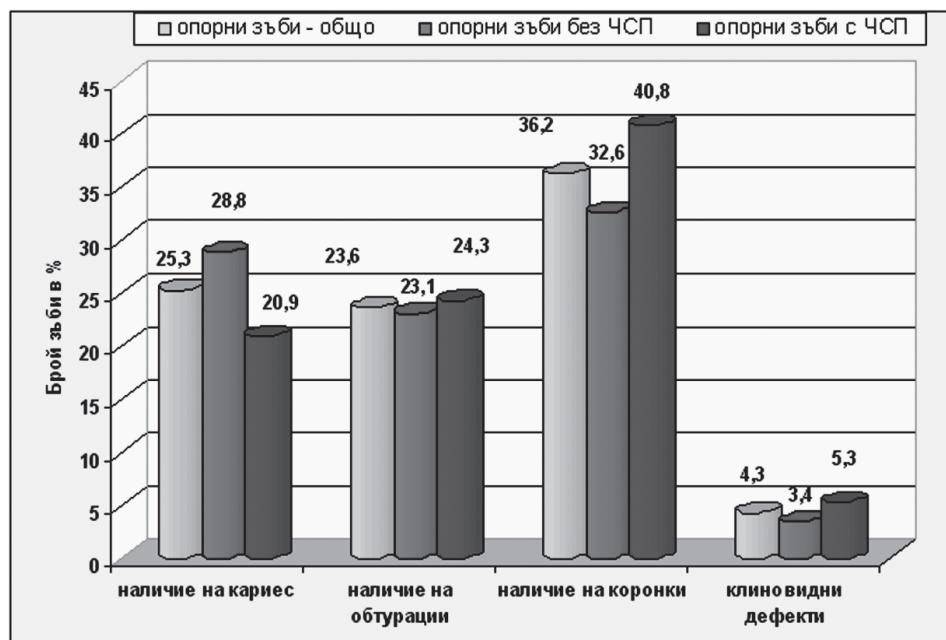
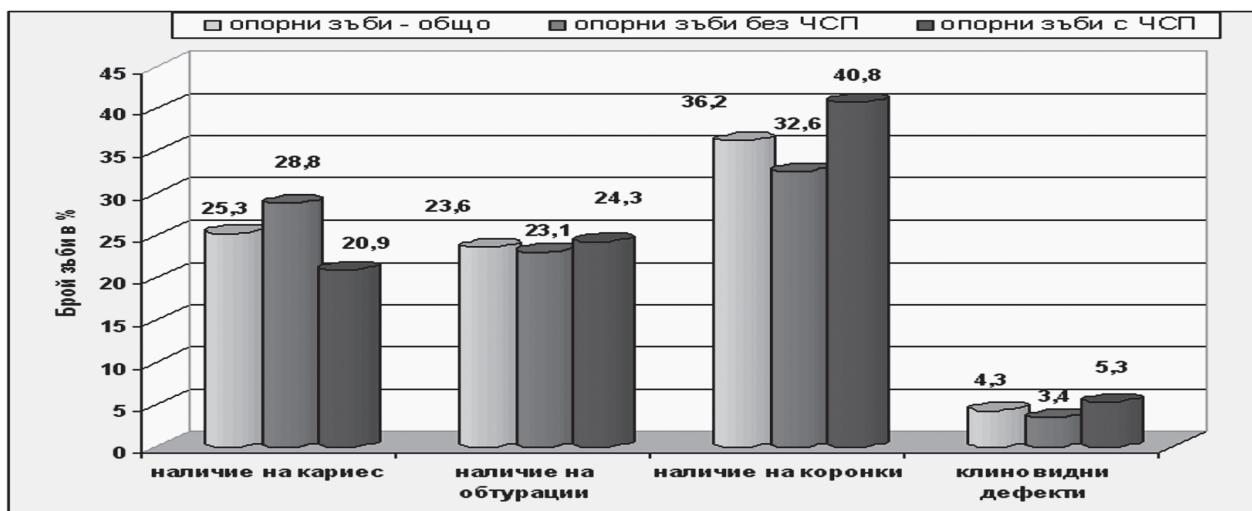
нение с тези, при които е налице ЧСП. От друга страна, броят на опорните зъби, лекувани с обтурации и коронки, е по-голям при проучените челюсти с ЧСП (фиг. 3). Кариесрезистентността на зъбите при пациенти, протезирани с ЧСП, обаче не е по-голяма, тъй като стойностите за разпространението и интензитета на кариеса са по-големи, отколкото при непротезираните пациенти (табл. 3). Ето защо най-вероятно причината за тази зависимост е, че пациентите, мотивирани да ползват ЧСП, осъзнават в по-голяма степен значението на оралното здраве, имат по-големи изисквания за неговото поддържане и активно търсят дентална помощ.

Средно около 4.3 % от всички потенциални опорни зъби са засегнати от клиновидни дефекти, като с 1 % (5.3 %) по-често се срещат клиновидни дефекти в зъбите от II група.

От различна степен на зъбно изтриване са засегнати общо 35.8 % от опорните зъби. Най-често се среща III степен абразия – при 16.6% от опорните зъби, на второ място II степен – средно при 16.4% от зъбите, и най-рядко I степен – при 2.8% от тях. Следователно при частично обеззъбяване, ако е налице зъбно изтриване, то вече е в напредната фаза.

С около 5% по-често се срещат II и III степен абразия при зъбите от добра челюст. Броят

Таблица 3. Разпределение на кариеса на всички изследвани зъби по показатели и по вид на челюстта.



Фиг. 3. Наличие на кариес, обтурации, коронки и клиновидни дефекти при потенциални опорни зъби, не-включвани в протетично лечение, и зъби, използвани в предшестващо протетично лечение.

на засегнатите от абразия зъби от II група е с около 3 % е по-голям в сравнение със зъбите от I група.

### Изводи

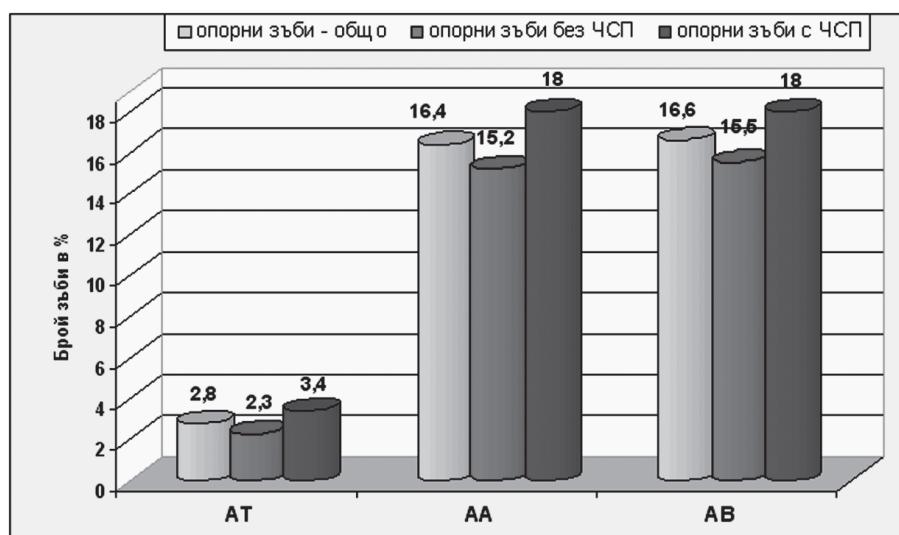
След анализ на резултатите от проведеното клинико-статистическо проучване върху състоянието на твърдите зъбни тъкани на потенциалните опорни зъби при частично обеззъбяване Клас I и Клас II по Kennedy могат да бъдат направени следните изводи:

1. В 1/4 от потенциалните опорни зъби се установява нелекуван кариес.

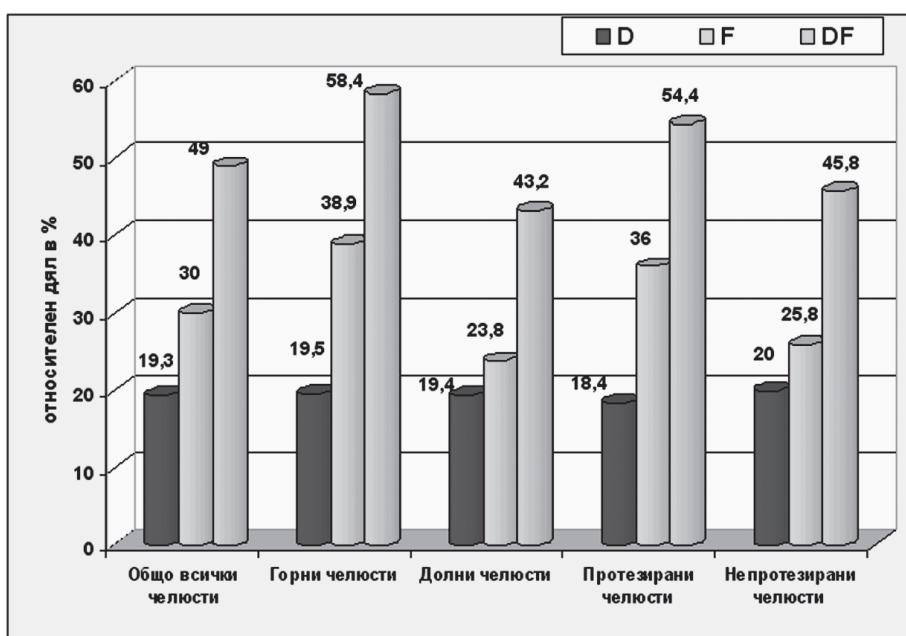
2. 1/3 от потенциалните опорни зъби са засегнати от различна степен на зъбно изтряване.

3. Относителният дял на кариозните и обтурирани зъби е 1/2 от всички налични зъби при пациенти с частично обеззъбяване.

4. При 3/4 от пациентите с частично обеззъбяване се наблюдава общо висока епидемичност на кариеса, която е по-голяма с 10 % при протезираните челюсти.



Фиг. 4. Степен на абразия на потенциални опорни зъби, невключвани в протетично лечение, и зъби, използвани в предшестващо протетично лечение.



Фиг. 5. Относителен дял на кариозни (D) и обтурирани (F) зъби при пациенти с частично обеззъбяване клас I и клас II по Кенеди.

5. Клинично установеното състояние на твърдите зъбни тъкани на остатъчното съзъбие след частично обеззъбяване показва необходимостта от предпротетична подготовка в почти 1/2 от случаите.

Установената висока кариеснерезистентност на съзъбието при частично обеззъбени пациенти изиска изборът на протезни конструкции да бъде съобразен с този факт.

Пренебрегването на този аспект от протетичното лечение би довело до компрометиране на частичните протезни конструкции по отношение на тяхната функционална годност и добра биологична поносимост.

### КНИГОПИС

1. Георгиев, Т. П. Диагностика и лечение на оклузалното зъбно изтрядане. Докт. дис., Стоматологичен факултет, София, 1993.
2. Bergman, B., A. Hugoson, C.O. Olson. Caries and periodontal status in patients fitted with removable partial dentures, *J Clin Periodontol*, 4, 1977, 2, 134 – 46.
3. Chandler, J.A., J.S. Brudvik. Clinical evaluation of patients eight to nine years after placement of removable partial dentures, *J Prosthet Dent*, 51, 1984, 6, 736 – 43.
4. Drake, C.W., J.D. Beck. The oral status of elderly removable partial denture wearers, *J Oral Rehabil*, 20, 1993, 1, 53 – 60.
5. Isa , Z., Z. Yusof. Other dental treatment needs in patients who requested removable partial dentures, *J Oral Rehabil*, 17, 1990, 60, 541 – 50.

6. Kerschbaum, T., H. Henrich. Caries in supporting teeth with and without crowns, *Dtsch Zahnartztl Z*, 34, 1979, 8, 645-9.
7. Li, W.X., G. GT. The effects of removable partial dentures on abutment teeth in elder patients, *Shanghai Kou Oiang Yi Xue*, 15, 2006, 3, 276 – 8.
8. Nakazawa, I. A clinical survey of removable partial dentures. Analysis of follow-up examinations over a sixteen-year period, *Bull Tokio Med Dent Univ*, 24, 1977, 1, 125-37.
9. Walter, W., M. Heners. Prognosis of periodontally reduced abutment teeth under removable dentures, *Dtsch Zahnartztl Z*, 44, 1989, 10, 797-800.
10. Wright, P.S., P.H. Hellyer, D. Beighton, R. Heath, E. Lynch. Relationship of removable partial denture use to root caries in an older population, *Int J Prostodont*, 5, 1992, 1, 39 – 46.

Постъпила – 28.6.2007

Приета за печат – 3.12.2007

### Адрес за кореспонденция:

Д-р Тодор Узунов

Факултет по дентална медицина

София 1431, ул. „Св. Г. Софийски“ № 1

GSM: 0889-42-82-73

E-mail: [todor\\_uz@yahoo.com](mailto:todor_uz@yahoo.com)

### Address for correspondence:

Dr. Todor Uzunov

Faculty of dental medicine

1431 Sofia, 1, G. Sofiiski Str.

GSM: 0889-42-82-73

E-mail: [todor\\_uz@yahoo.com](mailto:todor_uz@yahoo.com)

## ОРАЛНА И ЛИЦЕВО-ЧЕЛЮСТНА ХИРУРГИЯ

## НЕХОДЖКИНОВ ЛИМФОМ (БЪРКИТ-ПОДОБЕН ТИП) ПРИ БОЛНА ОТ СПИН

П. Сапунджиев\*, А. Бобева\*\*

## NON HODGKIN LYMPHOMA (BURKITT-LIKE) IN FEMALE PATIENT WITH AIDS

P. Sapundziev\*, A. Bobeva\*\*

**Резюме:** При болните в напреднал стадий на HIV/СПИН инфекция често се наблюдава развитие на неходжкинов лимфом по гингивите и небцето под формата на вегетативни плаки или разъзвявания. Goedert JJ and Blatner WA 1988 отбележват значително нарастване на неходжкиновите лимфоми (4,2 пъти), Бъркит-подобен тип лимфоми (11,2 пъти) при болни със СПИН (AIDS). Спорадичните случаи се срещат по-често при болни със HIV/ СПИН.

През 1982 година Националният институт по онкология в САЩ класифицира Бъркит-подобния лимфом към В-клетъчния тип Неходжкинови лимфоми с висока степен на злокачественост.

Проблемите в устната кухина често са първата значителна изява на HIV инфекцията. Спектърът на оралните изяви на HIV инфекцията по литературни данни е доста широк и разнообразен – техният брой надхвърля 40.

Целта на представянето е да покажем оралните изяви на Неходжкиновия лимфом –Бъркит-подобен тип (Burkitt's like), в устната кухина при болна от HIV/ СПИН и проблемите при лекуването на тези болни. Представяме клиничното развитие в областта на гингивата на горната челюст и максиларния синус, данните от параклиничните и хистологично изследвания, лечение. Отчетохме агресивно развитие – 15 дни от появата на оплакванията.

**Ключови думи:** Бъркит-подобен лимфом, Неходжкинов лимфом, HIV, СПИН

Проблемите в устната кухина често са първата значителна изява на HIV инфекцията. Спектърът на оралните изяви на HIV/СПИН ин-

\* Доктор, главен асистент в Катедрата по ОЛЧХ, Факултет по дентална медицина – София, СБАЛ по ЛЧХ – София.

\*\* Патохистологична лаборатория, СБАЛ по ЛЧХ – София

**Summary:** In patients with advanced stage of HIV/AIDS infektion often are noted a signs of nonHodgkin lymphoma on the gingiva and palate like vegetative plaques or ulcerations. Goedert JJ and Blatner WA 1988 noted significant increases for nonHodgkin's lymphomas / 4,2 times/, Burkitt-like lymphomas /11,2 times/ in patients with AIDS. The sporadic forms of Burkitt-like lymphomas occurs more frequently in patients with HIV/AIDS infection.

In 1982 National Cancer Institute in USA clasificate the Burkitt-like lymphomas as a B-cell phenotype nonHodgkin's lymphomas with high- grade malignancy. The problems in oral cavity often are the first significant manifestations of HIV infection. The spectrum of oral manifestations of HIV infection is very wide and various – more than 40 manifestations.

The purpose is to present oral manifestations of nonHodgkin's Burkitt-like lymphoma in oral cavity in female patient with HIV infection. We present the clinical evolution in left upper gingiva and maxillary sinus, results from peripheral blood analysis, orthopantomography and CT, histopathologic result, microbiologic result and treatment. We noted an aggressive evolution – 15 days from the beginning of complaints.

**Key words:** AIDS, Burkitt-like lymphoma, HIV, nonHodgkin lymphoma

фекцията по литературни данни е доста широк и разнообразен – техният брой надхвърля 40. Едни от най-честите прояви в устата, наблюдавани при HIV/СПИН инфекция, са кандидоза, космата (вилозна) левкоплакия, сарком на Кароси, Неходжкинов лимфом, меланотична хиперпигментация, ксеростомия, ангуларен хейлит, периодонтит, некротизиращ улцерозен гингивит, херпес симплекс, синуит и др. Около 70% до 90% от носителите на

HIV инфекция имат поне една от описаните прояви по време на развитието на тяхното заболяване (1, 2, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17).

Goedert JJ and Blatner WA 1988 (6) отбелязват значително нарастване на неходжкиновите лимфоми (NHL) – 4,2 пъти, Бъркит-подобен тип лимфоми (Burkitt-like) – 11,2 пъти при болни със СПИН. NHL се наблюдават по-често в напреднал стадий на HIV инфекция.

Лимфомите са описани за пръв път от Hodgkin през 1832 година, а разделянето на Ходжкинов и Неходжкинов се обособява през 1893 година. Фенотипизирането на Т-клетъчен или В-клетъчен тип се прави след 1974 година. През 1982 година се прави класификация на Неходжкиновите лимфоми от Националния институт по онкология в САЩ, в която туморът на Бъркит и Бъркит-подобен тип са включени в отдела с висока степен на малигненост. В ревизираната Европейско-Американска класификация на лимфомите Бъркит-подобният тумор е включен към В-клетъчния тип лимфоми.

Туморът на Burkitt е описан за първи път от Burkitt през 1958 год. и след това е подразделен на две клинични групи – ендемична и спорадична. Ендемичната възниква преди всичко при африкански деца на възраст от 5 до 10 години. Приблизително 95% от болните имат данни за инфекция с вируса на Epstein-Barr (EBV). Клинично туморът представлява агресивна форма на лимфом, добре повлияващ се при лечение. Спорадичната група се проявява през първите две десетилетия на живота. Челюстите се засягат в около 10%, а 90% от болните имат прояви в коремната област. Спорадичните случаи се срещат по-често при болни със СПИН/AIDS (3).

Данните за специфичните прояви на HIV/СПИН инфекцията в устната кухина в нашата литература са осъкъдни.



Фиг. 1. Дибул на лявата инфраорбитална област

Целта на представянето на този случай е да покажем оралните изяви на Неходжкиновия лимфом – Бъркит-подобен тип (Burkitt's like) при 25-годишна HIV серопозитивна болна, лекувана в СБАЛ по ЛЧХ в гр. София, и проблемите при лекуването на тези болни.

### Представяне на случая

Болната Л. Л. И., 25 год., на 19 октомври 2006 г. постъпи в СБАЛ по ЛЧХ с оплакване от повишене на температурата, подуване в областта на лявата буза и под окото, подуване и болки в дясната половина на долната челюст, легко ограничение в отварянето на устата, болки при гълтане. Оплакванията датират от около десет дни, когато се появила безболезнена подутина под лявото око. Около две седмици преди това е проведено кореново лечение на шести горен ляв молар. Личният стоматолог направил интраорална инцизия и дренирал, но без подобрене, след това почистил зъбен камък на горната и долната челюст. От 18.10.2006 се появило подуване и в областта на дясната половина на долната челюст. При прегледа се установи увредено общо състояние, отпадналост, кръвно налягане 100/70, пулс – учен, 100 удара/минута, температура 38,1°C, адекватна. Локален статус – лицева асиметрия вследствие дифузна подутина в лявата инфраорбитална и букална област, кожа с нормален цвят (фиг. 1). При палпация се установи формация с плътна консистенция и тъпа болезненост, костта на предната стена на максиларния синус е ангажирана. Дифузна подутина на тялото на долната челюст вдясно с легко зачервяване на кожата; при палпация – задебеляване на ръба на челюстта и болезненост без флуктуация. Интраорално – отваря устата 20 mm, лигавицата над 4, 5, 6 и 7 горен ляв зъб е зачервена, едематозна, с легко ливиден цвят, белег от инцизионна рана, от която не изтича нищо (фиг. 2); при палпация тъпа болезненост; налепи по лигавицата на цялата уста. Болезнено подуване около 6 и 5 долн десен зъб. Увеличени и зачервени тонзили. Поставена бе диагноза Синуитис акута синус максиларис синистра ет Абсцесус перимандибуларис дексстра.

Започна се антибиотично лечение с Пеницилин, Гентамицин и Метронидазол, аналгетици, венозно вливане на глюкоза 5%.

Параклинични изследвания на кръв и урина в границите на нормата. Взетият материал за антибиограма показва развитие на Страфилококус ауреус, Стреотококус вириданс и Кандида албиканс. Антибиотичното лечение се коригира според показаната чувствителност от антибиограмата.

От направената ортопантомограма се установи масивно засенчване на левия максиларен синус, поради което се направи компютър-томографско (КТ) изследване, което показва, че левият максиларен синус е изпълнен с излив с висока плътност (Фиг. 3). Нарушена е целостта на медиалната стена на синуса, както и на пода му с наличие на костни фрагменти в синуса. Задебелена и уплътнена пристенна лигавица в областта на сфероидалния синус вляво, както и на етмоидалния лабиринт. Заключение: КТ данни за одонтогенен синуит и остеомиелит на максилата вляво. След четвъртия ден разклещането на зъбите на горната челюст вляво прогресира. Под невролептаналгезия и проводна анестезия с Ултракайн след разрез и отпрепариране на лигавицата над 6 и 7 горен ляв зъб се установи узурирана кост към максиларния синус и се извади пихтиеста маса за биопсия. На следващия ден се назначиха изследвания за Васерман, СПИН (AIDS), хепатит В и хепатит С, след което болната съобщи, че е HIV серопозитивна.

Хистологичният резултат (№ 061916 от 2.11.2006) показва хистологична картина на Неходжкинов малигнен лимфом – лимфобластен, дифузен, В-клетъчен Бъркит-подобен тип (Burkitt's like) с висока степен на малигненост (Фиг. 4). Болната бе насочена за химиотерапевтично лечение и повече не се е явяvala на контролни прегледи въпреки изпратената покана.

## Обсъждане

Неходжкиновите лимфоми при пациенти с персистираща генерализирана лимфаденопатия са с висока степен на малигненост – лимфома на Бъркит, Бъркит-подобен лимфом, имунобластен сарком и други. Лимфомите обикновено се появяват при напреднал стадий на болестта и пациентите са с висок терапевтичен рисък (3, 9, 11, 12, 15).

В устната кухина Неходжкиновите лимфоми се локализират по гингивите и небцето под форма на вегетативни плаки или разъзвявания. Лечението е с полихимиотерапия, но прогнозата е лоша, тъй като това е само локална изява на генерализираното заболяване. При нашата болна туморът ангажираше левия максиларен синус и алвеоларен гребен, като имаше налепи по лигавицата на цялата уста, болезнено подуване около 6 и 5 долнен десен зъб с увеличени и зачервени тонзили. Отчете се агресивно развитие – около 15 дни от появата на оплакванията. Започналото леко разклещане на зъбите в областта на тумора прогресира и стана осезателно, с опасност от загуба на същите. Подуването около 6 и 5 долнен десен зъб намаля под влияние на антибиотичното лечение, зачервяването на тонзилите също. След установяване

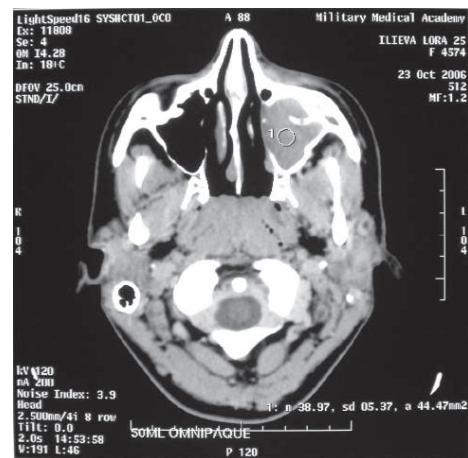
на фенотипа на тумора болната се насочи за химиотерапия.

Микробиологичното изследване показва развитие на Стафилококус ауреус, Стрептококус вириданс и Кандида албиканс, което се подкрепя от изследванията на (4, 16, 18), чеувреденият клетъчен и общ имунитет от HIV/СПИН инфекцията спомага за нарастване на риска от развитие на инфекция в устната кухина, в синусите и кандидоза.

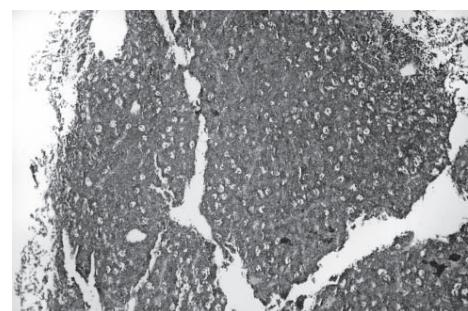
Предпазни мерки следва да се прилагат за всички пациенти и особено при спешни случаи по-



Фиг. 2. Зачервена, едематозна, с леко ливиден цвят лигавица



Фиг. 3. Ляв максиларен синус, изпълнен с излив с висока плътност.



Фиг. 4. Лимфобластен, дифузен, В-клетъчен Бъркит-подобен тип Неходжкинов лимфом с висока степен на малигненост

ради неизяснен инфекциозен статус на болния и риск от заразяване с кръв или други телесни течности (10). При проучвания, проведени над медицински сестри и други здравни работници, грижещи се за болни от СПИН (5, 6, 8), намират, че заразяване може да се получи от парентерални ранявания със заразени игли или други остри инструменти при невнимателното им използване. За намаляване на вероятността от зараза те препоръчват да не се поставят обратно предпазителите на иглите, а последните да се изхвърлят в контейнер; да се използват ръкавици, маски и защитно облекло от персонала; да се изследват пациентите за HIV/СПИН инфекция.

Ролята на стоматолога в диагностицирането е изключително важна, тъй като често описаните прояви са първи клиничен белег на HIV/СПИН заболяване и от него се очаква активно участие в превенцията и контрола на заболяването. В първите години след откриването СПИН хистерията се разпространи бързо. След 1990 година обаче повечето стоматолози възприеха концепцията за всеобщи предпазни мерки, съобразени с препоръките за контрол на инфекциите, предавани по кръвен път – HIV/СПИН, хепатит В, хепатит С. Тези болни все повече ще посещават стоматологичните кабинети и познаването на оралните им изяви задължава стоматолога да ги диагностицира и лекува.

При диагностицирано заболяване от Неходжкинов лимфом в областта на устната кухина и лицето, особено от групата с висока степен на малигненост, болните подлежат на полихимиотерапия и установяване на евентуално ангажиране и на други органи и системи в организма им.

### Книгопис

1. Джемилева Т., HIV-инфекция и СПИН – орални изяви, Ацер София, 1999
2. Adedigba M. et all., Gender differences among oral health care workers in caring for HIV/AIDS patients in Osun state, Nigeria. Afr Healt Sci, 2005 Sep; 5(3): 182-187
3. Chen V.S.M., A.H. Quizilbsh., JEM Young., Head and Neck, 2ndEd. Igaku – Shoin, New York, 1996: 186 – 206
4. Dashefsky B., E.R. Wald., Otitis media and sinusitis in patients with HIV infections. In Pediatric AIDS 2<sup>nd</sup> ed, Williams and Wilkins, Baltimore, 1994: 255-267
5. DePaola L.G., W.M. Carpenter., Bloodborne pathogens: current concepts. Compend Contin Educ Dent, 2002 Mar; 23(3): 207-214
6. Goedert J.J., W.A. Blattner., The epidemiology and natural history of HIV. In AIDS 2<sup>nd</sup> ed, 1988: 33-53
7. Miziara I.D., B.C. Filho, R. Weber., Oral lesions in Brazilian HIV-infected children undergoing HAART. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2006 Jun; 70(6): 1089-1096

8. Ogunbodede E.O., M.O. Folayan, M.A. Adedigba., Oral health-care workers and HIV infection control practices in Nigeria. Trop Doct, 2005 Jul; 35(3): 147-150
9. Pinheiro A., et al, Dental and oral lesions in HIV infected patients: a study in Brazil. Int Dent J, 2004 Jun; 54(3): 131-137
10. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings: Morbidity and mortality weekly report., 1987 Aug; 36(2s). In AIDS 2<sup>nd</sup> ed, 1988: 451-460
11. Reichart P., US1 HIV – changing patterns in HAART era, patients quality of life and occupational risks. Oral Dis, 2006, 12 Suppl 1: 3
12. Reichart P.A., Oral manifestations in HIV infection: fungal and bacterial infections, Kaposi's sarcoma. Med Microbiol Immunol (Berl). 2003 Aug; 192(3): 165-169
13. Sharma G. et all., Oral manifestations in HIV/AIDS infected patients from India. Oral Dis, 2006 Nov, 12(6): 537-542
14. Taiwo O.O. et all., Oral manifestation of HIV/AIDS in Plateau state indigenes, Nigeria. Wets Afr J Med, 2006 Jan-Mar; 25 (1): 32-37
15. Uдовичић B., Oralne manifestacije HIV/AIDS-a. Vojnosanit. Pregled, Beograd, 2006, 63(7):663 – 666
16. Walsh T.J., Fungal infections complicating pediatric HIV infection. In Pediatric AIDS 2<sup>nd</sup> ed, Williams and Wilkins, Baltimore, 1994: 321-340
17. Wright A.A., G.A. Agbelusi., Group II and III lesions in HIV positive Nigerians attending the General Hospital Lagos, Nigeria. Odontostomatol Trop, 2005 Dec; 28(112): 19-23
18. Yarchoan R, J.M. Pluda., Clinical Aspects of infection with AIDS retrovirus: Acute HIV infection, persistent generalized lymphadenopathy and AIDS-related complex. In AIDS 2<sup>nd</sup> ed, 1988: 107-120

Постъпила – ноември 2007

Приета за печат – 3.12.2007

### Адрес за кореспонденция:

Д-р Петър Сапунджиев, доктор  
МУ, Факултет по дентална медицина, София  
Бул. „Св. Г. Софийски“ № 1, София 1431  
СБАЛ по ЛЧХ – София  
Катедра по орална и лицево-челностна хирургия  
E-mail: psapundjiev@abv.bg  
GSM 0886-62-94-25

### Address for correspondence:

D-r Peter Sapundziev, Ph D  
MU, Faculty of Dental medicine, Sofia  
1, „Sv G Sifiiski“ Blvd, Sofia 1431  
Specialized University Hospital for Active Treatment  
In Maxillofacial Surgery LTD, Sofia  
Dpt Oral and Maxillofacial Surgery  
E-mail: psapundjiev@abv.bg  
GSM 0886-62-94-25

## ОБЗОРИ

## СЪВРЕМЕННИ ПОДХОДИ В УПОТРЕБАТА НА РАДИКУЛАРНИ ЩИФТОВЕ

Ж. Миронова\*, Р. Василева\*\*

## CONTEMPORARY APPROACHES IN RADIKULAR POSTS APPLICATIONS

J. Mironova\*, R. Vasileva\*\*

**Резюме:** Статията представя накратко най-важните особености – индикации и контраиндикации на различните видове щифтове с акцент върху неметалните радикуларни щифтове. Тези особености имат непосредствено значение за подпомагане на денталния лекар в избора и циментирането на подходящия щифт за дадената клинична ситуация. Авторите представят кратка историческа справка, обръщат внимание и на особеностите на девитализираните зъби, представя се и подробна класификация на радикуларните щифтове.

**Ключови думи:** радикуларни щифтове, фрактурна резистентност, циркониеви щифтове, подсилени с влакна щифтове, карбонови щифтове

**Summary:** This staty briefly presents the most important particularities indications and contraindications for application of different types of posts , with emphasis on non-ferrous radicular posts. These particularities have clear significance in supporting dentistry professionals while choosing and fixing the right post, corresponding to the specific clinical situation. Authors include in their survey short retrospective foreword, take into consideration also the characteristics of devitalized teeth, detailed classification of radicular posts is presented as well.

**Key words:** radicular posts, fracture resistances, zirconia posts, fiber-reinforced posts, carbon posts

### Историческа справка

Съществуват доказателства, че преди повече от 200 години са правени опити за възстановяване на ендодонтски лекувани зъби чрез щифтове и последващо поставяне на коронки (14).

„Зъби и протези, стабилизирали с щифт и златен тел, се задържат по-добре от другите. Има случаи на над 15-20-годишна преживяемост без разместване, често използваните копринени влакна не издържат толкова дълго“ – цитат по Fauchard, който през 1747 година използвал горни фронтални зъби за закотвяне при възстановяване на единични или множествени дефекти (5).

Фиксирането с щифт на изкуствени корони върху естествени корени бил най-разпространеният метод за поставяне на изкуствени зъби и наречен „Най-доброто средство, което може да се използва“ от Чаплин Харис в The Dental Art през 1839 (8).

Използването на опорни зъби се появява и в труда на Джон Томс през 1849 година. Неговите дължина и диаметър на щифтовете се доближават много до днешните размери в производството на фабрични щифтове (26).

Денталните лекари са преминали и през периоди, когато всеки девитализиран зъб е бил възстановяван с помощта на коронки, а във всеки запълнен канал е трябвало да бъде ажустиран щифт. Този подход представлява на практика едно свръхлече-  
ние, което днес намира ограничено приложение.

\*Доцент в Катедрата по консервативно зъболечение, Стоматологичен факултет – София

\*\*Асистент в Катедрата по консервативно зъболечение, Стоматологичен факултет – София

Съвременните технологии предоставят на денталните лекари богат избор от различни щифтови системи и лечебни методи. Изборът зависи както от изходната клинична ситуация, така и от бъдещата функция на девитализирания зъб. Клиничестът трябва да познава специфичните предимства и недостатъци, възможностите и границите на приложение на отделните лечебни методи.

### Особености на девитализираните зъби.

Налага се схващането, че в сравнение с виталните ендодонтски лекуваните зъби са по-крехки и податливи на фрактури; те имат намалена обмяна и водно съдържание, намалено е количеството на дентина в коронката и корена.(1) Като причина за тази крехкост и чупливост се изтъкват променени физични качества на дентина. Същевременно редица научни изследвания опровергават това схващане: така например *Stanford* не доказва разлика във физичните свойства на дентина между витални и девитализирани зъби (25). Това е потвърдено и от *Fusayama* през 1969 г. (7). Изследователи съпоставили витални и девитализирани дентинови образци, изложени на вредни влияния. Измерените физични параметри – съпротивление на срязване, якост на счупване и крехкост, са били идентични. (22) Съществуващата разлика между двата вида зъби от 3,5% по отношение на микротвърдостта няма клинично значение.

Рара е съпоставил течното съдържание на дентина при витални (12,35%) и при ендодонтски лекувани зъби (12,10%) и установява незначителна разлика, с което опровергава схващането, че дехидратацията е причина за чупливостта на дентина при ендодонтски лекуваните зъби.(16) През 1991 г. Хуанг и сътр. са направили заключението, че нито дехидратацията, нито ендодонтското лечение са причина за деградация на физичните или химични свойства на дентина.(10) *Sedar* и *Messer* са изпитали биомеханичните качества на дентина и също не са подкрепили твърдението, че ендодонтски лекуваните зъби са по-крехки .

Ендодонтският кавитет, отстраниването на покрива на пулпната кухина и коничното разширяване на кореновите канали намаляват механичната резистентност на зъба. Друга причина за това може да бъде загубата на твърди зъбни тъкани (ТЗТ) в резултат от кариеси, травми и др. Така например ендодонтските кавитети сами по себе си намаляват стабилността на зъбите само с около 5%, допълнителните МОД-кавитети редуцират механичната твърдост с около 63%; това изследване е проведено от *Reeh* (20), други подобни изследвания са провеждани и от *Howe* и *McKendry*. (9) Тоест повишената честота на фрактури се дължи на загубата на части от клиничната корона

(кристи, туберкули, оклузален маргинален ръб), отговарящи за механичната здравина на зъба при функция.

**Основните проблеми, възникващи във връзка с поставянето на щифтове и възстановяване на коронката с пластичен материал, са:**

1. Правилен подбор на радикуларен щифт (РЩ) за специфич. клинична ситуация.
2. Корелация между дължина и диаметър на щифта и размер и дължина на кореновия канал (КК).
3. Правилен подбор на материал за щифтово изграждане.
4. Вид на окончателното възстановяване след ендодонтско лечение.

### Определение

Радикуларният щифт е механично приспособление, поставяно в КК с две основни задачи: първата – да задържи окончателното възстановяване при недостатъчно останала зъбна структура, а втората – да защити останалите твърди зъбни структури. Това има значение за дълготрайността на ендодонтски лекуваните зъби и разпределението на дъвкателното налягане по естествен начин (11).

### Видове радикуларни щифтове

Класификацията на РЩ е подробно описана в монографията: „Основи на кавитетната препарация“ (2). Но поради естеството на разглежданата тема внимание ще се отдели на следните видове РЩ:

В зависимост от начина на изработване се делят на **фабрични и индивидуални**. Последните се изработват по **индирактен** (ленти щифтови изграждания) и **директен** (ленти от полиетиленови оплетени влакна, третирани със студена плаズма, за да се улесни проникването на пластмасовия мономер между влакната).

В зависимост от материала са **метални и неметални**. Металните се изработват от различни сплави: месинг, Au-Pl-Pd, Cr-Ni, Cr-Co, Cr-Ni-Co, чист титан и титанови сплави. Неметалните се изработват от керамика, епоксидни пластмаси и композиционни материали. Предимно последните два материала се армират със синтетични влакна – карбонови, силициеви и силиконови. Силициевите се определят като стъклени и кварцови.

### Особенности на щифтовете – индикации и контраиндикации

#### Ленти изграждания

Те са смятани за „златен стандарт“ дълги години и още се използват от някои клиницисти (13).

Затрудненията идват от необходимостта от две посещения на пациента, периода на изчакване между тях, свързаните с това рискове от бактериално замърсяване, както и лабораторни разходи (27). Като други недостатъци се посочва също, че те са по-малко ретентивни от цилиндричните фабрични щифтове. Те действат като клин при пренасяне на дъвкателното налягане в кореновия канал, корозионно неустойчиви са, при препарацията се отнемат повече зъбни тъкани поради изискването за дивергенция на стените (18).

Независимо от това съществуват проучвания, доказващи висок процент на успехи при този вид възстановявания. И тези клинични ситуации са:

1. Субгингивални лезии, когато е необходимо пънчето да е под различен ъгъл спрямо щифта, за да се постигне успоредност със съседните зъби;

2. При грацилни зъби като мандибуларните резци, където съществува минимална зъбна структура за осигуряване на антиротационни свойства и адхезия;

3. Рентгеноконтрастност.

Летите изграждания съответстват напълно на конфигурацията на препарирания канал; друго тяхно предимство е възможността за изработка на множество щифтови възстановявания в една и съща зъбна редица, което спестява време и средства. Те могат да се използват и при необходимост от изцяло керамична коронка, като върху металното пънче се нанася и изпича опакерната керамика. Те са незаменими при много широки и елипсовидни канали, както и при силно разрушени под нивото на гингивата или фрактурирани зъбни коронки. Могат да бъдат конструирани с метален пръстен, обгръщащ кореновата повърхност и предпазващ корена от вертикални фрактури. (1)

Летите изграждания не оцветяват гингивата, устойчиви са на действието на сулкуларната течност, едноотливни са и по-рядко причиняват алергии.

За недостатък може да се смята трудното им отстраняване при нужда от прелекуване и високият им модул на еластичност.

### **Фабрични щифтове**

Поради различните изисквания за натоварване и функции при фронтални или странични зъби са въведени множество разнообразни по макро- и микродизайн щифтове. Основните **показания** за тях са липса на достатъчно твърди зъбни тъкани и нуждата от адхезивно укрепване на обтурационния материал, дълбоки циркулярни дефекти на зъбната шийка, загуба на повече от половината инцизален ръб, използване на зъба като мостоносител, естетика и др. При *фронтални зъби* с малка загуба на твърди зъбни тъкани поставянето на

радикуларни щифтове е неоправдано, тоест количеството оставъчна коронална зъбна структура и функционалните им изисквания за натоварване (странични и комбинирани дъвкателни сили) определят необходимостта от щифтове за фронталните зъби (Sorensen и Martinoff) (24).

При *страничните зъби* силите са предимно вертикално действащи, следователно нуждата от щифтово укрепване се налага, ако:

– загубата на твърди тъкани е значителна и има риск от фрактури;

– височината на дентина над гингивата е под 2 mm;

– зъбът следва да е мостоносител;

– съществува достатъчно запазена активна коренова повърхност, без пародонтални джобове, при достатъчна дълбочина за поставяне на щифта.

Фабричните щифтове обикновено са с кръгло напречно сечение, предлагат малко съпротивление на ротационни сили; затова при тях може да се използва орифициум с овална форма, допълнителни дентинови щифтове или ключалки, които се препарират върху повърхността на корена. Те не са естетични, но чрез подходящо изолиране на металния цвят и изграждане на пънче от композит имат значителен естетичен потенциал. При необходимост от прелекуване премахването им понякога е затруднено, особено на завинтващите се щифтове, а титановите поради липса на адекватна здравина дори могат да се счупят при прилагане на по-голяма сила. Ултразвукът, неправилно използван за премахването им, може да увреди зъба или околните тъкани. (12)

Фабричните щифтове са рентгеноконтрастни, като титановите имат сходна рентгенова контрастност с гутаперчата и с фиксирация цимент, което затруднява отчитането на постигните резултати. Те имат различен модул на еластичност от дентина и могат да пораждат напрежения с фатални последствия – фрактури на корена. Фабричните радикуларни щифтове не се препоръчват при увеличена подвижност на зъба, фокална активност, липса на достатъчен обем тъкани, неефективна каналопълнежна запълнка, грацилни корени и др.

### **Естетични щифтове**

Естетичните щифтове се прилагат за увеличаване на естетичните достойнства на възстановяванията.

**Циркониевите** съдържат над 90% циркониев окис, стабилизиран с 3% итриев окис, те са рентгеноконтрастни. В структурно отношение представляват тетрагонални циркониеви поликристали. През 1991 г. Kern и Knodel (4) въвеждат такива щифтове и пънчета. Те са цилиндрични, с диаметър 1,4 или 1,8 mm и дължина 17 mm; конструирани са

с О-пръстени с височина 1,4 mm, като броят им зависи от клиничните нужди; ако загубата на коронарен дентин е минимална, пръстените не са нужни, в противен случай – при загуба на дентинова структура, О-пръстените се използват за стабилизиране на изграждането (15). Циркониевите щифтове по дизайн са цилиндрични, издръжливостта на огъване е висока – 1400 MPa, а фрактурната устойчивост е от 6 до 11 MPa. При кварцовите и стъклени-те радикуларни щифтове по-чести са фрактурите в коронарното възстановяване, за разлика от щифтовете с висок модул на еластичност, при които фрактурите са по-често в корена на зъба или в радикуларната част на щифта. По-добра ретенция се постига с новите композитни адхезивни системи, което е потвърдено от термоциклични натоварвания (с продължителност 100 часа), след които няма промяна във физичните свойства (6).

Като недостатъци на щифтовете от циркониева керамика се посочват ниска издръжливост на огъване и по-голяма крехкост от металните щифтове, което следва да се компенсира от по-голямата им дебелина, налагаща допълнително премахване на радикуларна зъбна структура. В проучване на Purton, Love и Chandler (19) се констатира обаче, че предварително оформените керамични щифтове са значително по-риgidни, отколкото цилиндричните стоманени щифтове. При необходимост от премахване има значителни затруднения, особено ако щифтът вече е счупен; в подобни случаи е възможно премахването на остатъчния материал чрез фреза, което е трудно и опасно (19). Положителни страни на керамичните щифтове е възможността за прилагане на адхезивна технология – позволяват фиксирането на щифта директно в канала, съчетано с възстановяване с пластичен материал; при проучване на 15 подобни щифта за 15-годишен период не са констатирани неуспехи. Това създава добри клинични възможности при решаване на естетически проблеми, но те не се употребяват поради вече посочените недостатъци по отношение на физичните им свойства и усложнена многостъпална процедура на поставяне (обработване с алуминиев абразив, поставяне на дентинова свързваща система, последвана от фиксиране, препариране на малък вентилационен канал за намаляване на хидравличното налягане) на щифта с композиционен цимент и последващо възстановяване с естетични материали (17).

Друг вид щифтове са *армираните с влакна*. При тях предимствата са не само в природата на матрикса и влакната, но и в силата на връзката и геометрията на подсиленето. Това предполага подобре-  
ние на механичните качества, като фрактурна издръжливост, здравина и резистентност към износване. Действително устойчивостта на счуп-

ване е по-ниска в сравнение с тази на другите щифтове. Те не предизвикват напрежение при поставяне. Формата им може да е цилиндрична или конусовидна (за по-добра адаптация към стените на каналната препарация) (21).

**Карбоновите щифтове** се състоят от подсилена с въглеродни влакна епоксидна смола. Те са добили популярност през 90-те години на миналия XX век и са първо поколение армирани с влакна щифтове. Съществуващите армирани със силициеви влакна щифтове (стъклени и кварцови) имат цвета и транспарентността на естествените зъби (3). Главно предимство на карбоновите щифтове е, че са по-гъвкави от металните и имат същия модул на еластичност като дентина, защото влакната са къси, равномерно разпръснати и наподобяват структурата на радикуларния дентин, подпомагайки по този начин щифта и възстановяването от пластичен материал. Действително стойностите на фрактурна резистентност при тях са по-малки, но достигат тази на интактните зъби. При подсилените с влакна карбонови щифтове се проявява „модул на отказ“, който предпазва от фрактури. При това щифтът не се счупва напълно, а само загубва интегритета на пластмасовия матрикс между влакната. Те не се фрактурират, а се припъзват едно спрямо друго – тази гъвкавост ги предпазва от фрактури (21). През 1990 г. Duret, Reynaud & Duret въвеждат неметален материал, базиран на принцип на подсиливане с карбонови влакна, при който се подчертава липсата на корозия. Purton & Payne (1996 г.) считат, че карбоновите щифтове биха имали потенциала да заместват стоманените и други метални щифтове в много клинични ситуации, което се дължи на вградената им ригидност, позволяваща по-малки размери да се използват за същите клинични случаи. Като друго предимство се посочва подобрената сила на адхезия между щифта и корена, сравнено с тази на циркониевите щифтове (O'Keefe, Miller & Powers – 2000 г.). Miettinen, Narva & Vallittu – 1999 г. докладват, че водната сорбция и разтворимост на подсилените с влакна композитни щифтове варира според производствената им марка и хомогенността на полимерната матрица и това може да повлияе на хидролитичната стабилност на композитната структура; високите нива на сорбция се асоциират с микроскопични пори и със състава на полимерната матрица. При термоциклични изпитания е наблюдавано значително намаляване на еластичността, дължащо се на деградация на влакната или матрикса в структурата на армираните с влакна карбонови щифтове и на разликата в коефициента на топлинно разширение между двете (Torbjorner & други – 1996 г.; Drummond – 2000 г.; Mannocci, Sherriff & Watson –

2001 г.) (23). Първоначално произведените щифтове са били тъмни, по-съвременните видове са бели. Mannocci, Ferrari & Watson – 1999 г., докладват, че армираните с влакна щифтове редуцират риска от фрактури до минимум (23). Силициевите щифтове имат по-малък модул на еластичност от стоманените, циркониевите и карбоновите щифтове. Те поемат и разпределят силовото напрежение по дължината на щифта и го предават равномерно на дентина. Подсилените с влакна щифтове са относително лесни за премахване чрез освобождаване на цимента с ултразвуков или ротиращ инструмент. Ориентацията на влакната спомага премахващият инструмент да поддържа правилна посока (23). Повечето армирани щифтове са относително рентгеноконтрастни и имат различна плътност по отношение на традиционните.

Съществуват и естетични индивидуални щифтове от двойнopolимеризиращ композитен материал, който се шприцва в канала. Възстановяването се прави от същия материал.

От изнесените факти става ясно, че денталната индустрия предлага голямо разнообразие от радикуларни щифтове. Задача на клинициста е да подбере правилно подходящата щифтова система за съответния клиничен случай, като по този начин индивидуализира хода на лечебния процес.

### Книгопис

1. Ботушанов, П., С. Владимиров. Ендодонтия. 1988 г.
2. Инджков, Б. Основи на кавитетната препарация. 2006 г.
3. Dean, J. P., Jeansson, B. G., Sarkar N.: In vitro evaluation of carbon fiber posts. J Endod 24, 807 (1993).
4. Edelhoff D. Sorensen IA. Retentional of selected core materials to zirconia posts. Oper. Dent. 2002, 455-61.
5. Fauchard, P.: The Surgeon Dentist 2ad E d. Voll II Birmingham, Alabama, reprinted by the Classics of Dentistry Library, 1980, pp173-204.
6. Ferrari M., Vichi A., Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. Am J Dent. 2000 May 15B-18B.
7. Fusayama, T., Maeda T.: Effect of pulpectomy on dentin hardness. J Dent Res 48, 452 (1969).
8. Harris, C. A.: The Dental Art Baltimore, Armstrong and Berry, pp. 305-347.
9. Hernandez, R., Bader, S., Boston, D., Trope, M.: Resistance to fracture of endodontically treated premolars restored with new generation dentine bonding systems. Int. Endod, 27 (1994).
10. Huang, T. J., Schilder, H., Nathanson, D.: Effect of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. I Endod 18 (1992).
11. Ingle J., Bakland L. Endodontics 1994.
12. Ingle J., Teel S and Wands D.: Restoration of endodontically treated teeth and preparation for overdentures. Endodontics 1994 876-920.
13. Isidor F, Brondum K.: Intermittent loading of teeth with tapered individually cast or prefabricated, parallel-sided posts. Int J Prosthodont 1992, 257-61.
14. John I, Ingle, Stephen Teel and David H. Wands.: Restoration of endodontically treated teeth and preparation for overdentures.
15. Meyenberg K., Heinz Luthy, Peter Scharer. Zirconia posts: A new all-ceramic concept for non vital abutment. J of Esthetic Dent. 1995
16. Papa, J., Cain, C., Messer, H. H Moisture content of vital endodontically treated teeth. Endodont Dent Traumatol 10, 91 (1994).
17. Quatrough AJ., Mannocci F. Tooth-colored post systems: A review. Oper. Dent. 2003 86-91.
18. Raiden G, Costa L, Koss S, Hernandez JL Acenolaza V. Residual thickness of root in first maxillary premolars with post space preparation. J Endodon. 1999
19. Raymond C., Lise P.: In-vitro fracture evaluation of ceramic endo-crowns with an In ceram core. Advanced technology.
20. Reeh, E. S. Messer, H. H., Douglas, W. H.: Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. J Endod 15, 512 (1989).
21. de Rijk, WG. Removal of fiber posts from endodontically treated teeth. Am J Dent 2000, 13 19B-21B.
22. Sedgley, C. M. Messer, H. H. Are endodontically treated teeth more brittle. J Endod 18, 332 (1992).
23. Schwartz R., Robbins J. Journal of endodontics 2004 289-302.
24. Sorensen, J A, Martinoff, J. T.: Intracoronal reinforcement and coronal coverage.: A study of endodontically treated teeth. J Prosthet Dent 51.
25. Stanford, J. W., Pfaffenberger, G C., Kumpula, J. W., Sweeny, W.T.: Determination of some compressive properties of human enamel and dentin. J Am Dent Assoc 57, 487 (1958).
26. Tomes, J., Dental Physiology and Surgery. London, John W. Parker, West Strand. 1848 pp 319-321.
27. Weine FS Wax AH, Wenckus CS. Retrospective study of tapered, smooth post systems in place for 10 years or more. J Endodon (1991).

Постъпила – 20.3.2007  
Приета за печат – 3.12.2007

### Адрес за кореспонденция:

Д-р Жасмина Миронова  
МУ, Факултет по дентална медицина – София  
Катедра по консервативно зъболечение  
ул. „Св. Г. Софийски“ 1  
GSM 0878-39-06-00

### Address for correspondence:

Dr. Jasmina Mironova  
Faculty of dentistry – Sofia  
Department of conservative dentistry – Sofia  
1, „Sv. G. Sofiiski Blvd“, 1431 Sofia

# МОЛАРНО-ИНЦИЗИВНА ХИПОМИНЕРАЛИЗАЦИЯ

## Част I

М. Куклева\*, С. Петрова\*\*

# MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION

## Part I

M. Kukleva\*, S. Petrova\*\*

**Резюме.** В края на 70-те години в епидемиологично проучване в Швеция се установява асиметрично засягане на първите постоянни молари, често в съчетание с постоянните резци от хипоминерализация на емайла с неизвестен произход. През 2001 г. за обозначаване на това състояние е въведено понятието „Molar-Incisor Hypomineralization“ (МИН). Зъбите, засегнати от МИН, са силно чувствителни и в повечето случаи се нуждаят от екстензивно лечение, поради което представяват клиничен проблем. Етиологията все още не е напълно изяснена. Обобщените данни от проведените досега проучвания показват, че преждевременно родените деца и децата, често боледуващи през първите години след раждането, са рискови за появя на МИН. През 2006 година в епидемиологично проучване, проведено в гр. Пловдив, България, бе установено 2.6 % разпространение на МИН при деца от 7 до 17 години. Анкета, проведена от нас сред български лекари по дентална медицина, показва дефицит от познания, свързани с диагностиката и лечението на дефектите в развитието на емайла. Тези факти ни мотивираха да направим този обзор, който има цел да популяризира терминологията, диагностиката, епидемиологията, етиологията, морфологичната характеристика и лечението на моларно-инцизивната хипоминерализация.

**Ключови думи:** моларно-инцизивна хипоминерализация, МИН, епидемиология, етиология, лечение

### Терминология

Дефектите в развитието на зъбния емайл (Developmental Defects of the Enamel – DDE) се срещат често както при временните, така и при постоянните зъби. Те се класифицират в две основни категории: хипоплазия и хипоминерализация.

**Abstract.** In an epidemiological study in Sweden in late 70s an enamel hypomineralization on the first permanent molars is detected, often combined with hypomineralization of permanent incisors with an unknown origin. In 2001 the term "Molar-Incisor Hypomineralization" (MIH) is introduced to describe this condition. Teeth affected by MIH are highly sensitive and in most cases need extensive treatment, being a clinical problem. Etiology is not completely clear yet. The results of researches carried out up to now show that prematurely born children and children that have been often ill during the first years after birth are a risk group for MIH. In 2006 a research conducted in Bulgaria show 2.6 % MIH presence in children aged seven to seventeen. Questionnaires completed by Bulgarian dentists demonstrate lack of knowledge of diagnostics and treatment of enamel deficiencies. These findings were our primary motivation to make this review aiming at making popular the terminology, diagnostics, epidemiology, etiology, morphological characteristics and treatment of MIH.

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

Хипоплазията е свързана със смущения в развитието на емайла, които водят до количествени промени, докато при хипоминерализацията на емайла промените са качествени. При хипоплазията на емайла след смущения в секреторната фаза на амелогенезата се установява локално намаление на дебелината на емайла. Наблюдават се единични или множество трапчинки или бразди, както и частична или пълна липса на емайл върху участъци от дентина (17, 18, 51, 52).

При хипоминерализацията на емайла след смущения във fazите на минерализация и матурация

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

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

се наблюдават зони с променена транспарентност и цвят, които са дифузни или ограничени. Дифузните хипоминерализирани зони са разпръснати по повърхността на емайла, без ясно определени граници, докато ограничните хипоминерализирани зони имат ясно очертани граници, разграничаващи увредения от нормалния емайл. Цветът на хипоминерализирания емайл варира от бял и бледожълт до тъмножълт и жълто-кафяв. Установяват се различни степени на промяна в транспарентността на увредения емайл, който е с по-малка твърдост в сравнение с нормалния емайл (18, 51, 52, 55). Дефектите в развитието засягат емайла самостоятелно, както при амелогенезис имперфекта, или се проявяват като симптом на общо заболяване, както при хипопаратиреоидизъм, епидермолизис булоза или някои хромозомни аномалии. DDE се причиняват най-често от генетични фактори, преекспозиция на флуор, метаболитни смущения в организма, инфекционни заболявания и травми, но при голяма част от случаите причинителят остава неизвестен (1, 43, 44, 45, 49).

В края на 70-те години за първи път в Швеция е установено засягане на първите постоянни молари и постоянните резци от остра форма на хипоминерализация с неизвестен произход (28). За подобни дефекти се съобщава и в други проучвания. Те са описани като ограничени, непрозрачни зони с променен цвят, които най-често са локализирани по оклuzалните повърхности. Дефектният емайл е с нормална дебелина, но е с по-малка устойчивост, поради което бързо се разрушава под влияние на дъвкателното налягане (5, 12, 57, 60, 61). Характерна особеност на хипоминерализираните молари е **асиметричното засягане**, при което емайлът на един молар може да е сериозно увреден, докато симетричният да е здрав или с минимални поражения. Асиметрията е характерна и при резците. Описани са различни комбинации от засягане на моларите в горна и долната челюст: един, два, три, четири – самостоятелно или в комбинация с резците (5, 23, 30, 60). Когато са засегнати няколко молара, се увеличава относителният рисък от засягане и на резците, а когато един от моларите е с тежък дефект, е вероятно да се засегне и симетричният зъб (5, 23).

Използвани са различни термини за обозначаване на този вид дефекти в развитието на емайла при първите постоянни молари и резците: „идиопатична хипоминерализация на емайла“ (19, 28, 31), „хипоминерализирани първи постоянни молари“ (22), „дисминерализация на първите постоянни молари“ (14), „нефлуоридна хипоминерализация на първите постоянни молари“ (30), „молари, подобни на сирене – Cheese molars“ (57, 60). След съвместни консултации на изследователи, работещи в тази об-

ласт, като най-подходящо се приема наименованието „моларно-инцизивна хипоминерализация“ (Molar Incisor Hypomineralization – MIH). Този термин се въвежда през 2001 г. за обозначаване на хипоминерализация, предизвикана от системни фактори, които засяга един или повече постоянни молари, често със засягане и на резците (61).

На работна среща, посветена на проблемите, свързани с MIH, проведена в Атина 2003 г., се обсъждат етиологията, патогенезата, критериите за поставяне на надеждна диагноза и възможностите за лечение. Въпреки постигнатия напредък не се стига до пълно съгласие за етиологията на MIH. Не се дава ясен отговор на въпроса дали MIH е резултат от смущения в минерализацията или мaturацията на емайла. Не се стига до пълно съгласие относно критериите за надеждна диагноза. Въпреки това се съставя списък от критерии за поставяне на диагнозата „Molar-Incisor Hypomineralization“, които да се използват при епидемиологични проучвания (62). Критериите се отнасят за вида на дефектите и степента на засягане на първите постоянни молари и резците. Те дават възможност за съпоставимост на резултатите от епидемиологичните проучвания, които се провеждат в различни страни след тази среща. Въпреки това тези критерии не са достатъчни за клинична оценка на дефектите. През 2006 година Mathu-Muji и Wright създават и публикуват скала за оценка на тежестта на MIH, като я класифицират в три степени (лека, средна, тежка) в зависимост от големината и локализацията на дефекти, загубата на емайл и наличието на свръхчувствителност (34). Усъвършенстването на критериите за клинична оценка на моларно-инцизивната хипоминерализация дава възможност за различни клинични подходи при нейното лечение.

## Диагностика

Съгласно приетото през 2001 г. определение, моларно-инцизивната хипоминерализация е състояние, при което се наблюдават хипоминерализационни дефекти в развитието на емайла, които са причинени от системни фактори и засягат един или повече постоянни молари, често със засягане и на постоянните резци (61). Това наименование е утвърдено на VI ежегоден конгрес на Европейската академия по детска дентална медицина през 2003 г. (62). Приети са следните задължителни диагностични критерии за поставяне на диагнозата MIH: ограничена опалесценция на емайл, постепенно разрушаване, атипична обтурация на първи постоянен молар, ранна екстракция на първи постоянен молар поради MIH.

Диагностицирането на моларно-инцизивната хипоминерализация изисква изследване на всички

първи постоянни молари и постоянни рези – 16, 26, 36, 46, 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42 зъби. Трябва да се има предвид, че в някои случаи могат да бъдат засегнати и кучешки зъби и втори постоянни молари. Засягането само на фронтални зъби, без да е в съчетание със засягане на моларите, не се приема за МИН (58, 59, 62). В тези случаи най-вероятно се касае за дисплазия на Търнер и хипоминерализационни дефекти, предизвикани от действието на локални фактори.

Прегледът се извършва с огледало и насочена светлина след отстраняване на наличната зъбна плака. Повърхността на емайла се изследва прецизно за наличие на ограничени зони с променена транспарентност и цветът и ясно очертани граници. Дефектният емайл е с нормална дебелина, но има намалена транспарентност и цветът му е от кремаво-бял до жълто-кафяв. Интактната повърхност на емайла в опалесцентната зона обикновено е гладка и често хиперминерализирана в резултат от постепенният матуриране, докато емайлът под повърхността е мек и поръзен. Много често няколко месеца след пробива на засегнатите зъби в хипоминерализираните зони емайлът се разрушава (22, 61).

Дефектите при МИН са с необикновена форма и локализация. Те са разположени в близост с туберкулите и режещия ръб. Цервикалната част на коронката се засяга изключително рядко. Поради особеностите във формата и локализацията на дефектите обтурациите при възстановяване са атипични, често обхващат туберкулите и режещия ръб и не могат да се причислят към класическите кавитетни форми, които се изработват при лечение на зъбния кариес (61).

Ранната екстракция на първи постоянен молар поради бързото му разрушаване след пробива при интактно съзъбие насочва вниманието към МИН. Необходимо е внимателно да се изследват останалите първи постоянни молари и резците за наличие на ограничени опалесценции и да се направи насочена анамнеза за установяване на възможните етиологични фактори. При поставяне на диагнозата трябва да се има предвид, че дефектите в развитието на емайла може да имат приблизително еднаква клинична картина, независимо от етиологичните фактори. Клиничната картина при МИН и хипоплазия на емайла в някои случаи се отдиференцира трудно поради наличие на постепенно разрушаване или зъбен кариес. При деца с множествен кариес моларно-инцизивна хипоминерализация може да бъде маскирана от екстензивни кариозни лезии или обтурации (17, 18, 56, 61).

При диференциалната диагноза на МИН трябва да се имат предвид следните състояния, при

които клинично се наблюдават ограничени или дифузни дефекти на емайла, със или без загуба на тъкан, на единични зъби, група зъби или всички зъби от едно съзъбие: амилогенезис имперфекта, дисплазия на Търнер, зъбна флуороза, тетрациклинови оцветявания, бели кариозни петна, маргинални и туберкулни аномалии, ерозии.

При унаследените дисплазии смущенията в амилогенезата са резултат на дефектно закодирана информация във формативните клетки. При зъбната флуороза дефектите в развитието на емайла са в резултат от преекспозиция на флуор, а тетрациклиновите оцветявания се явяват вследствие прием на тетрациклинови производни в процеса на изграждане на зъбите. При тези смущения в развитието на емайла засягат симетрични групи от зъби, за разлика от МИН. Асиметрично засягане на единични или съседни зъби вследствие действието на локални фактори се наблюдава при дисплазия на Търнер. Този тип дисплазия засяга постоянни зъби, които имат предшественици от временното съзъбие, за разлика от МИН, която засяга първите постоянни молари, които нямат предшественици от временното съзъбие.

При белите кариозни петна има промяна в цвета, транспарентността и твърдостта на емайла, които се дължат на влиянието на локалните кариесогенни фактори, но за разлика от МИН са разположени в предилекционните за кариес места. Бързото постепенно фрактуриране в хипоминерализираните зони и загубата на емайл налага отдиференцирането на МИН от маргиналните и туберкулните аномалии и ерозиите, при които също има загуба на емайл. Отдиференцирането трябва да става, като се имат предвид анамнестичните данни, клиничните характеристики, видът на засегнатите зъби и задължителните критерии за поставяне на диагнозата моларно-инцизивна хипоминерализация (61).

## Епидемиология

Епидемиологичното проучване, при което е установено засягане на първите постоянни молари и постоянните рези от остра форма на хипоминерализация с неизвестен произход, се провежда в края на 70-те години в Швеция. То показва, че разпространението при децата, родени през 1970 г., е 15.5 % и е по-високо в сравнение с децата, родени преди и след 1970 г. Предполага се, че това състояние се дължи на специфично въздействие върху развитието на емайла през ограничен период от време (28). В националните епидемиологични изследвания за разпространение на зъбния кариес децата обикновено не се изследват за наличие на МИН, поради което данните за неговата

поява са ограничени. У нас Кабакчиева провежда задълбочени епидемиологични и клинични проучвания на дефекти в развитието на емайла при унаследени, вродени и придобити зъбни дисплазии, но не регистрира асиметричност в засягането на отделните групи зъби при действието на системни фактори (1). Първите епидемиологични проучвания за разпространението на моларно-инцизивната хипоминерализация са проведени главно в страните от Северна Европа. Данните за епидемичността варират от 3.6 % до 25.0 % и зависят както от страната, където е проведено проучването, така и от годината на раждане на изследваните популации – **табл. 1** (5, 6, 12, 23, 28). Това поставя въпроса дали МИН се среща и в други страни в Европа и ако е така, дали състоянието е разпознато като проблем при лечението.

**Табл. 1. Публикувани данни за епидемичността на МИН**

Проучване	Страна	Възраст години	Брой деца	% МИН
Koch et all. 1987 <sup>28</sup>	Швеция	8-13	2226	3.6-15.4
Jälevik et all. 2001 <sup>23</sup>	Швеция	8	516	18.4
Alaluusua et all. 1996 <sup>5</sup>	Финландия	12	97	25.0
Alaluusua et all. 1996 <sup>6</sup>	Финландия	6-7	102	17.0
Leppäniemi. 2001 <sup>30</sup>	Финландия	11	497	9.7
Clavadetscher 1997 <sup>12</sup>	Швейцария	7-8	1671	6.4
Weerheijm et all. 2001 <sup>60</sup>	Холандия	11	497	9.7
Dietrich et all. 2003 <sup>15</sup>	Германия	10-17	2408	6.0
Preusser et all. 2006 <sup>42</sup>	Германия	6-12	1022	5.9
Calderara et all. 2005 <sup>11</sup>	Италия	7-8	227	13.7
Alpöz, Ertugrul 1999 <sup>8</sup>	Турция	7-12	250	14.8
Ligidakis et all. 2004 <sup>32</sup>	Гърция		2640	6.0
Kosem et all. 2004 <sup>29</sup>	Словения	12-18	2339	14.0
Jasulaityte et all. 2006 <sup>25</sup>	Литва	6-9	1277	14.9
Fteita et all. 2006 <sup>20</sup>	Либия	7-8	378	2.9
Muratbegovic et all. 2006 <sup>35</sup>	Босна и Херцеговина	12	560	12.3
Colic t all. 2006 <sup>13</sup>	Сърбия	7-18		3.6-25.0
Петрова и кол. 2006 <sup>41</sup>	България	7-17	1726	2.61

Предвид възможното широко въздействие върху нуждите от лечение, включително и при деца с ниска епидемичност на зъбния кариес, Weerheim и Mejare провеждат анкетно проучване, в което участват 54 дентални лекари от 30 страни, членки на European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). Анкетният лист съдържа снимки на клинични случаи и въпроси, свързани с разпознаването на МИН и

проблемите при лечение. Обобщените резултати показват, че 97 % от анкетираните дентални лекари са срещали МИН в своята практика, 23 % съчат, че лечението представлява клиничен проблем. Някои от участниците в анкетата съобщават, че срещат все по-често това състояние през последните години. Данните за епидемичността, които са получени от различните страни, варират в доста широки граници. Авторите обясняват този факт с различните групи по рождение и различната възраст на изследваните деца, с различните местни условия или с различията в критериите. Прави се заключение за необходимост от валидно и надеждно познание за епидемичността на МИН, което да се базира на еднакви критерии при включване на представителни групи от населението (63).

През последните години бяха проведени епидемиологични проучвания и в страни, в които досега липсваха данни за разпространението на МИН. На таблица 1 са представени публикувани данни за епидемичността на МИН в различни страни в света. Най-новите епидемиологични проучвания се провеждат съгласно критериите на EAPD, приети през 2003 г., което прави резултатите съпоставими. Въпреки това прави впечатление голямата разлика в епидемичността на МИН при децата в гр. Пловдив, България (2.6 %), и в Литва (14.9 %). Това отново потвърждава предположението за действието на специфични фактори през определен период от време и необходимост от задълбочаване на проучванията в тази посока и прецизиране на диагностичните критерии.

## Етиология

В литературата се съобщава за повече от 90 различни фактора, които могат да предизвикат смущения в развитието на емайла. Въпреки това, като се изключат генетичните фактори и преекспозицията на флуор, във всички останали случаи рядко е възможно да се установят конкретните етиологични фактори (1, 9, 22, 23, 24, 49, 57, 59).

За да се открият вероятните етиологични фактори, от голямо значение е да се прецени времето на формиране на дефектния емайл. Твърдите зъбни тъкани отразяват точно събитията, които се случват по време на тяхното развитие. Това е съществено, когато се опитваме да свържем смущенията в развитието с етиологичните фактори. Развитието на емайла трябва да се проучва успоредно с хронологичното развитие на целия зъб. Важно е да се вземат предвид фазата на амелобластната активност (секреторна, абсорбционна), продължителността и тежестта на увреждането. Важно е също така да се установи кой от етапите на амелогенеза е смутен (44,45).

Прееруптивната минерализация и матурация на първите постоянни молари и постоянните резци се извършва през първите години след раждането, поради което причините за поява на хипоминерализационни дефекти трябва да се търсят в този период (22, 24). Ембрио и фетопатиите могат да доведат до смущения на временните зъби и вероятно на първите постоянни молари (1, 2). В Гърция при изследване на 151 деца с МИН се установява, че 78 % от тях имат медицински проблеми: 19 % пренатално, 44 % перинатално и 22 % неонатално. Само при 15 % от децата не са установени вероятни етиологични фактори (32).

Проучванията, свързани с откриването на етиологичните фактори за появата на МИН, срещат трудности, които са предизвикани от наличието на достатъчно дълъг период от време между настъпването на смущенията в развитието на емайла и пробива на зъбите, когато то се установява. Родителите не винаги са в състояние да си спомнят точно някои детайли в протичането на ранното детство, свързани с храненето, заболяванията и тяхното лечение, особено ако имат повече деца (23). Това до голяма степен обяснява противоречивите данни, които се съобщават в различни проучвания. Въпреки това могат да се отдиференцират няколко групи фактори, свързани с протичането на бременността и раждането, храненето и заболяванията на детето през първите години след раждането, които могат да доведат до появата на моларно-инцизивна хипоминерализация.

**Заболяванията на майката** по време на бременността може да предизвикат смущения в развитието на емайла. Децата, родени от майки с късни токсикози на бременността, са с повишен риск от хипоминерализация на първите постоянни молари. При късните токсикози на бременността настъпват смущения в обменните процеси на маччиния организъм, които се отразяват на развитието на плода (1, 2). Други проучвания доказват, че болестите или лечението по време на бременността нямат отношение към смущенията в минерализацията на емайла и появата на МИН (23).

Установена е връзка между **преждевременното раждане** и увеличаването на епидемичността на емайлови дефекти, включително на хипоплазия и хипоминерализация на постоянните зъби (3, 33, 47, 48). Преждевременното раждане се свързва с респираторни затруднения, хипербилирубинемия, метаболитни нарушения, включващи хипокалциемия и хипогликемия, хематологични смущения и интракраниална хеморагия (36). Изследване на 32 финландски деца от 9 до 11 години показва наличие на емайлови дефекти при 36 % от децата, родени в термин, и 84 % при децата,

родени преждевременно (3). При 40 деца в Австралия, родени преждевременно с много ниско тегло (< 1500 г), се установява по-висока епидемичност на дефектите на емайла при първите постоянни зъби (17 %) в сравнение с деца, родени с нормално тегло (8 %). Тежестта на дефектите се увеличава с намаляване на теглото при раждане (47). Холандско проучване на хипоминерализираните първи постоянни молари открива медицински проблеми, свързани с раждането, при засегнатите деца (57), докато в обширно проучване на етиологичните фактори за МИН, проведено от Jälevik et all., не се установява връзка между начина на раждане и усложненията по време на раждане с появата на МИН (24). Анализът на публикуваните данни показва сериозни противоречия и дефицит на надеждни познания за ролята на бременността и раждането, както и усложненията, свързани с тях, за появата на МИН. Това налага задълбочаване и прецизиране на изследванията в тази посока.

В много проучвания **заболяванията на детето** през първите три години след раждането се разглеждат като възможни етиологични фактори за появата на МИН. Счита се, че деца с лошо общо здраве и системни заболявания са по-уязвими за поява на смущения в развитието на емайла (10, 21, 40). Въпреки това резултатите от проведените изследвания не са еднозначни. Suckling et all. в проучвания за нарушенията на емайла не доказват влияние на най-често срещаните детски заболявания върху развитието на емайла нито самостоятелно, нито в комбинация (53). В по-късно проучване на същите автори са отделени група заболявания като вероятни рискови фактори за някои дефекти на емайла (54). Тези две проучвания са доказателство за трудностите при установяване на рисковите фактори за смущения в развитие на емайла.

Изследване на етиологични фактори при деца с един или повече екстрагирани поради тежка хипоминерализация първи постоянни молари показва висок дял на здравни проблеми, особено на респираторни заболявания и отити на средното ухо (22). Пилотно проучване в Холандия открива, че респираторните заболявания са обичайни при децата с хипоминерализирани първи постоянни молари. Недостигът на кислород е посочен като вероятен фактор, водещ до смущения в минерализацията (57). В английски доклад се съобщава за висока честота на обичайните детски болести и възпалено гърло в ранното детство при деца с хипоминерализирани първи постоянни молари (50).

Jälevik et all. провеждат мащабно проучване за установяване на етиологията на МИН. Преди стартиране на епидемиологично проучване са изпратени въпросници до родителите на 569 деца на 8

години (родени през 1970 г.), които живеят в зони с ниско съдържание на флуор в питейната вода ( $<0.10$  мг/л). Резултатите показват, че МИН се среща статистически значимо повече при деца, които имат здравословни проблеми, през първата година след раждането. Здравословните проблеми през втората и третата година след раждането имат слабо и статистически незначимо влияние върху заболяемостта от МИН. Резултатите показват, че до известна степен неспецифичните здравословни проблеми, като тонзилити, бронхиити или отит на средното ухо, могат да увеличат риска от МИН. **Използването на антибиотици** по време на ранното детство е по-разпространено при засегнатите деца ( $P < 0.05$ ). Използването на антибиотици има връзка с МИН, но тъй като употребата им е в пряка зависимост с възникване на заболяванията, не е възможно да се отдиференцира дали МИН се дължи на заболяването или на лекарството (24).

Определянето на етиологичните фактори е трудно и в случаите, когато едно дете има повече от един медицински проблем. Доста етиологични фактори може да са отговорни за появата на МИН, но праговата стойност, която е необходима, за да се предизвика смущения в амелогенезата, не е известна. Дадено системно заболяване може и да не предизвика дефект в развитието на емайла, когато протича самостоятелно, но в комбинация с други заболявания то може да действа синергично и да се стигне до увреждане (24, 47, 64). Това се наблюдава в проучване на 53 шведски деца с 22 q 11 синдром. Фенотипно при тази множествена аномалия има характерен фациес и може да включва вродени сърдечни дефекти, фарингеална недостатъчност със или без цепки на небцето, имунни проблеми, проблеми с храненето, хипокалциемия, затруднения в паметта, скелетни, неврологични и гастроинтестинални аномалии. От 47 засегнати деца 6 % са с хипоплазия на постоянните зъби и 34 % са с хипоминерализация на постоянните зъби. Компютърният анализ показва, че хипоплазията има връзка с преждевременното раждане и сърдечните дефекти, а хипоминерализацията има връзка с честите инфекции в детството и сърдечните дефекти (27).

Други заболявания и системни фактори, които може да предизвикат дефекти в развитието на емайла, са хранителни дефицити, неврологични дефекти, мозъчни увреждания, кистична фиброза, синдроми на епилепсия и деменция (Kohlschutter-Tonz syndrome), нефрологичен синдром, атопия, отравяне с олово, радиационно лечение, възстановяване на цепки на устните и небцето, рубеолна ембриопатия, епидермолизис булоза, офтамоло-

гични състояния, гастроинтестинални нарушения (21, 26, 33, 46).

Теоретично здравословните проблеми биха могли да нарушият дейността на амелобластите по време на минерализацията на емайла заради прякото действие на болестта или поради хипоксия, хипокалциемия, ацидоза и смущения в резорбцията на фосфатите вследствие на заболяването (43, 49). Детските болести, свързани с опасност от хипоксия, като вродените сърдечни заболявания и респираторните смущения при новороденото, както и състоянията, водещи до смущения в метаболизма на калция, като недохранването по време на болест и гастроинтестиналните смущения, са сред основните фактори, водещи до появата на DDE (16, 46).

В проучване на финландски учени се изказва предположение, че дефектите в минерализацията на емайла на първите постоянни молари се дължат на влиянието на **диоксина**, който попада в майчиното мляко вследствие замърсяването в околната среда. **Продължителното кърмене** увеличава опасността от смущения в развитието на емайла. Средната продължителност на кърмене на децата с минерализационни смущения е 12 месеца и никое от засегнатите деца не е кърмено по-малко от 8 месеца. Средното ниво на диоксин и дибензофуран в кърмата на финландците през 1987 г., когато са родени децата, включени в проучването, е 20 пг/г (в TEQ – токсичен еквивалент) (5, 6). Опитите *in vitro* също дават известна подкрепа на тази хипотеза (7, 39). В друго проучване, проведено в Швеция, се отхвърля ролята на кърменето за появата на МИН. Обект на изследването са деца, родени през 1990 г. (24), когато нивото на диоксин в кърмата на шведките е 19 пг/г, т. е. почти същото, както на финландците през 1987 г. (38). Въпреки близките нива на диоксин в кърмата и големия брой деца, включени в проучването, не се възпроизвеждат резултатите от проучванията във Финландия. Не се установява разлика между средната продължителност на кърмене при децата с МИН (8,8 месеца) и здравите деца (8,5 месеца), както и на разпределението на времето на кърменето. В резултат на проведенния анализ се прави заключение, че е малко вероятно кърменето през 90-те години да може да се свърже с МИН (24). Това се потвърждава от резултатите от едно скорошно проучване във Финландия, при кое то не е открита връзка между продължителността на кърменето и ограничения опалесценции на първите постоянни молари (30).

Значително по-високото разпространение на хипоминерализационни дефекти на първите постоянни молари при децата, родени в Швеция през 1970 г., в сравнение с родените преди и след това

е показателно за това, как **промени в околната среда** могат да повлияят върху развитието на емайла (28). Противоречивите данни изискват продължение на проучванията в бъдеще, за да се установи категорично до каква степен продължителността на кърмене и токсичните вещества, попадащи в кърмата на майката, могат да повлияят негативно върху развитието на емайла.

Не е достатъчно добре проучена ролята на **наследствеността** при случаите с МИН. Различните степени на емайловите дефекти на първите постоянни молари, постоянните инцизиви и канини, които се развиват по едно и също време, предполагат, че не всички зъби са еднакво предразположени към смущения в развитието на емайла (34). Не се установява пряка връзка между **допълнителния прием на флуор** и моларно-инцизивната хипоминерализация (24).

В заключение може да се каже, че етиологията на моларно-инцизивната хипоминерализация все още не е изяснена. Не е достатъчно проучена ролята на различните рискови фактори, които могат да участват в развитието и променливата клиника на моларно-инцизивната хипоминерализация, както самостоятелно, така и в комбинация помежду си. Липсват достатъчно данни, които да дадат приемливо обяснение за асиметричността и различната тежест на засягане на постоянните молари и инцизивите при един и същ индивид, въпреки еднаквото им развитие във времето. Съществуващите до момента проучвания сочат, че етиологията на МИН е комплекс от неопределени фактори на околната среда и генетични фактори, които смущават нормалната амелогенеза на засегнатите зъби. Въпреки това нивото на познания за етиологията на моларно-инцизивната хипоминерализация до момента не дава основания за ефективна профилактика на това състояние.

## КНИГОПИС

1. **Кабакчиева Р.** Проучване на зъбните дисплазии и възможности за първична и вторична профилактика. Дисертация, София, 1989
2. **Стоилова Р.** Развитие на временното съзъбие във връзка с бременността. Дисертация, Пловдив, 1991.
3. **Aine L., Backstrom MS., Maki R., Kuusla AL., Coivisto AM., Ikonen RS., Maki M.** Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J Oral Pathol Med* 2000; 29: 403-409.
4. **Alaluusua S., Lukinamaa PL., Pohjanvirta R., Unkila., Toumisto J.** Exposure to 2, 3, 7, 8-tetrachlordibenzo-p-dioxin leads to defective dentin formation and pulpal perforation in rat incisor tooth. *Toxicology* 1993; 8: 1-13.
5. **Alaluusua S., Lukinamaa PL., Koskimies M. et all.** Development dental defects associated with long breast feeding. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 493-497.
6. **Alaluusua S., Lukinamaa PL., Vartiainen T., Partanen M., Torpa J., Tuomisto J.** Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzo-furans via mother's milk may cause developmental defects in the child's teeth. *Environ Tox Pharm* 1996; 1: 193-197.
7. **Alaluusua S., Lukinamaa PL., Torpa J., Tuomisto J., Vartiainen T.** Developing teeth as biomarker of dioxin exposure. *Lancet* 1999; 16: 206.
8. **Alpöz AR., Ertugrul F.** Prevalence of mineralization defects in first permanent molars in a group of 7-12 year old children. *Ege Dishekimligi Fakultesi Dergisi* 1999; 20: 40-44.
9. **Beentjes VEV M., Weerheijm KL., Groen HJ.** Factors involved in the aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 2002; 1: 9-13.
10. **Bhat M., Nelson KB.** Developmental enamel defects in primary teeth in children with cerebral palsy, mental retardation, or hearing defects: a review. *Adv Dent Res* 1989; 3: 132-142.
11. **Calderara PC., Gerthoux PM., Mocarelli P., Lukiumaa PL., Tramacere PL., Alaluusua S.** The prevalence of Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in group of Italian school children. *Eur J Paediatr Dent* 2005; 6(2): 79-83.
12. **Clavadetscher P.** Fehlstrukturierte sechsjahresmolaren: häufigkeit und art der schmelzdefekte und deren möglich ursachen. Eine studie an Zürcher schulkindern. Dissertation. Zürich: Medizinischen Fakultät der Universität, 1997: 19-32.
13. **Colic S., Stefanovic G., Stojanovic M.** MIH in a group of children living in Vraca. 11th Congress of the BaSS, Sarajevo, May 2006; 49 (Abstract).
14. **Croll TP.** Creating the appearance of white enamel dysmineralization with bonded resins. *J Esthet Dent* 1991; 3: 30-33.
15. **Dietrich G., Spreling S., Hetzer G.** Molar incisor hypomineralization in a group of children and adolescents living in Dresden (Germany). *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4: 133-137.
16. **Eisenmann DR.** Amelogenesis In: Ten Cate AR, ed. *Oral histology*, 4th edition St Louis: Mosby, 1994; 218-238.
17. **FDI.** Commission on Oral Health Research and Epidemiology. An epidemiological index of the developmental defects of dental enamel (DDE Index). *Int Dent J* 1982; 32: 159-167.
18. **FDI.** Commission on Oral Health Research and Epidemiology. A review of the development defects of enamel index (DDE Index). *Int Dent J* 1992; 42: 411-426.
19. **Fearne J., Anderson P., Davies G.** 3DX-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralization. *Br Dent J* 2004; 196: 634-638.
20. **Fteita D., Ali A., Alaluusua S.** Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH) in a group of school-aged children in Benghazi, Lybia. *Eur Arch Paediatr Dent* 2006; 1(2): 92-95.

21. **Hall R.** The prevalence of developmental defects of tooth enamel (DDE) in a paediatric hospital department of dentistry population (Part I). *Adv Dent Res* 1989; 3: 114-119.
22. **Jälevik B., Noren JG.** Enamel hypomineralisation of permanents first molars. A morphological study and survey of possible etiologic factors. *Int J Paed Dent* 2000; 10: 278-289.
23. **Jälevik B., Klinberg G., Barregård L., Noren JG.** The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odont Scand* 2001; 59: 255-260.
24. **Jälevik B., Noren JG., Klingberg G. Barregård L.** Etiologic factors influencing the prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Eur J Oral Sci* 2001; 109: 1230-1234.
25. **Jasuālaitė L., Veerkamp J., Narbutaite J.** MIH in a group of primary school children in Kaunas, Lithuania 8<sup>th</sup> Congress of the EAPD, Amsterdam 2006 (Abstract).
26. **Kirkham J., Robinson C., Strafford SM., Shore RC., Bonnas WA., Brookes SJ., Wright JT.** The chemical composition of tooth enamel in junctional epidermolysis bullosa. *Arch Oral Biol* 2000; 45: 377-386.
27. **Klinberg G., Oscarsdottir S., Johannesson EL., Noren JG.** Oral manifestations in 22q11 deletion syndrome. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 14-23.
28. **Koch G., Hallonsten AL., Ludvigsson N., Hansson BO., Holst A., Ullbro C.** Epidemiology study of idiopathic enamel hypomineralization in permanent teeth of Swedish children. *Com Dent Oral Epid* 1987; 15: 279-285.
29. **Kosem R., Senk EA., Kosir N., Kastelec D.** Prevalence of Enamel Defects with Emphasis on Molar Incisor Hypomineralisation in Slovenian Children and Adolescent. 7<sup>th</sup> Congress of the EAPD, Barcelona 2004 (Abstract).
30. **Leppäniemi A., Lukinmaa PL., Alaluusua S.** Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on treatment need. *Caries Res* 2001; 35: 36-40.
31. **Ludvigsson N., Hansson B., Holst A., Ullbro G.** Epidemiologic study of idiopathic enamel hypomineralisation in permanent teeth of Swedish children. *Com Dent Oral Epid* 1987; 15: 279-285.
32. **Lygidakis NA., Dimou G., Marinou D., Gouva G.** Aetiology of Molar-incisor Hypomineralisation. A retrospective study of 151 children with the defects. 7<sup>th</sup> Congress of the EAPD, Barcelona 2004 (Abstract).
33. **Martinez A., Cuillos P., Jimenez M., Brethauer U., Catalan P., Gonzalez U.** Prevalence of developmental enamel defects in mentally retarded children. *J Dent Child* 2002; 69: 151-155.
34. **Mathu-Muju K., Wright J. T.** Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralisation. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27 (11): 604-610.
35. **Muratbegovic A., Ganibegovic M., Markovic N.** Molar Incisor Hypomineralisation in Bosnia and Herzegovina. 11<sup>th</sup> Congress of the BaSS, Sarajevo, May 2006; 37 (Abstract).
36. **Nguyen C.** Problems of prematurity and its effect on growth and development. *Synopses* 1997; 16(1): 6-11.
37. **Noren JG.** Enamel hypomineralisation of permanent first molars: A morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int Paed Dent* 2000; 10: 278-289.
38. **Noren K., Meironyte D.** Certain organochlorine organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 23-30 years. *Chemosphere* 2000; 40: 1111-1123.
39. **Partanen AM., Alaluusua S., Miettinen PJ., Thesleff I., Toumisto J., Pohjanvirta R., Lukinamaa PL.** Epidermal growth factor receptor as a mediator of development toxicity of dioxin in mouse embryonic teeth. *Lab Invest* 1998; 78: 1473-1481.
40. **Pascoe L., Seow WK.** Enamel hypoplasia and dental caries in Australian Aboriginal children. Prevalence and correlation between the two diseases. *Pediatr Dent* 1994; 16: 83-189.
41. **Petrova S., Kukleva M., Kondeva V.** Molar incisor hypomineralization in a group of children living in Plovdiv, Bulgaria. 11<sup>th</sup> Congress of the BaSS, Sarajevo, May 2006; 54 (Abstract).
42. **Peusser SE., Ferring V., Behrendt A., Wleklinski C., Wetzel WE.** Prevalence and severity of MIH in a region of Germany. 8<sup>th</sup> Congress of the EAPD, Amsterdam 2006 (Abstract).
43. **Pindborg JJ.** Aetiology of developmental enamel defects not related to fluorosis. *Int Dent J* 1982; 32: 123-134.
44. **Sarnat BG., Schour I.** Enamel hypoplasia (chronologic enamel aplasia) in relation to systemic disease: a chronologic, morphologic and etiologic classification. Part I. *J Am Dent Assoc* 1941; 28: 1989-2000.
45. **Sarnat BG., Schour I.** Enamel hypoplasia (chronologic enamel aplasia) in relation to systemic disease: a chronologic, morphologic and etiologic classification. Part II. *J Am Dent Assoc* 1941; 29: 65-67.
46. **Seow WK.** Enamel hypoplasia in the primary dentition: a review. *J Dent Child* 1991; 58: 441-452.
47. **Seow WK.** A study of development of the permanent dentition in very low birth weight children. *Pediatr Dent* 1996; 18: 379-384.
48. **Seow WK.** Effects of preterm birth on oral growth and development. *Austr Dent J* 1997; 42: 85-91.
49. **Small BW., Murray JJ.** Enamel opacities: prevalence, classification and aetiological considerations. *J Dent* 1978; 6: 33-42.
50. **Smith JM.** The epidemiology, aetiology and histopathology of developmental enamel defects in human teeth, Thesis, University Of London, London, UK (Internet Publ).
51. **Suckling GW.** Developmental defects of enamel – historical and present-day perspectives of their pathogenesis. *Adv Dent Res* 1989; 3: 87-94.
52. **Suckling G., Thurley DC.** Developmental defects of enamel: factors influencing their macroscopic appearance. In: Fearnhead RW, Suga S, eds. *Tooth enamel IV*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher B. V., 1984; 357-362.

53. **Suckling GW., Pearce EIF.** Developmental defects of enamel in a group of New Zealand children: their prevalence and some etiological factors. *Com Dent Oral Epid* 1984; 12: 177-184.
54. **Suckling GW., Herbison GP., Brown RH.** Etiological factors influencing the prevalence of developmental defects of dental enamel in nine-year-old New Zealand children participating in a health and developmental study. *J Dent Res* 1987; 66: 1466-1469.
55. **Suckling GW., Nelson DGA., Patel MJ.** Macroscopic and scanning electron microscopic appearance and hardness values of developmental defects in human permanent tooth enamel. *Adv Dent Res* 1989; 3: 219-233.
56. **Suga S.** Enamel hypomineralization viewed from the pattern or progressive mineralization of human and monkey developing enamel. *Adv Dent Res* 1989; 3: 188-198.
57. **Van Amerongen WE., Kreulen CM.** Cheese molars: a pilot study of etiology of hypocalcification in first permanent molars. *J Dent Child* 1995; 4: 266-269.
58. **Weerheijm KL.** Molar Incisor Hypomineralisation. *Eur J Paed Dent* 2003; 4(3): 114-120.
59. **Weerheijm KL.** Molar Incisor Hypomineralisation (MIH): Clinical Presentation, Aetiology and Management. *Dent Update* 2004; 31(1): 9-12.
60. **Weerheijm KL., Groen HJ., Beentjes VE., Poorterman JH.** Prevalence of cheese molars in eleven-year-old Dutch children. *J Dent Child* 2001; 68: 259-264.
61. **Weerheijm KL., Jälevik B., Alaluusua S.** Molar Incisor Hypomineralisation. *Caries Res* 2001; 35: 390-391.
62. **Weerheijm KL., Duggal M., Mejare I., et al.** Judgment criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiology studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens 2003. *Eur J Paed Dent* 2003; 4: 110-113.
63. **Weerheijm KL., Mejare I.** Molar Incisor Hypomineralisation: a questionnaire inventory of its occurrence in member countries of European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). *Int J Paed Dent* 2003; 13: 411-416.
64. **William V., Messer LB., Burrow MF.** Molar Incisor Hypomineralization; Review and Recommendations. *Pediatr Dent* 2006; 28(3): 224-232.

Постъпила – 16.2.2007

Приета за печат – 7.7.2008

**Адрес за кореспонденция:**

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

**Address for correspondence:**

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

# КОНДЕНЗАЦИОННИ МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ ЗА ОБТУРИРАНЕ НА КОРЕНОВИТЕ КАНАЛИ. ХАРАКТЕРИСТИКА НА МЕТОДИТЕ

## Част I

Ц. Георгиева\*, С. Димитров\*\*

## CONDENSATION TECHNIQUES AND MATERIALS USED FOR ROOT CANALS OBTURATIONS. ANALYSIS OF THE METHODS

### Part I

Tz. Gueorgieva\*, Sl. Dimitrov\*\*

**Резюме – I част.** Каналното лечение включва три основни етапа – почистване (препариране), медикация и обтуриране на кореновите канали. Един от ключовите моменти е херметичното обтуриране на ендодонтиума, като се използват методи и материали, които запечатват кореновите канали и предпазват от проникване на дразнители и микроорганизми от устната кухина към перирадикуларните тъкани. Понастоящем гутаперката е един от най-широко използваните обтурационни материали, която се прилага с различни техники, в съчетание с топлина или химични разтворители, като хлороформ и евкалиптол. Разработен е нов материал Resilon, който има тенденция да измести гутаперката и традиционните каналопълненежни средства (КПС). Той представлява термопластичен, синтетичен обтурационен материал на базата на полимер. Гутаперката и Resilon се използват заедно със КПС, които изпълняват важни функции при запълването на кореновите канали. Тези материали се използват с няколко основни методи за обтуриране – студена латерална кондензация, топла латерална кондензация, топла вертикална кондензация, продължителна вълна на кондензация, термомеханично компактиране, инжекционни техники, запълване с помощта на носител (обтуратор).

**Ключови думи:** гутаперча, Resilon, ендодонтическо лечение, каналопълненежни средства (КПС), студена латерална кондензация, топла латерална кондензация, топла вертикална кондензация, термомеханично компактиране, продължителна вълна на кондензация.

**Summary – Part I.** Endodontic treatment involves three basic phases-cleaning/preparation/, medication and obturation of root canals. A key moment of this processus is the total/chermetic/ obturation of endodontic system by using methods and materials who seal the pulp chamber and canals and prevent from any communication between the oral cavity and the periapical tissues and the contamination with microorganisms and their products. The material most commonly used for obturation is gutta-percha combined with different techniques. A new material, Resilon, has been developed to replace gutta-percha and traditional sealers for root canal obturation. It is a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material. The gutta-percha and Resilon are used with sealers, who are very important for the appropriate sealing of root canals. These materials are applied with different obturation techniques-cold lateral condensation, warm lateral condensation, warm vertical conensation, continuous wave of condensation, thermomechanical compaction, injectable techniques, filling with carriers.

**Key words:** gutta-percha, Resilon, endodontic treatment, sealers, cold lateral condensation, warm lateral condensation, warm vertical condensation, thermomechanical compaction, continuous wave of condensation

## Характеристика на методите. Част I

Ендодонтското лечение включва 3 основни етапа – почистване (препариране), дезинфекция и обтуриране на кореновите канали. (30). Един от ключовите моменти при това е херметичното обтуриране на ендодонтиума, като се използват обтурационни материали, които запечатват корено-

\*Асистент в Катедрата по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина, МУ – София.

\*\*Доцент в Катедрата по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина, МУ – София.

вите канали (КК) и предпазват от проникването на дразнители и микроорганизми (МО) от устната кухина към перирадикуларните тъкани (10, 15, 18).

Обтурирането на кореновите канали е крайната фаза на ендодонтското лечение. Цел на триизмерното запълване е постигането на пълно запечатване на всички „изходни пътища“, съдържащи се в корено-каналната система; запълването трябва да бъде пълно и хомогенно, с инертен материал, за да се създаде херметично запечатване на апикалния и коронарния край на канала. Трябва да се отбележи важността на латералните и допълнителните каналчета, които са налични по цялото протежение на кореновия канал (те представляват път за разпространение на инфекция към периапикалните структури и поради това тяхното обтуриране е от значение) (14, 24, 26, 27).

Предлагани са различни техники и материали, за да се постигне едно надеждно и анатомично обтуриране на каналното пространство (11, 16, 20). Гутаперката заедно с каналопълнежните средства (КПС, сълъри) са едни от най-често използваните материали за запълване на кореновите канали (3, 8). Разработени са различни методи за прилагането им (1, 16, 20).

През последните няколко години се разработи и пусна на пазара нов обтурационен материал, който се явява конкурент на гутаперчата при обтуриране на кореновите канали – Resilon/Epiphany system (4, 5, 7). Всеки един от съществуващите методи и материали има своите предимства и недостатъци, които трябва да се имат предвид при прилагането им в клиниката. Понастоящем гутаперката е един от най-широко използваните материали, която се прилага с различни техники, в съчетание с топлина или химични разтворители, като хлороформ и евкалиптол (1, 13, 20).

### Гутаперка – характеристика

1. Гутаперката се използва в ендодонтската практика като обтурационен материал след откриването ѝ от Bowman през 1867 г. (14). Гутаперката е натурален продукт, който се състои от пречистен коагулиран ексудат от дърво в Южна Африка. Представлява полимер с високо молекулно тегло на основата на изопренов мономер. Тя може да се намира в три фази. Две от тях са пространствено-кристални ( $\alpha$  и  $\beta$ ) и аморфна фаза (гама). Алфа фазата е при  $42\text{--}49^{\circ}\text{C}$ , полутечна, тя се използва при инжекционните методи на обтуриране. Бета фаза – при стайна температура, твърда, използва се за изработване на гутаперкови щифтове (тя е по-малко чуплива от  $\alpha$ -фазата). Гама фаза – при температура  $58\text{--}62^{\circ}\text{C}$ . Когато се загрява, гутаперката се разширява (1-3%), а при изстудяване се свива, което е по-голямо от разширението (1, 2).

Положителни страни на гутаперката	Отрицателни страни на гутаперката
Инертност	Гутаперката под формата на щифтове няма достатъчна ригидност
Не променя обема си след кондензация.	Не осъществява адхезия с вътрешната повърхност на канала.
Биологично поносима	Не запечатва канала, освен по физичен път чрез потока, създаден при вертикалната кондензация.
Ro-gr- контрастна.	Тя не осъществява адхезия с нито едно КПС
Разтваря се в хлороформ, ксилен – при нужда от прелекуване.	Гутаперката е почти изцяло зависима от коронарното запечатване на канала, за да се предотврати апикалното миграции на бактерии
Химична стабилност в условията на ендодонта на зъба	Тя се свива при втвърдяване с около 5-7%, което е причина за микропроцеп
Не е поръзана	
Дава възможност за прелекуване	
Пластифицира се при загряване.	

Въпреки посочените недостатъци гутаперката е избрана за обтурационен материал основно поради факта, че тя не е токсична, възможността да се термопластифицира и кондензира, възможността да се отстранява от кореновия канал.

Разработен е нов материал Resilon (Epiphany, Pentron clinical technologies, Wallingford, CT, USA; Real Seal, SybronEndo, Orange, CA, USA), който има тенденцията да измести гутаперката и традиционните КПС при кореновото обтуриране. Смята се, че той е в състояние да преодолее ограниченията и недостатъците на гутаперката (4, 5, 7). Resilon представлява термопластичен, синтетичен обтурационен материал на базата на полимер. В допълнение Epiphany е двойно-втвърдяващ се композиционен материал (4, 5, 7, 29, 36, 37). Системата се състои от:

- Самоецващ се праймер, който представлява функционален мономер, съдържащ сърна киселина, НЕМА, вода и инициатор на полимеризацията.
- Resilon-sealer-двойнополимеризиращо КПС на базата на композиционен материал (КМ).

Съдържа пълнежни частички от  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Ва-стъкло,  $\text{Si}$  и  $\text{Bi}$ -оксихлорид. Количество на пълнежните частички е 70 тегловни процента.

– Resilon-основен материал, който е термопластичен, синтетичен материал на базата на полимер (полиестер). Съдържа биоактивно стъкло,  $\text{Bi}$ -оксихлорид, Ва-сулфат. Количество на пълнежните частички е 65 тегловни %. Подобно на гутаперката се предлага под формата на щифтове, които отговарят на ISO-стандарта с 02, 04 и 06 коничност, както и допълнителни щифтове (5).

Този материал може да се прилага с всички съществуващи методи на обтуриране. Има същите манипулативни качества като гутаперката; при необходимост от прелекуване може да се размекне чрез загряване или да се разтвори с разтворители, като хлороформ (36, 37). Последователността при прилагане е следната:

- Замърсяващият слой се почиства с  $\text{NaOCL}$ ,  $\text{EDTA}$  или *SmearClear*.

- Поставяне на праймер; след като КК е подсущен, се поставя праймерът с помощта на хартиен щифт до РД; излишното количество се попива с хартиен щифт.

- Поставяне на КПС: то се съдържа в двойна спринцовка с връх, където автоматично се смесват двете части. КПС може да се въведе с лентуло или с добре намазан мастер щифт.

- Обтуриране: КК се обтурират с някой от методите за запълване (студена или топла латерална кондензация, топла вертикална кондензация, термомеханично компактиране, инжекционни техники). Предлагат се Resilon-плаки за *Obtura II* системата.

- Облъчване: Resilon може да се полимеризира независимо с халогенна лампа за 40 сек. Материалът може да полимеризира сам за 1 час.

- Коронарно възстановяване: поставя се временна или постоянна обтурация, която добре да запечата КК. Може да се използва глас-йономерен цимент (ГИЦ) или композиционен материал (КМ) за запечатване на пулпния под (4, 5, 7). Обтурирането с тази система създава адхезивно запечатване с дентиновите каналчета по цялото протежение на КК. Получава се „моноблок“, при което основният материал, КПС и дентиновите тубули се превръщат в единна солидна структура (4).

При кондензационните ендодонтски методи на обтуриране на КК гутаперката се прилага заедно с КПС. КПС изпълняват няколко основни функции при запълване на кореновите канали както с гутаперка, така и с Resilon: действат като лубрикант и спомагат за доброто разполагане на щифтовете; имат ролята на свързващ агент между щифтовете и каналните стени; запълват празнините, които

не са запълнени от основния обтурационен материал; те трябва да имат антибактериално действие, което продължава няколко дни след запълване на канала; трябва да са Ro-gr-контрастни. Въпреки че се използват като допълнителен материал при обтурирането, те имат значение за изхода на ендодонтското лечение (1, 41). Съществуват много продукти, но като цяло КПС могат да се разделят на три групи в зависимост от основната съставка: евгенолови, неевгенолови и лечебни (medicated) (9).

- **Евгенолови** – тази група може да се раздели КПС на основата на пастата на Rickert (1931) и на пастата на Grossman (1958). При първите в праха се съдържа преципитирано сребро, а при вторите – барииеви или бисмутови соли, които имат функцията на рентгеноконтрастни вещества. Недостатък на пастата на Rickert е, че оцветява дентина в сиво. Широко разпространено КПС от тази група е *Tubliseal*. Roth 811 принадлежи към евгеноловите КПС (Grossman).

- **Неевгенолови** – в тази група влизат КПС на основата на  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , например *Sealapex*, *Apexit*. КПС съдържат епоксидни смоли- $\text{AH}^+$ , той има дълго манипулативно време и запечатва добре дентина; оригиналният  $\text{AH}$  26 причинява възпалителен отговор, който отшумява след няколко седмици, но  $\text{AH}^+$  е в по-голяма степен биопоносим. *Diaket* е органично поликетонно съединение, състоящ се от прах и течност – има антибактериално действие, добра адхезия към стените на КК, не е поръзен, не се свива. *Ketac-Endo* е глас-йономерен цимент, има ниска токсичност, осигурява херметично запечатване, *Endion* също се използва като КПС, който е с добри манипулативни качества. Ново попълнение към тази група е *Roekoseal* – силиконов полимер.

- **Лечебни** – повечето от тях съдържат параформалдехид. Тези КПС са на основата на  $\text{ZnO}$ -Eugenol. Имат силно изразена и продължителна цитотоксичност, сенсибилизират организма, в директен контакт с нервите необратимо и напълно инхибират нервната проводимост, могат да доведат до Аспергилоза (1, 2).

### Съвременни методи за обтуриране на кореновите канали при ендодонтско лечение

След препариранието и медикацията на кореновите канали следва тяхното обтуриране, което има за цел херметично да обтурира кореновите канали: да запечата най-устойчивите бактерии, да спре потока от периапикалните течности, да играе ролята на бариера и да предпазва от реинфекция (37). Създадени са множество методи за цялостно и хомогенно запълване на КК и постигане

на основните цели. Предлагат се гутаперка и Resilon под формата на щифтове с притъпен връх (мастър щифт), със заострен връх (допълнителни щифтове), гутаперкови пластинки, обтуратори, обвити с гутаперка (1).

#### **Студена латерална кондензация (ЛК)**

При този метод се ажустира мастер-щифт, който достига на 0,5mm от апикалния стоп. След това щифтът се изважда и стените на канала се намазват с КПС – това може да се постигне с ръчен или машинен пълнител или с ултразвукова (УЗ) пила. Изследванията показват по-добри резултати при използването на УЗ-пили за нанасянето на КПС (38). След това основният щифт се намазва с КПС и се поставя в канала, докато се усети съпротивление; избира се спридер, който затяга на 1mm от работната дължина. Той се въвежда покрай гута-щифта с натиск в апикална и латерална посока, докато достигне на 1 mm от работната дължина (РД). След това се изважда от канала с въртеливи движения; остава пространство, което се запълва с допълнителни щифтове (помалък номер от основния щифт) – всеки един от тях се намазва с КПС и се въвежда в КК по описанния начин. Това се прави, докато се запълни цервикалната трета на КК. Излишната част на щифтовете се отстранява с нагорещен инструмент, а останалата част се кондензира с щопфер (1, 2, 10, 11, 20, 32). Като положителни страни на ЛК се считат възможността да се контролира поставянето на гутаперката на пълната работна дължина, ниската стойност. Недостатъци на метода са отнемането на повече време, рисък от получаването на нехомогенен пълнеж, ако се приложи неадекватен (по-малък) натиск, което създава пространство, изпълнено с КПС; обратно, ако се приложи по-голям натиск, има опасност от възникване на фрактура и препресване (11, 23, 39).

#### **Топла латерална кондензация**

Поставя се КПС в кк, поставя се главният щифт, ажустиран по описанния по-горе начин, покрай него се въвежда инструмент, подобен на спридер, но свързан с нагряващо устройство; нагряващият елемент се пуска и щифтът се притиска апикално и латерално. Спридерът се маха и празното пространство се запълва от допълнителните щифтове. При този метод се използват апарати, като Endotec, Touch'n Heat (1, 2, 27).

#### **Топла вертикална кондензация**

Този метод е въведен от Schilder (1967). Избира се и се ажустира мастер-щифт, по-широк от апикалния диаметър на кк, достигащ на 1-2mm от РД. Ажустират се плугери (това са гладки конич-

ни инструменти с перпендикулярно отрязан връх. С тези инструменти поставените в канала гутаперкови щифтове се кондензират и уплътняват по посока на апекса), които достигат на различни дължини от апекса. В канала се въвежда малко количество КПС по описания по-горе начин, въвежда се главният щифт и коронарната му част са нагрява с нагорещен спридер и се премахва, а останалата част се кондензира с плугер. Тази процедура се повтаря, докато се напълни кк. При този метод се използват следните апарати: Endotec, Touch'n Heat (1, 2, 10, 12, 27, 33).

#### **Continuous wave of condensation technique**

За да се избегнат някои от недостатъците при топлата вертикална кондензация – фактът, че след пластифицирането на гутаперката със спридер тя трябва веднага да се кондензира с плугер а в интервала между изваждането на спридера и поставянето на плугера гутаперката лесно изстива, е създаден нов апарат – System B. При него работният край е хибриден инструмент между спридер и плъгер, с който се изпълнява и двете функции. Има 4 размера (F, FM, M, ML). С този апарат, създаден от Buchanan, нагряването и кондензирането стават в един етап. Избира се и се ажустира плъгер, който затяга на 5mm от РД; поставя се КПС и се въвежда мастер-щифтът; взима се плъгерът, загрят на 200°C, и първо се разтопява гутаперката в зоната на орифициума; след това се въвежда по-дълбоко до 3-4mm от точката на затягане; преустановява се нагряването и плъгерът се пълзва надолу до точката на затягане; тук се прилага натиск за 10 сек.; след това плъгерът се активира и бързо се изважда от кк. Така е запълнена апикалната част. Коронарната част се запълва със системата Obtura (2, 8, 17, 23, 26).

#### **Термомеханично компактиране**

През 1979 г. McSpadden представя термомеханично компактиране – при него се привежда в движение с помощта на обратен наконечник специален инструмент-компактор, който създава фрикционно загряване в каналната система, и се пластифицира гутаперков щифт. Компакторът придвижва гутаперката апикално и латерално. Използват се McSpadden компактори. В кк се поставя гута-щифт, компакторът се привежда в движение с 8000-10 000 об./мин. и се преминава отстрани на щифта и така се стига до размекване на щифта. Разработени са различни вариации на този метод: Quickfil – при него компакторът е фабрично покрит с гутаперка; КК се покрива с КПС и въртящият се инструмент се въвежда в него; той се задържа за кратко време в близост до апекса, носачът се издърпва, а гутаперката се кондензира с

плугер. MultiPhase-системата има компактор с коничност 02 и 04. Използва се нагряващо устройство, което се пълни с пластмасови спринцовки, съдържащи гутаперка; след нагряването компакторът се покрива с гутаперка и се въвежда в кк до 0,5мм от РД; прилагат се кръгови движения и гутаперката се въвежда в канала, като се поддържа контакт със стената. MultiFill-System-компакторът се състои от Ni-Ti и представлява обръната Headstroeem-пила; гутаперката е под формата на гутаперкови пръчки, с които се пълни от метални спринцовки; след нагряването избраният компактор се покрива с гутаперка – първо с бета и после с алфа-гутаперка; въвежда се в кк до края на РД и после се издърпва 1мм; пуска се в движение; инструментът бавно се изважда (1, 2, 10, 32, 34).

### **Инжекционни техники за обтуриране на кк с гутаперка**

Двата основни метода, които спадат към тази група, са Ultrafil и Obtura II, при които гутаперката се нагрява и се инжектира с помощта на пистолет в кк. Obtura II – в канала се поставя КПС; гутаперковите пластинки се поставят в инжектора и се нагряват до 80°C; гутаперката се инжектира на около 3мм от апикалния стоп и след това се кондензира с плугер. Ultrafil – тази система използва три вида гутаперка: 1 – нормално втвърдяваща се; 2 – пътна; 3 – endoset. Използва се метална спринцовка (инжектор), канюли, съдържащи гутаперката, и загряващо устройство. Канюлата се загрява до 70°C и се монтира към инжектора. В кк се поставя малко количество гутаперка и кондензира с помощта на плугер (1, 2, 12, 20, 31, 34, 39).

### **Запълване на кк с гутаперка и носител (обтуратор)**

Разновидност на запълването с термопластифицирана гутаперка е обтурирането с носач, при което гутаперката е поставена фабрично върху един носещ материал (титан, пластмаса, К-пила...). Thermafill-системата се състои от обтуратори, обвiti в гутаперка, нагряваща пещ и Therma Seal. В момента се използват единствено пластмасови носители. Първо се ажустира обтуратор с подходящ диаметър, в зависимост от номера на апикалния стоп; обтураторът се загрява в пещта до пластифициране на гутаперката; поставя се КПС; обтураторът се поставя в кк с апикален натиск, докато се втвърди гутаперката; с борче се прерязва дръжката на носача до нивото на орифициума (1, 2, 6, 12, 14, 25, 40).

Simplifill-системата е предназначена за обтуриране на кк, след като те са били препарирани с

машинните инструменти Lightspeed (35). Системата включва КПС-SimpliSeal, носач-SimpliFill Plug. SimpliFill-гутаперковият носач е от неръждаема стомана, а последните 5 мм са гутаперката (0,02 коничност). Стените на кк се покриват с КПС с помощта на хартиен щифт; избира се обтуратор, съответстващ на номера на апикалния стоп; ажустира се на РД; въвежда се, докато затегне в кк. След като е затегнал, обтураторът се завърта 4 пъти и се отстранява, като оставя последните 5мм от кк, запълнени с гутаперка; останалата част от кк се запълва с КПС и гута-щифтове или с помощта на инжектор Hot Shot се въвежда термопластифицирана гутаперка и след това се кондензира вертикално (19, 21, 28, 32, 37).

Fibrefill-fiber-подсилена адхезивна ендодонтска система, включваща обтуратори и щифтове (35). Тя включва адхезивен агент, КПС на основата на Ca(OH)2 и оптични щифтове, завършващи с гутаперка; самоецващ праймер и самополимеризиращ. Праймерът се аплицира с четчица; КПС се въвежда с помощта на лентулопълнител или друг апликатор; въвежда се внимателно обтураторът до края на РД; двойнополимеризиращото се КПС се полимеризира с лампа, за да се стабилизира коронарната част. Допълнително се поставя праймер около обтуратора и емайла и дентина, които ще са в контакт с обтурационния материал; след това той се инжектира и полимеризира (22).

### **Извод**

Съществуват различни материали и методи за обтуриране на кореновите канали в края на ендодонтското лечение. Всеки един от тях притежава своите положителни и отрицателни страни, за да могат да бъдат прилагани правилно.

### **Книгопис**

1. Ботушанов П. И., Владимиров С. Б. Ендодонтия – теория и практика, 2001 г.: 224-268; 453-466
2. Хайдеман Д., Бауман М. А., Бетц В. Ендодонтия, 2002 г.: 147-158
3. Apicella MJ,RJ Loushine,LA West,DA Runyan. Acomparison of root fracture resistance using two root canal sealers.Int.Endod.J.1999 Sep;32(5):376-80
4. Aptetekar A.,K.Ginnan.Comparative analysis of microlleakage and seal for 2 obturation materials:Resilon/Epiphany and gutta-percha.J Can Dent Assoc 2006;72(3):245
5. Barnett F,M Trope.Resilon:A novel material to replace gutta-percha.Oral Health December 2004
6. Behnia A,NJ McDonald.In vitro infrared thermographic assessment of root surface temperatures generated by the Thermafil plus system.J Endod 2001 March;27(3): 203-205

7. Bodrumlu E, U Tunga. Apical leakage of Resilon obturation material. *Journal of Contemporary Dental Practice* 2006 Sep; 7(4):1-6
8. Buchanan LS. Filling root canal system with centered condensation: concepts, instruments, and techniques. *Dent Today*. 2004 Nov; 23(11):102, 104, 106
9. Carrotte P. Endodontics: Part 5 Basic instruments and materials for root canal treatment. *Br Dent J*.2004; 197:455-464
10. Carrotte P. Endodontics:Part 8 Filling root canal system. *Br Dent J*. 2004; 197; 667-672
11. Chu CH, CM Lo, GSP Cheung. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. *Int Endod J* 2005; 38:179-185
12. Dalat DM, LSW Spangberg. Comparison of apical leakage in root canals obturated with various gutta-percha techniques using a dye vacuum tracing method. *J Endod* 1994; 20(7):315-319
13. Darendelier AY, T Alacam, Y Yaman. Analysis of stress distribution in a vertically condensed maxillary central incisor root canal. *J Endod* 1995; 21(6):321-325
14. Deus G,CF Murad,CM Reis,E Gurgel-Filho,TC Filho. Analysis of the sealing ability of different obturation techniques in oval-shaped canals: a study using a bacterial leakage model. *Braz Oral Res*. 2006; 20 (1) : 64-9
15. Epley SR, J Fleishman, G Hartwell, C Cicalese. Completeness of root canal obturations: Epiphany techniques versus gutta-percha techniques. *J Endod* 2006; 32 (6):541-544
16. Gilhooly RMP,SJ Hayes,ST Bryant PMH Dummer. Comparison of cold lateral condensation and a warm multiphase gutta-percha technique for obturating curved root canals. *Int Endod J* 2000; 33:415-420
17. Glickman GN, KA Koch. 21<sup>st</sup>-century endodontics. *J Am Dent Assoc* 2000; 131:39-46
18. Goldberg F, EJ Massone, LP Artaza. Comparison of the sealing capacity of three endodontic filling techniques. *J Endod* 1995; 21(1):1-3
19. Gopikrishna V, A Parameswaren. Coronal sealing ability of three sectional obturation techniques- Simplifill, Thermafil and warm vertical compaction- compared with cold lateral condensation and post space preparation. *Aust Endod J* 2006; 32:95 -100
20. Hata G,S Kawazoe, T Toda, FS Weine. Sealing ability of thermoplasticized gutta-percha fill techniques as assessed by a new method of determining apical leakage. *J Endod* 1995;21(4):167-172
21. Hugh CL, RE Walton, SR Facer. Evaluation of intracanal sealer distribution with 5 different obturation techniques. *Quintessence Int*. 2005; 36(9):721-729
22. Kurtzman GM, L Lopez. Endodontics: Fiberfill-a fiber reinforced adhesively bonded endodontic obturator and post system. *Oral Health*, January 2003
23. Lea CS, MJ Apicella, P Mines, PP Yancich, MH Parker. Comparison of the obturation density of cold lateral compaction versus warm vertical compaction using the continuous wave of condensation technique. *J Endod* 2004; 31(1):37-39
24. Lee FS, JEV Cura, E Begole. A comparison of root surface temperatures using different obturation heat sources. *J Endod* 1998; 24(9):617-620
25. Lipski M, K Wozniak. In vitro infrared thermographic assessment of root surface temperature rises during thermafil retreatment using system B. *J Endod* 2003; 29(6):413-415

Литературната справка съдържа общо **41 източника**, които се намират на разположение в редакцията на списанието.

Постъпила – 8.4.2007

Приета за печат – 7.7.2008

**Адрес за кореспонденция:**

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

**Address for correspondence:**

Dr. Tzvetelina Gueorgieva Gueorgieva  
Faculty of Dental Medecine  
Department of conservative dentistry  
1, G. Sofiiski Blvd., 1431 Sofia  
GSM 0889-31-96-51  
E-mail: d\_rtzvetelinageorgieva@abv.bg

## КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА НА СТУДЕНТСКИ ФАНТОМНИ ЧАСТИЧНИ СНЕМАЕМИ ПРОТЕЗИ

Ж. Павлова\*, М. Янкова\*\*, А. Филчев\*\*\*

## CRITERIA FOR EVALUATION OF STUDENTS' FANTOM REMOVABLE PARTIAL DENTURES

J. Pavlova\*, M. Yancova\*\*, A. Filtchev\*\*\*

**Резюме.** Целта на изследването е да се създават и апробират критерии за оценка на частичните снемаеми протезни конструкции, изработвани като практическа работа от студентите, обучаващи се по пропедевтика на протетичната дентална медицина, които могат да бъдат ползвани в учебния процес и лечебната практика.

Бяха проучени 220 броя частични плакови протези с огънати куки, от тях 110 горни и 110 долни. Изследваните конструкции са изработени от студенти от II курс в периода 2003 – 2004 година и са част от задължителния обем практическа работа, изисквана по време на обучението по пропедевтика на протетичната дентална медицина. Бяха създадени и апробирани критерии, по които беше оценявано лабораторното изпълнение на всяка конструкция.

След анализ на резултатите бяха направени следните изводи:

1. При лабораторното изработване на частичните снемаеми протези студентите допускат редица грешки, които намаляват качеството на конструкциите.
2. Създадените и апробирани критерии за оценка ще подпомогнат правилното оценяване на снемаемите протезни конструкции в студентското обучение.
3. Критериите за оценка насочват вниманието към качеството на детайлите на снемаемите частични протезни конструкции и дават възможност за прецизно оценяване на лабораторното им изпълнение в практиката.

**Ключови думи:** критерии за оценка, частични снемаеми протези.

**Summary.** The aim of the study is to create and approve criteria for the evaluation of removable partial dentures made by the students during their practical course in studying propaedeutics of prosthetic dental medicine. These criteria could both benefit the study process and clinical practice.

The study examines 220 partial clasp-retained dentures - 110 maxillary and 110 mandibular, made by II-course students in the period of 2003-2004. Prosthetic construction making is a part of student's practical course included in preclinical prosthetic dental medicine curriculum. Evaluation criteria on students' adherence to laboratory specifications, based on each construction's examination, were created and approved.

After analysis of results, the following conclusions were made:

1. The great number of mistakes done by the students during the laboratory stage of partial removable denture making lowers the quality of constructions.
2. The so created and approved evaluation criteria would help correct rating of removable partial dentures in students' work.
3. Evaluation criteria draw the attention to the quality of details and help the precise evaluation of partial removable denture laboratory work in practice.

**Key words:** Removable partial dentures, evaluation criteria.

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

\*\* Старши асистент в Катедрата по протетична дентална медицина, МУ – ФДМ – София

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

Правилно проведеното протетично лечение на дъвкателния апарат има значение за състоянието на целия организъм. Всяка зъбопротезна конструкция има за цел възстановяването на целостта и физиологично-функционалното равновесие на

дъвкателния апарат. Тя трябва да отговаря на профилактични, функционални и естетични показатели (1, 3).

Снемаемата конструкция трябва да бъде здрава, ретенционна, естетична и безболезнена. Ако бъдат изпълнени тези четири изисквания, частичната протеза има добър шанс за дълготраен успех (7).

При изработването на снемаемите протезни конструкции се спазват редица принципи, гарантиращи високата им медико-биологична стойност, с цел постигане на оптимален лечебен ефект и най-благоприятна прогноза (2, 3, 7).

Протезната плака трябва да бъде с добре за-гладена вътрешна повърхност, съобразена с анатомичния релеф на протезното поле, и добре полирана външна повърхност (5). По вътрешната повърхност не трябва да има дефекти, пластмасови перли и непочистен гипс (3).

Вестибуларната граница на протезната плака трябва да достига до преходната гънка, като забикаля естествените зъби, френулуми и гингивобукални връзки. Лингвалните граници достигат до пода на устната кухина и съответно до **А-линията**. При наличие на зъби протезната плака е разположена на различно ниво при различните групи зъби – при резци до шийките, при премолари – до екватора, и при молари – над екватора. (4, 6)

Разположението на протезното тяло има важно значение за стабилността на протезата. То трябва да лежи върху билото на алвеоларния гребен, без вестибуларни или лингвални отклонения. (4)

За да не травматизират лигавицата, ръбовете на протезата трябва да бъдат добре полирани и заоблени, без режещи участъци и дефекти. Неправилната обработка на протезните ръбове може да доведе до декубитални наранявания и удължаване на адаптационния период към протезите. (3)

Действащото рамо на куките трябва да лежи в два подекваторни и един надекваторен квадрант и да отстои от венечния ръб на 2 mm, за да не го травмира. (4, 5, 6) Неправилната конструкция на куката уврежда твърдите зъбни тъкани и разклаща носещия зъб. (2)

За да не уврежда подлежащата лигавица, бюгелът трябва да отстои от лигавицата на 1-1,5 mm. (2, 4, 5)

Изкуствените зъби се позиционират и ориентират спрямо съседните зъби, симетричните зъби и антагонистите. Ако няма такива, се спазват принципите на нареждане на зъби при цели протези (6).

За да има висок рехабилитационен ефект по отношение на дъвкателния апарат, всяка протезна конструкция трябва да бъде правилно лабораторно изработена. Систематизирането на кrite-

рии, на които трябва да отговарят изработените частични плакови протези, ще даде възможност за обективизиране на тяхната оценка.

**Целта** на изследването е да се анализират фантомни частични снемаеми плакови протези, които са изработени от студентите по пропедевтика на протетичната дентална медицина – ФДМ – София, и да се създадат и апробират критерии за тяхното лабораторно изпълнение, които да се използват в учебния процес и лечебната практика.

## Материал и метод

Бяха проучени 220 броя частични плакови протези с огънати куки, от тях 110 горни и 110 долни. Те са изработени на идентични работни модели от студенти от II курс в периода 2003 – 2004 година и са част от задължителния обем практическа работа, изисквана по време на обучението по пропедевтика на протетичната дентална медицина. Беше оценявано лабораторното изпълнение на всяка конструкция по следните показатели:

### *Критерии за лабораторното изработване на частични плакови протези с огънати куки*

#### **1. Дължина на ръбовете на протезата:**

##### 1.1. Вестибуларно:

- нормално дълги
- скъсени

##### 1.2. Лингвално:

- нормално дълги
- скъсени

#### 1.3. Съотношение на дължината на вестибуларните и лингвални ръбове в дисталните участъци (само за долната протеза):

– правилно – лингвалните ръбове в дисталните участъци на долната протеза са по-дълги от вестибуларните

– неправилно – лингвалните ръбове са по-къси или равни с вестибуларните

#### **2. Обработка на пластмасата:**

##### 2.1. Механично оформяне на ръбовете на протезата:

###### 2.1.1. Овални

###### 2.1.2. Заострени

###### 2.1.3. Правоъгълни

##### 2.2. Обработка на фестоните:

###### 2.2.1. Заглаждане:

- загладени
- незагладени

###### 2.3. А-линия:

###### 2.3.1. Дължина:

- нормално дълга
- редуцирана

## 2.3.2. Дебелина:

- изтънена
- удебелена

## 2.4. Дебелина на плаката на протезата:

## 2.4.1. Равномерна

## 2.4.2. Неравномерна

## 2.5. Лигавична повърхност на протезата:

## 2.5.1. Проверка за дефекти на пластмасата

## 2.5.2. Проверка за източници на дразнене – перли от пластмаса, позитивни ръбчета и др.

## 2.6. Орална повърхност на протезата:

## 2.6.1. Граница между изкуствените зъби и розовата пластмаса:

- рязка граница с оформяне на шийките
- размита граница без оформяне на шийките (розовата пластмаса се „разлива“ в тънък слой върху зъба)

2.6.2. Имитация на венечен ръб и *juga alveolaria*:

- с имитация
- без имитация

## 2.6.3. Почистване на интерденталните пространства:

- почистени
- непочиствени

## 2.6.4. Полиране на пластмасата:

- добре полирана
- недобре полирана

## 3. Куки:

## 3.1. Тяло на куката:

- 3.1.1. Наличие на тяло
- 3.1.2. Липса на тяло

## 3.2. Опашка на куката:

## 3.2.1. Дължина:

- нормална (1,5 см)
- скъсена (под 1,5 см)
- удължена (над 1,5 см)

## 3.2.2. Форма:

- с „клуп“
- зигзагообразна

## 3.2.3. Разположение на опашката на куката спрямо билото на алвеоларния гребен:

- по билото на алвеоларния гребен
- извън билото на алвеоларния гребен

## 3.3. Освобождаване на действащото рамо на куката от пластмасата:

- освободено от пластмасата действащо рамо
- останало включено в пластмасата действащо рамо

## 3.4. Заглаждане върха на куките:

- загладени върхове на действащото рамо на куките
- незагладени (остри и травматични) върхове на действащото рамо на куките

## 4. Бюгел:

## 4.1. Разположение на бюгела спрямо зъбите и долния ръб на протезата:

- високо разположен
- правилно разположен – в средата на плаката
- ниско разположен
- изместен

## 4.2. Дължина на бюгела:

- правилна – до началото на първи долни молари
- скъсен
- удължен

## 4.3. Форма на бюгела:

- с извивка за езичния френулум
- без извивка за езичния френулум

Отчетените данни бяха нанасяни в специално създадени за целта работни листа.

## Резултати

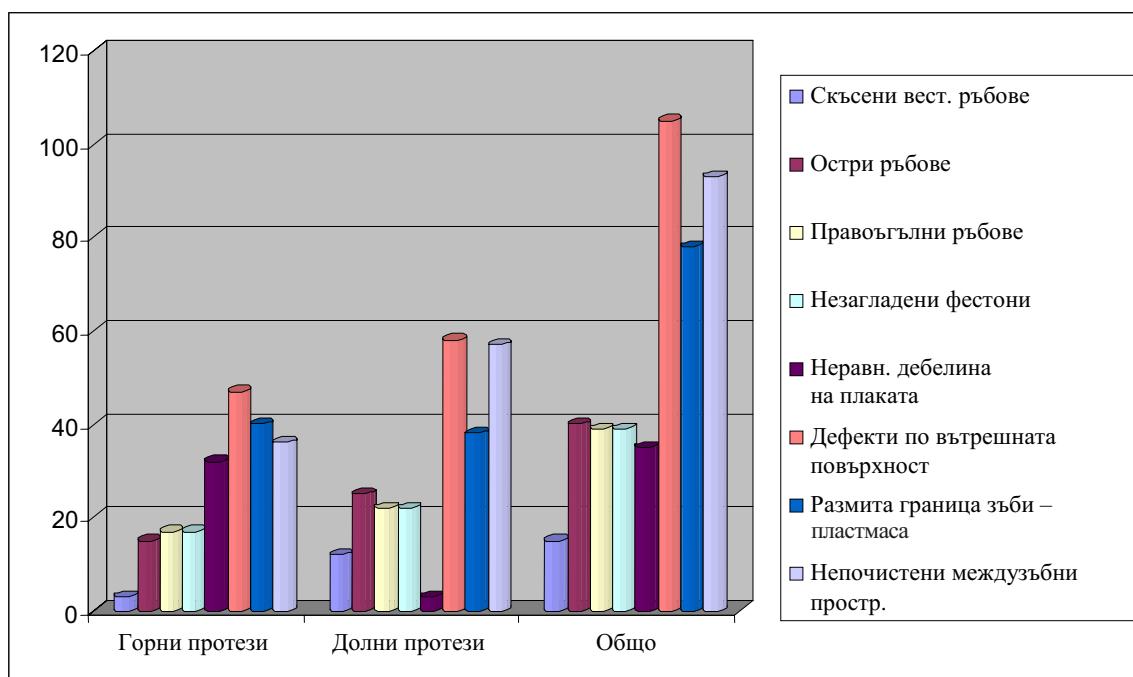
## 1. Дължина на ръбовете (табл.1):

1.1. Вестибуларни ръбове – нормална дължина на вестибуларните ръбове се наблюдава при 205 (93%) от всички изследвани протези, при 107 (97%) от горните и при 98 (89%) от долните. Протезите, които са изработени със скъсени вестибуларни ръбове, са 15 (7%), от тях 3 (3%) горни и 12 (11%) долнни. (Фиг.1)

1.2. Лингвални ръбове – от изследваните 110 долнi протези 63 (57%) са с нормална дължина

**Таблица 1. Брой и разпределение на частичните снемаими протези според неспазените критерии и вида на протезата.**

Неспазени критерии Вид ЧП	Скъсени вест. ръбове	Остри ръбове	Право- ъгълни ръбове	Незагла- дени фестони	Неравн. дебелина на плаката	Дефекти по вътрешната повърхност	Размита граница зъби – пластмаса	Непо- чистени межд- зъбни простр.
Горни протези (110)	3 (3 %)	15 (14 %)	17 (15 %)	17 (15 %)	32 (29 %)	47 (43 %)	40 (36%)	36 (33 %)
Долни протези (110)	12 (11 %)	25 (23 %)	22 (20 %)	22 (20 %)	3 (3 %)	58 (53%)	38 (35%)	57 (52 %)
Общо (220)	15 (7%)	40 (18%)	39 (18%)	39 (18%)	35 (16%)	105 (48 %)	78 (35%)	93 (42%)



Фиг. 1. Разпределение на частичните снемаими протези по вид, брой и неспазени критерии.

на лингвалните ръбове, а при 47 (43 %) протези те са скъсени.

1.3. Изследването на съотношението между дължината на вестибуларните и лингвалните ръбове при долните протези показва, че в 56 (51 %) от тях то е правилно, а в 54 (49%) е сгрешено, като най-често лингвалните ръбове в дисталните си участъци са с дължина равна или по-малка от тази на вестибуларните.

## 2. Обработка на пластмасата:

### 2.1. Механично оформяне на ръбовете:

2.1.1. Правилно, овално оформяне на протезните ръбове се наблюдава при 141 (64%) от всички изследвани протези, от тях 78 (71 %) горни и 63 (57 %) долни.

2.1.2. Остри протезни ръбове се установяват общо при 40 (18%) от протезите, като 15 (14 %) от тях са горни и 25 (23 %) са долни.

2.1.3. Неправилна правоъгълна форма на ръбовете се отчита при 39 (18%) от всички протези – при 17 (15 %) от горните и при 22 (20 %) от долните.

### 2.2. Обработка на фестоните:

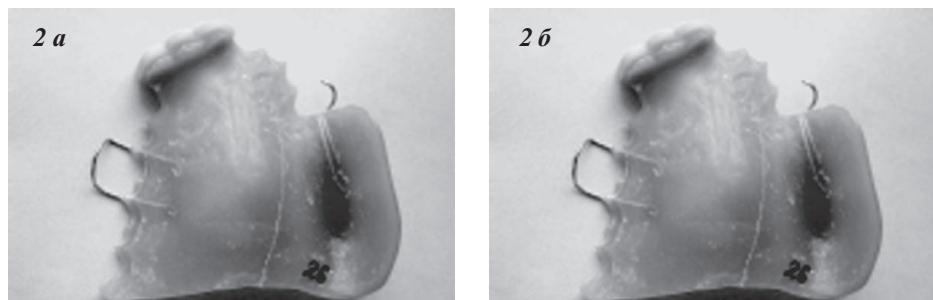
Заглаждане и правилна обработка на фестоните се установява при 160 (73%) от всички изследвани протези, при 78 (71 %) от горните и при 82 (75 %) от долните. Незагладени или неправилно изрязани фестони се установяват в останалите 60 (27%) от протезите – при 32 (29 %) горни и при 28 (25 %) долни.

### 2.3. А-линия при горните протези:

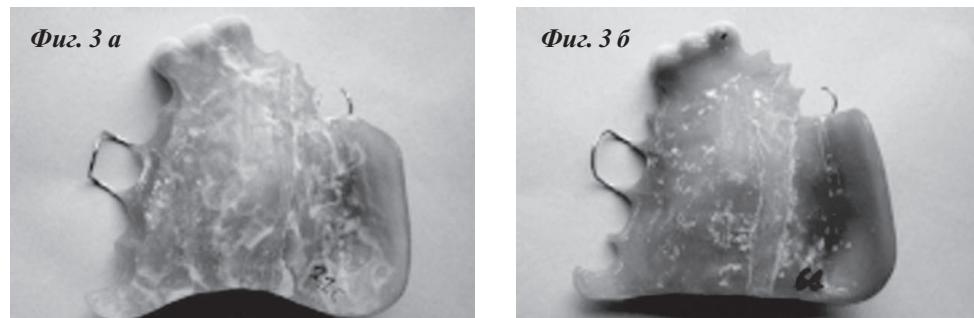
2.3.1. Дължина: С правилна дължина на А-линията са изработени 91 (83 %) от протезите, а при 19 (17 %) от тях тя е редуцирана.(Фиг.2а и 2б)

2.3.2. Дебелина: С изтънена А-линия са изработени 91 (83 %) от протезите, а при 19 (17 %) от тях тя е удебелена.

Фиг. 2.  
а) Горна частична протеза с правилна дължина на „А-линията“;  
б) Горна частична протеза с редуцирана „А-линия“



**Фиг.3 а и б:**  
Протези с дефекти  
на пластмасата  
по вътрешната  
повърхност.



#### 2.4. Дебелина на протезната плака:

2.4.1. Равномерна дебелина на плаката се установява при 185 (84 %) от всички изследвани протези – при 78 (71 %) от горните и при 107 (97 %) от долните.

2.4.2. С неравномерно дебели плаки са 35 (16%) протези – 32 (29 %) горни и 3 (3 %) долнни.

#### 2.5. Лигавична повърхност на протезите:

2.5.1. При 57 (26 %) от всички протези се наблюдават дефекти на пластмасата по лигавичната им повърхност – в 28 (25 %) горни и 29 (26 %) долнни.

2.5.2. При 48 (22 %) от всички протези се наблюдават перли и ръбчета по лигавичната им повърхност – в 19 (17 %) горни и при 29 (26 %) долнни (Фиг. 3а и 3б).

#### 2.6. Орална повърхност на протезите:

2.6.1. Оформяне на пластмасата около изкуствените зъби:

Правилно оформяне с рязка граница между розовата пластмаса и изкуствените зъби се отчита при 142 (65 %) от всички протези, в 70 (64 %) от горните и в 72 (65 %) от долните. Останалите 78 (35 %) протези са изработени с размита граница между плака и зъби и с недобро оформяне на шийките на изкуствените зъби. От тях 40 (36 %) протези са горни и 38 (35 %) са долнни.

2.6.2. Моделиране на протезната плака – имитация на гингивален ръб и *juga alveolaria*:

Гладка орална повърхност на протезите, без имитация на гингивален ръб и *juga alveolaria* имат 205 (93%)

от всички протези, а само 15 (7 %) са изработени с имитации, като 7 (6 %) са горни, а 8 (7 %) долнни.

#### 2.6.3. Почистване на междузъбни пространства:

Добро почистване на междузъбните пространства се установява при 127 (58 %) от изследваните протези, от тях 74 (67%) горни и 53 (48 %) долнни.

Недобро почистване на междузъбните пространства се наблюдава в 93 (42 %) протези – 36 (33 %) горни и 57 (52 %) долнни.

#### 2.6.4. Полиране на пластмасата:

Добро полиране на пластмасата се установява при 191 (87 %) протези – 101 (92 %) горни и 90 (82 %) долнни.

Недобро полиране на пластмасата се наблюдава в 29 (13 %) протези – 9 (9 %) горни и 20 (18 %) долнни.

#### 3. Куки (табл.2.):

##### 3.1. Тяло на куките:

3.1.1. С тяло са огънати 80% от куките.

3.1.2. Без тяло са огънати 1 еднораменна кука, 20 (18 %) двураменни куки и 2 (2 %) от джаксъновите куки.

##### 3.2. Опашка на куките:

3.2.1. Дължина на опашката на куките (Фиг. 5а, 5б и 5в)

От еднораменните куки правилна дължина на опашката имат 100 (45 %) куки, 45 (20 %) са с къса опашка, а 75 (35 %) куки са с дълга.

От двураменните куки правилна дължина на опашката имат 67 (61 %) куки, 10 (9 %) са с къса опашка, а 33 (30 %) са с дълга.

**Таблица 2. Брой и разпределение на куките според неспазените критерии и вида на куката.**

Неспазени критерии Вид куки	Липса на тяло	Къси опашки	Дълги опашки	Разпол. извън билото на алв. гребен	Неосвободено действ. рамо	Незагладени върхове на куките
Еднораменни (220 куки)	1 (1%)	45 (20%)	75 (35%)	62 (28 %)	83 (38%)	154 (70%)
Двураменни (110 куки)	20 (18%)	10 (9 %)	33 (30%)	17 (15%)	55 (25%)	85 (39 %)
Джаксънови (110 куки)	2 (2%)	43 (39%)	10 (9%)		5 (5%)	

От джаксъновите куки правилна дължина на опашките имат 57 (52 %) куки, 43 (39 %) са с къси опашки, а 10 (9 %) са с дълги.

### 3.2.2. Форма на опашката на куките:

От еднорамените куки 214 (97 %) са изработени с опашка, завършваща с клуп, а 6 (3 %) с опашка със зигзагообразна форма.

Всички двураменни куки са изработени с правилна форма на опашката.

От джаксъновите куки 108 (98 %) са изработени с опашки, завършващи с клуп, а 2 (2 %) с опашки със зигзагообразна форма.

### 3.2.3. Разположение на опашката на куките спрямо билото на алвеоларния гребен (Фиг.6а и 6б)

При 158 (72 %) от еднорамените куки опашките са позиционирани правилно – по билото на алвеоларния гребен, а при 62 (28 %) – извън него.

При 93 (85 %) от двурамените куки опашките са позиционирани правилно – по билото на алвеоларния гребен, а при 17 (15 %) – извън него.

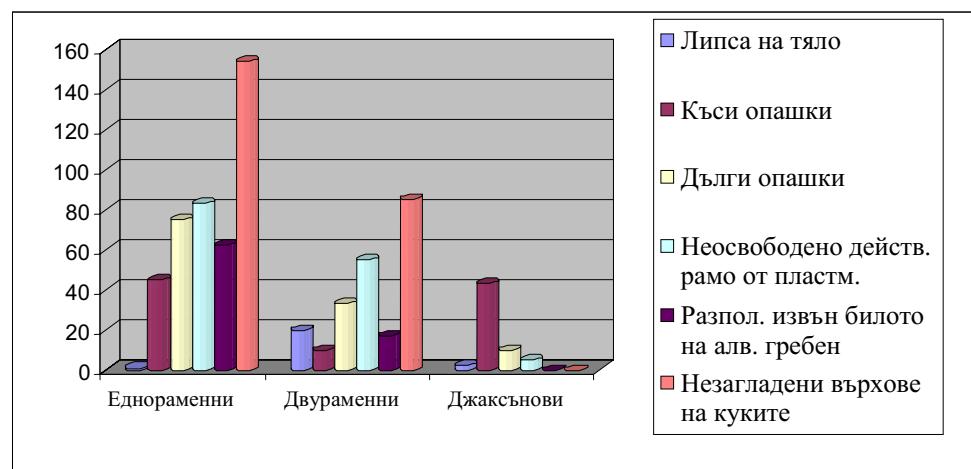
### 3.3. Освобождаване на действащото рамо от пластмасата:

При еднорамените куки действащото рамо е правилно освободено от пластмасата в 137 (62 %) от случаите и е останало включено в пластмасата в различна степен при 83 (38 %) куки. (фиг. 4)

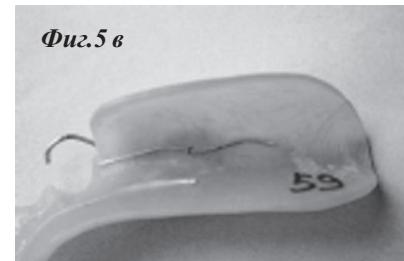
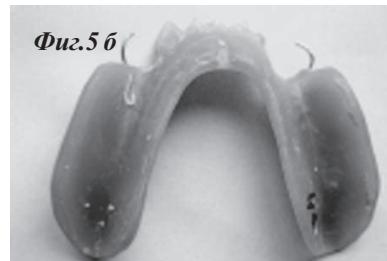
При двурамените куки вестибуларното действащо рамо е правилно освободено от пластмасата в 87 (79 %) от случаите и е останало включено в пластмасата в различна степен при 23 (21 %) куки. Лингвалното действащо рамо е правилно освободено при 78 (71 %) куки и не е освободено при 32 (29 %) куки.

При джаксъновите куки действащото рамо е освободено в 105 (95 %) от случаите.

**Фиг. 4. Разпределение на куките по вид, брой и неспазени критерии.**



**Фиг. 5. а) Двураменна кука с удължена опашка; б) Еднораменна кука със скъсена опашка; в) Еднораменна кука с удължена и зигзагообразна опашка**



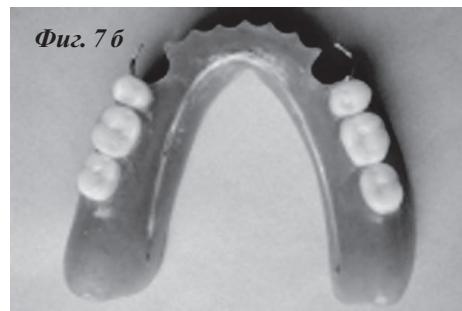
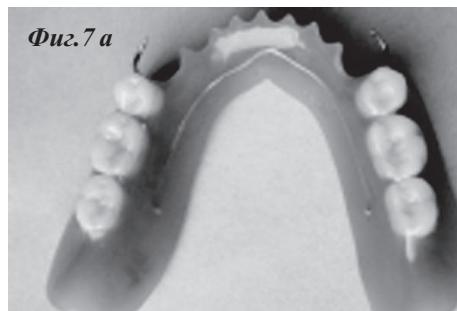
**Фиг. 6:**  
а) Еднораменна;  
б) двураменна кука,  
изместени вестибуларно  
спрямо билото  
на алвеоларния гребен.



**Фиг. 7:**

*а) Бюгел с правилна форма, дължина и разположение;*

*б) Бюгел без извивка за езичния френулум, удължен и с неправилно разположение спрямо зъбите и долните ръбове на протезата.*



#### 3.4. Заглаждане върха на куките:

При еднораменните куки добре загладени върхове на куките се отчитат едва при 66 (30 %) куки, докато при 154 (70 %) от тях върховете са остри и травматични по отношение на твърдите зъбни тъкани.

При двураменните куки върховете на вестибуларните рамена са загладени при 70 (64 %) куки, а при 40 (36 %) не са. Върховете на лингвалните рамена са загладени при 65 (59 %) куки, а при 45 (41 %) не са.

#### 4.Бюгел:

##### 4.1.Разположение на бюгела спрямо зъбите и долния протезен ръб:

Високо разположен е бюгелът в 9 (8 %) от долните протези, правилно – в 75 (68 %) протези, ниско разположен е в 13 (12 %) долнi протези, а при 13 (12 %) е изместен от правилната си позиция.

##### 4.2. Дължина на бюгела (Фиг.7а и 7б):

С правилна дължина на бюгела са 45 (41 %) долнi протези, скъсен е в 4 (4 %) от случаите, а удължен – в 61 (55 %) от тях.

##### 4.3. Форма на бюгела:

Правилна форма – с извивка за езичния френулум, е бюгелът на 65 (59 %) протези, а без извивка – на 45 (41 %) протези.

#### Обсъждане

От анализа на резултатите относно лабораторното изпълнение на снемаемите частични протези се установява, че в над 85% от протезите са спазени следните критерии:

##### 1. Дължина на ръбовете:

1.1. Вестибуларни ръбове – правилна дължина на вестибуларните ръбове

##### 2.3. А-линия при горните протези:

2.3.1. Правилна дължина на А-линията;

2.3.2. Правилна дебелина на А-линията.

##### 2.4. Дебелина на протезната плака:

2.4.1. Равномерна дебелина на плаката.

##### 2.6.2. Моделиране на протезната плака – без имитация на гингивален ръб и *juga alveolaria*

##### 2.6.4. Полиране на пластмасата – добро полиране на пластмасата.

##### 3.2.2. Форма на опашката на куките – правилна форма на опашките, завършваща с клуп.

##### 3.2.3. Разположение на опашката на куките спрямо билото на алвеоларния гребен – правилно разположение по билото на алвеоларния гребен.

Тези резултати показват, че се спазва значителна част от изискванията, които са цитирани. (1-7)

От направеното изследване се вижда, че при около 1/2 от протезите не са спазени следните критерии:

##### 1. Дължина на ръбовете:

##### 1.2. Лингвални ръбове при долните протези – най-често са скъсени.

##### 1.3. Погрешно съотношение между дължината на вестибуларните и лингвалните ръбове при долните протези – лингвалните ръбове в дисталните си участъци са с дължина равна или по-малка от тази на вестибуларните.

##### 2.5. Лигавична повърхност на протезите:

##### 2.5.1. Дефекти на пластмасата по лигавичната повърхност на протезите.

##### 2.6.3. Почистване на междузъбните пространства – недобро почистване на междузъбните пространства.

##### 3.3. Освобождаване на действащото рамо на куките от пластмасата – действащото рамо е останало включено в пластмасата.

##### 4.2. Дължина на бюгела – удължен бюгел.

##### 4.3. Форма на бюгела – изработен е без извивка за езичния френулум.

При около 1/3 от протезите не е спазена друга група критерии и се наблюдават следните грешки:

##### 2.1. Механично оформяне на ръбовете – неправилно оформени протезни ръбове – най-често остри или правоъгълни.

##### 2.2. Обработка на фестоните:

##### 2.2.1. Заглаждане – незагладени фестони на протезната плака.

2.4. Дебелина на протезната плака – неравномерна дебелина на протезната плака.

2.6.1. Оформяне на пластмасата около изкуствените зъби – размита граница между плаката и изкуствените зъби и недобро оформяне на шийките.

4.1. Разположение на биогела спрямо зъбите и долния протезен ръб – ниско или високо разположен биогел.

Създадените критерии дават възможност за подробно описание и детайлна оценка на лабораторното изпълнение на частичните снемащи протези. Те са апробирани при приемане на фантомни частични снемащи протези, изработени от студенти във ФДМ – София.

### Изводи

След анализ на резултатите от апробирането на критериите за оценка на студентските фантомни частични снемащи протези могат да бъдат направени следните изводи:

1. При лабораторното изработване на частичните снемащи протези студентите допускат редица грешки, които намаляват качеството на конструкциите.

2. Създадените и апробирани критерии за оценка ще подпомогнат правилното оценяване на снемащите протезни конструкции в студентското обучение.

3. Критериите за оценка насочват внимание към качеството на детайлите на снемащите частични протезни конструкции и дават възможност за прецизно оценяване на лабораторното им изпълнение в практиката.

### Книгопис

1. Боянов, Б. Ортопедично лечение на дефектите на зъбните редици. „Медицина и физкултура“, София, 1973, 257.
2. Пеев, Т., В. Мутафчиев, П. Ерван, А. Болчева, А. Тончева. Зъбни протези и ортодонтски апарати. „Медицина и физкултура“, София, 1992, 231 – 6, 240, 247 – 52.
3. Попов, Н. Клиника на протетичната стоматология. „Медицина и физкултура“, София, 1996, 102, 152, 244, 245.
4. Тодоров, Ив., Р. Ралев. Пропедевтика на ортопедичната стоматология. „Медицина и физкултура“, София, 1989, 286, 292, 308, 374.
5. Филчев, А., Р. Ралев. Пропедевтика на протетичната стоматология. София, 274, 277, 284.
6. Brudvik, J. Advanced removable dentures. Quintessence Publishing Co, Inc 1999, 9 – 10.
7. Hohmann A., W. Hielscher. Lehrbuch der Zahntechnik; Band 2; 5 Auflage; Quintessenz, Berlin 2004, 122 – 8.

Постъпила – 28.6.2007

Приета за печат – 3.12.2007

### Адрес за кореспонденция:

Д-р Ж. Павлова,  
Катедра по протетична дентална медицина,  
Стоматологичен факултет,  
бул. „Г. Софийски“ № 1, 1431 София

### Address for correspondence:

Dr. J. Pavlova,  
Department of Prosthetic Dentistry,  
Faculty of Stomatology,  
1 St. G. Sofiyski Blvd., 1431 Sofia

## НЕПРЕКЪСНАТО ОБУЧЕНИЕ – ПРИЕМСТВЕНОСТ И ПОДХОД

Б. К. Бонев\*, Д. Т. Йовчев\*\*, Д. Д. Зия\*\*\*

## CONTINUOUS EDUCATION – ACCEPTANCE AND APPROACH

Bonev B. B \*, Yovchev D. T. \*\*, Ziya D. D. \*\*\*

**Резюме.** Поради все по-високите изисквания на обществото за качествена денталната помощ днес непрекъснатото обучение е предмет на все по-голям и нарастващ интерес.

Настоящата статия разглежда оценката, отношението към непрекъснатото обучение на денталните медици при проведените лекции от районните колегии на БЗС в Търговище и Стара Загора.

Резултатите показват, че 75 % от анкетираните имат потребност от такива лекции. Всички проведени лекции бяха оценени като положителни и свързани с ежедневната работа. Като извод можем да посочим, че провеждането на курсове, организирани от районните колегии на БЗС, като част от непрекъснатото обучение е огромна стъпка за подобряване качеството на лечение на пациента и отговаря на обществения интерес.

**Ключови думи:** обучение, продължително, дентална медицина, лекции

Днес се очаква от представителите на свободните професии (адвокати, лекари, дентални лекари, архитекти) да бъдат по-отговорни към това, което вършат в задоволяване нуждите на своите клиенти и пациенти.

Ключово очакване на обществата в ЕС е всички тези специалисти да поддържат уменията си на съвременно ниво така, че нуждаещите се да получават качествена помощ в рамките на Европейския съюз, при регламентираната свобода на движение на кадрите. Това се постига чрез използването на различни форми на непрекъснатото про-

**Summary.** Because of increasing social requirements for dental help, continuous education is very actual nowadays. The aim of this study is to evaluate the continuous education performed by lectures (organized by Bulgarian dental association) in Stara Zagora and Targovishte. Results: 75 % of dentists need this kind of lectures. All topics were estimated positive and related with daily dental practice.

Conclusion: the lectures organized by Bulgarian dental association as a part of continuous education in Bulgaria are a great step toward an improvement of the quality of dental health and reply to social interest.

**Keys:** education, continuous, dentistry, lectures

фесионално обучение през целия активен творчески живот.

В 10 от страните на ЕС посещаването ежегодно на различни курсове е задължително (Белгия, Унгария, Италия, Латвия, Литва, Словакия, Словения, Швейцария, Великобритания) (1). В различните държави изискванията са различни: от 250 часа за пет години до 60 часа за шест години (6). Както обикновено, една част от часовете е необходимо да бъдат доказуеми. Видовете дейности, които се смятат за доказуеми и служат за подновяване на лиценза, освен кратките учебни курсове, са: следдипломни курсове (даващи научни степени или практически специалности), участие в научни срещи и конференции (одобрени от организацията, отговаряща за непрекъснатото

\* Старши асистент в Катедрата по ОДЗ.

\*\* Старши асистент в Катедрата по ООД.

\*\*\* Професор в Катедрата по ООД, доктор.

обучение), контрол и клинична проверка на практиката.

Засега в България единственото законово изискуване за практикуване към денталните лекари е членство в съсловната организация – Български зъболекарски съюз (БЗС) и то се подновява ежегодно с плащането на членския внос. Засиленият обществен интерес към по-високо качество на здравните грижи, от една страна, и членството на България в ЕС, от друга, наложиха въвеждането на системата за непрекъснато обучение в страната.

Чрез районните си колегии БЗС провежда кратки лекционни курсове, водени от клиницисти с богат опит в своята професионална област. За доуসъвършенстване на знанията и уменията спомагат докладите и статиите в изданията на съюза, организацията на конгреси и др.

Ползата от провеждането на кратки курсове е очевидна и се потвърждава от много автори. Проучване, проведено в Уелс от Absi и сътр., относно ефективността на еднодневен следдипломен квалификационен курс в областта на радиационната защита отчита значително покачване на нивото на знанията на участниците в сравнение с изходното. (2)

Проучвания показват, че по-голям интерес за посещаване на кратки лекционни курсове има към следните области – ортодонтия, протетика, имплантология, естетична стоматология. (3). В една част от изследванията се обръща внимание и на качеството на курсовете. Голяма част от анкетираните холандски стоматолози считат че има необходимост от някъкъв вид оценка на качеството на следдипломните квалификационни курсове. (4, 5)

### Цели на проучването

1. Да определи потребностите от провеждането на кратки следдипломни курсове от районните колегии на БЗС.

2. Да определи актуалността на изнесените лекции.

3. Да определи отношението на лекарите по дентална медицина към новата система на квалификация.

### Материал и методи

За постигане на целите на проучването бе изработена стандартизирана анкетна карта, включваща 22 затворени въпроса. В анкетната карта освен паспортна част залегнаха и въпроси относно практическата ориентация и теоретичната стойност на курса, онагледяването, организацията, информираността на колегията и др.

Анкетната карта бе попълнена от 287 лекари по дентална медицина, от Търговище и Стара За-

гора и обработена с помощта на алтернативния анализ при  $\Delta \pm 0,04\%$ . (Табл. 1)

Номер	Място на провеждане	Брой анкетирани
1.	Търговище	108
2.	Стара Загора	179

### Резултати

В отговора си на въпроса за потребността от такива лекции 215 (75 %) анкетирани са дали положителен отговор и 72 (25 %) отрицателен (фиг. 1).

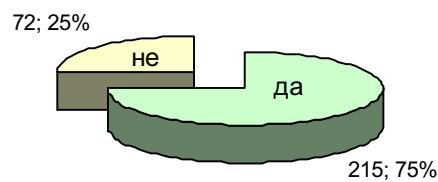
Относно свързаността на темата с ежедневната работа (фиг. 2) при всички теми преобладаваха положителните отговори.

По-голяма част от анкетираните смятат, че има принудителен момент в новата система за квалификация (фиг. 3), като положителните отговори бяха 168 (59%) срещу 119 (41%), считащи, че няма принудителен момент.

Информираността за лекциите бе оценена като отлична от 153 (52 %) колеги и като слаба от 16 (6 %) (фиг. 4).

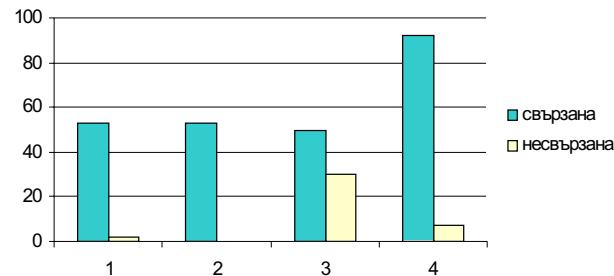
В оценката за актуалността на проведените лекции като теми преобладаваха много добри (27 %) и отлични оценки (61%) (фиг. 5).

### Оценка на потребността от такива лекции



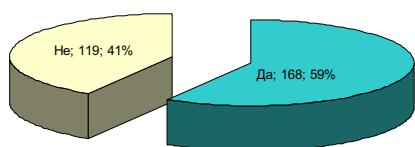
Фигура 1

### Оценка на свързаността на темата с ежедневната работа



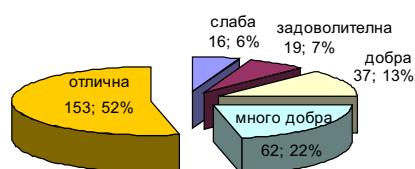
Фигура 2

Има ли принудителен момент в провеждането на обучението



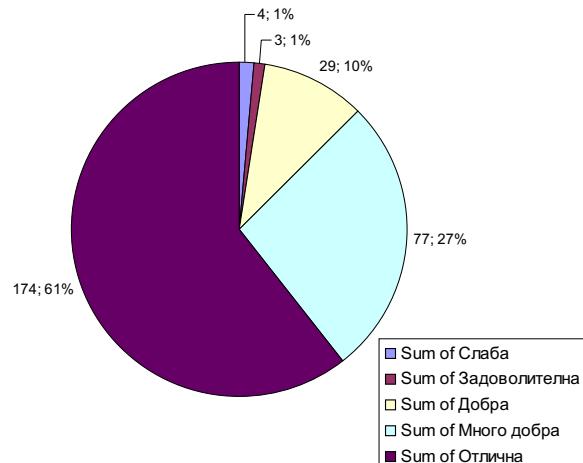
Фигура 3

Оценка на информираността за провеждане на лекциите



Фигура 4

Оценка на актуалността на темите



Фигура 5

## Обсъждане

В настоящото проучване голяма част от анкетираните се отнасят положителено относно потребността от кратки курсове като форма на продължително следдипломно обучение. Това е естествено, като се има предвид, че много голяма част от лекарите по дентална медицина ежегодно и систематично се усъвършенстват професионално.

Подраните от районните колегии на БЗС теми са определени като актуални, което показва близостта на БЗС с проблемите и потребностите на общопрактикуващите лекари по дентална медицина. Това се потвърждава и от високата оценка за нивото на лекторите, водещи курсовете.

Въпреки че повече от половината анкетирани дават отлична оценка, една значителна част (36%)

посочват, че информираността за провежданите курсове е слаба или задоволителна.

Считаме, че мненията за принудителния момент при провеждането се дължат на недостатъци в разяснителната работа на РК на БЗС. Поголямото разнообразие от теми също би допринесло за засилване на интереса и мотивацията за по-активно участие в провежданите курсове.

## Изводи

1. Определено провеждането на курсове, организирани от районните колегии на БЗС, като част от непрекъснатото обучение е огромна стъпка за подобряване качеството на лечението на пациенти и отговаря на обществения интерес.

2. Информираността и подготовката на лекторите е висока и изложените теми са свързани с ежедневната практическа работа.

## Книгопис

1. Кр. Янева, П. Божинов, Ив. Михайлова. Предизвикателства на новото време. II част: Европейски съюз, дентални директиви, дентална практика, Зъболекарски преглед 2005: 87:160-163.
2. Absi EG, Drage NA, Thomas HS, Nash ES, Newcombe RG. Br Dent J. 2006 Sep; Suppl: 19-23. The effectiveness of dental postgraduate courses— are we doing the right thing?
3. Chan WC, Ng CH, Yiu BK, Liu CY, Ip CM, Siu HH, Chiu GK, Hagg U, Jin LJ. Eur J Dent Educ. 2006 Nov; 10(4):210-6. A survey on the preference for continuing professional dental education amongst general dental practitioners who attended the 26th Asia Pacific Dental Congress.
4. den Boer JC, Bruers JJ, van Dam BA. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2006 Sep; 113(9):346-50. [Dentists on continuing dental education]
5. Schleyer T, Johnson LA, Pham T, *Instructional characteristics of online continuing education courses.*, Quintessence Int 30: 11, 755-62, Nov, 1999.
6. Titus Schleyer, Kenneth A. Eaton, David Mock, Victoire Barac'h: Comparison of dental licensure, specialization and continuing education in five countries European Journal of Dental Education 6 (4), 153–161.”.

Постъпила – 5.6.2007

Приета за печат – 3.12.2007

### Адрес за кореспонденция:

София 1342, ул. „Георги Софийски“ 1  
Факултет по дентална медицина  
Катедра по образна и орална диагностика  
Проф. Доан Зия, d\_ziya@abv.bg

### Address for correspondence:

Sofia 1342, Georgi Sofiiski str 1  
Imaging and oral diagnostic department  
Prof Doan Ziya, d\_ziya@abv.bg

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Списанието не носи отговорност за автентичността на онагледителния материал!

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

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

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

Същевременно редколегията си запазва правото:

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

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

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

Всички материали се изпращат на адрес:

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

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