

# ЕНДОДОНТСКО РЕЛЕЧЕНИЕ, АСИСТИРАНО С ФОТОДИНАМИЧЕН КОНТРОЛ НА БИОФИЛМА – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Мая Дойчинова<sup>1</sup>, Мила Калинова<sup>2</sup>, Майя Колева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Катедра по консервативно зъболечение и орална патология,  
Факултет по дентална медицина, Медицински университет - Варна  
<sup>2</sup>Факултет по дентална медицина, Медицински университет - Варна

## ENDODONTIC RETREATMENT ASSISTED WITH PHOTODYNAMIC BIOFILM CONTROL - CLINICAL CASE

Maya Doychinova<sup>1</sup>, Mila Kalinova<sup>2</sup>, Mayya Koleva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Conservative dentistry and oral pathology,  
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna  
<sup>2</sup>Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

### РЕЗЮМЕ

Настоящият клиничен случай проследява лечението на периапикален дифузен хроничен периододонтит по време на екзацербация. Прогнозата е под въпрос поради давността на процеса, многобройни екзацербации без предприето лечение, отдавнашна разхерметизация на ендодонта. Обективната находка на рентгенографско изследване потвърждава прогнозата поради наличието на обширна костна лезия и паралелно развита апикална резорбция на дисталния коренов канал, насочваща към паралелна абнормна остекластна активност. Възрастта на пациента и ключовата позиция на зъба за дъвкателна функция оправдават усилията за разрешаване на клиничната ситуация с помощта на консервативно-ендодонтски подход за сметка на радикална хирургична екстракция. Възможностите на фотодинамичната дезинфекция за контрол на биофилмите в устната кухина е предмет на експериментално проучване последните 20 години, а в последните 10 – и на клинично утвърдени авангардни методи. В този клиничен случай комбинирахме традиционните протоколи за лечение на инфектирана кореново-канална система (ККС), включващи механична обработка и химична иригация, с авангардната технология на фотодинамичната дезинфекция. Почти пълното обратно развитие на грануломатозните периапикални изменения на контролната рентгенография, паралелно с клиничното отсъствие на симптоми, доказват възможностите на фотодинамичното повлияване на биофил-

### ABSTRACT

This clinical case follows the treatment of diffuse periapical chronic periodontitis during exacerbation. The prognosis is questionable due to the long run of the process, the numerous exacerbations left untreated, an an open endodontic system. Objective radiographic finding of the study - extensive bone lesion, confirms the prognosis as well as the pronounced apical resorption of the root canal, referring to abnormal osteoclasts activity. The patient's age and the key position of the tooth in the mastication process justify the efforts to resolve the clinical situation with conservative - endodontic approach rather than a surgical extraction. The possibilities of photodynamic disinfection to control biofilms in the oral cavity is a subject of experimental studies for the last 20 years. Clinically validated protocols have been used in several European countries for the last 10 years. In this case report we combined the traditional protocols for the treatment of infected root canal system (RCS), including mechanical removal and chemical irrigation, with advanced technology photodynamic disinfection. An almost complete reversal of the changes is demonstrated on the control radiography as well as clinical absence of symptoms. Both confirm the potential of the photodynamic biofilm control of the RCS. Further research will clarify the possibility of replacing the highly toxic hypochlorite from the protocol with entirely photodynamic management of the root canal infection. Another direction is the opportunity to reduce the usage of antibiotics in case of applying photodynamic disinfection.

ма в ККС. Въпрос на допълнителни изследвания е възможността за изместване на силно токсичния хипохлорит от протокола за химична иригация, с изцяло фотодинамично повлияване на инфекцията в ККС. Друга насока е евентуалното редуциране на употребата на антибиотици *per os*, в случай, че се проведе фотодинамично инактивиране.

**Ключови думи:** ендодонтска терапия, фотодинамична дезинфекция, инфектирани коренови канали

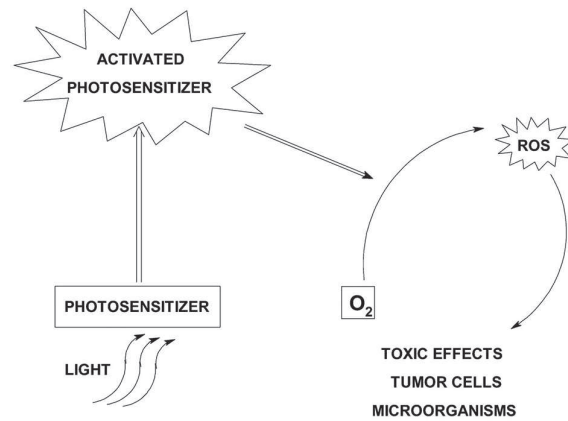
**Keywords:** endodontic therapy, photodynamic disinfection, infected root canal system

### УВОД

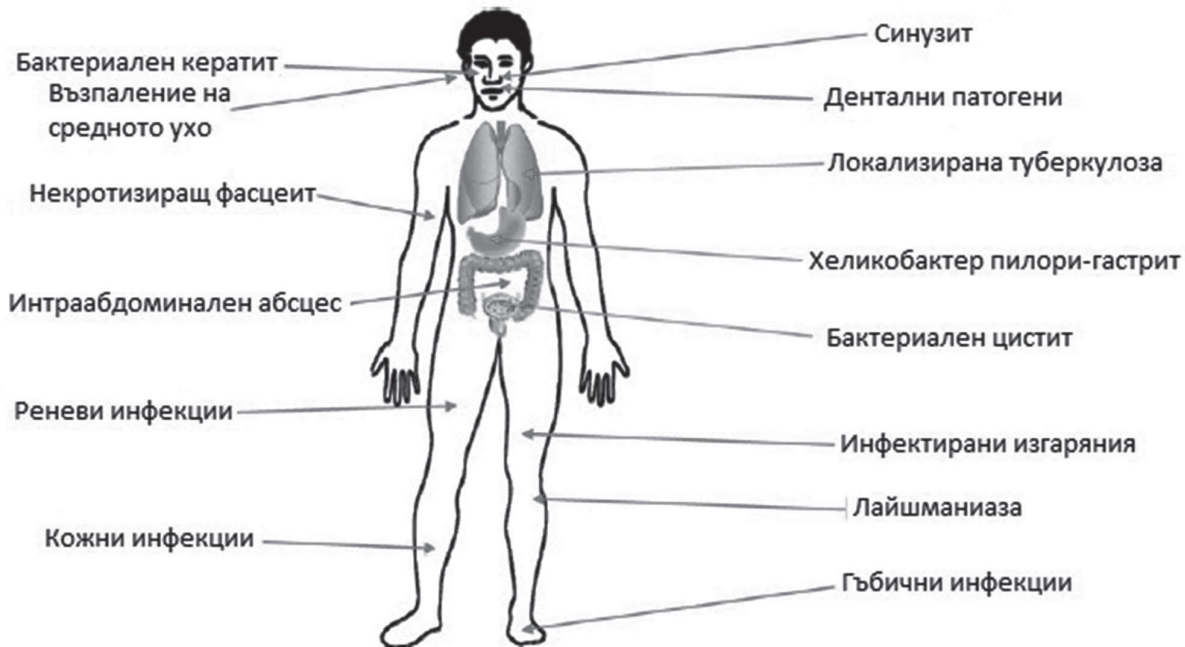
Фотодинамичният антибактериален ефект е наблюдаван още в началото на века от Рааб и Фон Тапайнер (7). Свойството на различни багрила да абсорбират светлина с определена дължина на вълната и да продуцират високо реактивни състояния на кислорода (ROS) *in cito* се използва като утвърдена клинична методика, алтернатива на химио- и лъчетерапията в онкологията, от края на 60-те години на миналия век (2).

Възможността при припокриване на спектрите на поглъщане на багрилото и на излъчване на светлината да се произвежда синглетен кислород, който да се използва за потискане развитието на микроорганизми, не претърпява по-нататъшно експериментално развитие вероятно поради откриването на пеницилина от Флеминг и бурното развитие на антибиотичната индустрия и наука (3). Учените и лекарите от цял свят

от края на 80-те години се сблъскват със сериозния проблем на вътреболнични инфекции, на развитие на мутантни свръхрезистентни форми, неуязвими на въздействието на конвенционални антибиотици (1,5,6). Не по-малък проблем създа-



Фиг. 1.



Фиг. 2

ват и микроорганизмите, живеещи в биофилм – интелигентна система, с прецизен обмен на информация, стени на бактериална защита и главна причина за персистиране на хронични инфекции и на развитието на типичните за тях промени в прилежащите тъкани (2). Паралелно с регистрирането на задълбочаващата се бактериална резистентност се увеличава и потребността от прочуване на алтернативни иновативни средства и подходи за контрол на микроорганизмите, организирани в биофилми. Поради тази причина от началото на 90-те години започва бурно експериментиране и с методиката на антибактериалната фотодинамична терапия и дезинфекция. Експериментира се с разнообразни багрила с цел минимална токсичност и оптимална селективност, с различни светлинни източници и различна продължителност на облъчване. Освен за дерматологични проблеми - като акне вулгарис, инфекции, причинени от гъбични видове, устната кухина се явява една от перспективните области на приложение. Кариесът, пародонтитът и хроничните инфекциозни апикални периодонтити са полифакторни заболявания, свързани задължително с наличието на биофилм (2,4,8).

Качественото ендодонтско лечение изисква безкомпромисна дезинфекция на кореновите канали. Последната е предизвикателство поради наличието на различни анатомични фактори, характерни за кореново каналната система – дентинови канали, латерални и аксесорни канали, неправилна форма на кореновия канал, както и от способността на бактериалните биофилми да проявяват устойчивост спрямо конвенционалните дезинфектанти (3). Многобройни изследвания подкрепят ефективността на фотодинамична вътреканална дезинфекция с FotoSan толуидиново синьо, LED светлинен източник с дължина на вълната 640 nm (9,10).

В настоящия клиничен случай проведехме релечение на зъб 46 при поставена диагноза *Periodontitis chronica granulomatosa diffusa exacerbata sine fistulae*

## ЦЕЛ

Целта на настоящото проучване е да се представи клиничен случай на екзацериран хроничен дифузен периодонтит с лоша прогноза, лекуван по рутинен ендодонтски протокол за инфектирани коренови канали, асистиран с приложение на антибактериална фотодинамична дезинфекция с ФотоСан с нисък вискозитет.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

С методите на клинично наблюдение са проследени медицинската анамнеза, развитието на болестта, проведеното лечение, стандартизираните образни изследвания.

Ход на заболяването, анамнеза и обсъждане: Пациентът В.А, 34 г., ни посети във връзка с оплакване в дясната долночелюстна половина, изразяващи се във:

- остри ръбове и отчупени части от зъб или obturация;
- периодично подуване на лигавицата в близост до посочения зъб, слабо изразено при външен оглед.
- При проведената анамнеза пациентът съобщава, че многократно е имал такова подуване, което е изчезвало от само себе си през последната година. Болки в зъба няма, освен дискретно чувство за нестабилност и дискомфорт. По тази причина избягва храненето на тази страна.

### СТАТУС

#### **Екстраорално:**

*Оглед:*

Слаба лицева асиметрия в дясна долночелюстна половина. Кожа с непроменен цвят.

*Палпация:*

Единично подути субмандибуларни лимфни възли, болезнени и със запазена подвижност.

#### **Интраорално:**

*Оглед:*

Обширна дефектна obturация на зъб 46. Вторичен кариес, нарушена маргинална цялост, части от obturацията са направени от амалгама, части от естетичен, вероятно композитен материал. Има наличие на отчупени емайлови ръбове. Подуване и зачервяване в областта на переходната гънка, слабо болезнено при палпация с ограничени размери. Обилно натрупано количество зъбен камък в областта на 45, 46 и 47. Липсват данни за налична фистула.

*Перкусия:* хоризонтална отрицателна, вертикална положителна.

Липса на подвижност на зъб 46.

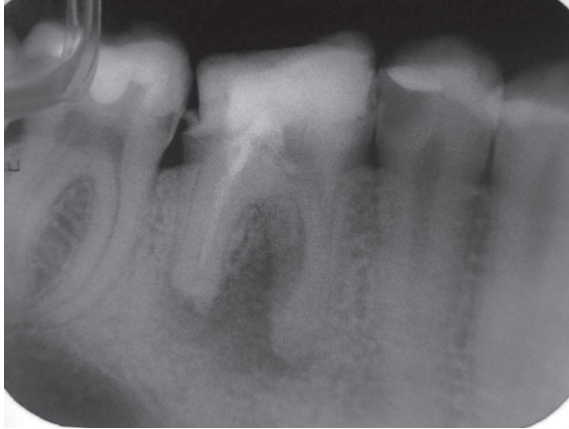
*Общо състояние:* б.о.

*Рентгенологични изследвания:* Интраорална сегментна рентгенография по метода на Дик, както и ортопантомография.

На двете се виждат обширни периапикални изменения с неправилна форма, обхващащи и трите корена на зъб 46. Фуркация - не е засегната. Дисталният корен има данни за апикална коренова резорбция. Не се наблюдава пародонтален патологичен процес. Данни за некачество-



Фиг. 3.



Фиг. 4.

но проведено в миналото ендодонтско лечение – нехомогенно obturirani коренови канали, къс пълнеж.

*Диагноза: Periodontitis periapicalis chronica granulomatosa diffusa exacerbata sine fistulae.*

#### **ПРОВЕДЕНО ЛЕЧЕНИЕ**

##### **Първо посещение:**

- Общо антибиотично лечение: Назначено е антибиотично лечение per os за 7 дни, Клиндамицин МІР по 1800 мг на ден, разделени на три приема на 8 часа.
- Съпътстваща пробиотична профилактика: Linex - 3 таблетки дневно.
- Ендодонтско релечение:

##### *Машинна обработка*

1. Краун даун отстраняване на канално съдържимо с С+ пили за релечение.
2. Определяне на работна дължина с апекс локаатор Overon.
3. Степ бак ръчно препариране на кореновите канали пили с 2%-ен тейпър. Предприехме такъв тип разширение с цел липса на преразширение поради очаквана ексудация и необходимост от допълнително механична обработка на второто посещение.

##### *Протокол за иригация:*

- ЕДТА 17% разтвор - 2 мин.
- Натриев хипохлорит 2.25% разтвор - 5 мин.

Разтворите за активирани със звуков активатор.

След измиване с физиологичен разтвор и подсушаване на ККС е поставена медикаментозна вложка от калциево-хидроксидна паста за седем дни.

##### **Второ посещение:**

*Екстраорален оглед:* липса на лицева асиметрия и подуване.

Подвижни, неболезнени субмандибуларни лимфни възли в дясно.

*Интраорален оглед:* липса на подуване и зачервяване в преходната гънка.

Пациентът съобщава за изчезване на симптомите. В каналите след сухо отстраняване, без иригационни разтвори на калциево-хидроксидната паста, се установи наличие на ексудат, а на хартиен шифт от дисталния канал на обилно количество силно сгъстен ексудат, който се отстрани на върха на щифта. Беше извършена окончателната обработка на канала с машинни пили Протейпър некст.

Проведена химична иригация по същия начин като описаната в първо посещение.

След завършване на химичната иригация се проведе фотодинамична процедура с толуидиново синьо на фирмата Фотосан.

*Методика на фотодинамичната ендодонтска дезинфекция:*

Изпълва се каналът с фотодинамичното багрило Фотосан.

В канала се въвежда специалният накрайник за ендодезинфекция, на дълбочина до 2/3 от дължината му.

Светлинният източник се задържа за 40 сек. Уредът е снабден с вибриращ мотор, който осигурява равномерното разпределение на багрилото и оптималното навлизане в бактериалните клетки.

Последователно се повтаря процедурата за всеки от каналите, измива се с физиологичен разтвор, подсушава се и се поставя временна obturirani на композитна основа.

##### **Трето посещение:**

След 72 часа проверката на кореново-каналната система показва липса на ексудат и други възпалителни промени. Пациентът събщи комфорт при дъвчене и липса на каквито и да е симптоми от страна на лекувания зъб.

В същото посещение кореново-каналната система се obturirani по метода на студената латерална кондензация, със сийлър Top Seal.



Фиг. 5.

#### **Четвърто посещение:**

Възстановяване на формата на зъба с обтурация от ГласЙономерен Цимент за дистални възстановявания. Осъществен е последният принцип от екзактното ендолечение: коронарно запечатване. Зъбът е изпилен и е поставена временна обвивна корона за проследяване на оздравителния процес в костта и периодонциума.

#### **Проследяване:**

Направената рентгенография на третия месец показва пълно възстановяване на костната структура и на апикалния периодонциум около трите коренови канала, включително в съседство с апикалната резорбция на дисталния корен.

Дефинитивното възстановяване с обвивна корона предстои.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ИЗВОДИ**

Наблюдава се почти пълно обратно развитие на дифузните грануломатозни периапикални изменения, документирано още на първия контролен преглед след 3 месеца.

Наблюдава се и пълно стихване на симптомите.

Считаме, че прогнозата при релечение и третиране на диагнозата *periododontitis chronica granulomatosa diffusa* се подобрява при едновременното спазване на рутинния протокол за механична и химична обработка на ККС, в комбинация с еднократно проведена фотодинамична дезинфекция с толуидиново синьо - Фотосан

Основното предимство според нас е бързото обратно развитите на грануломатозните изменения, което косвено свидетелства за пълна дезинфекция на ККС. Препоръчваме използването на метода при нужда от допълване на конвенционалния ендодонтски протокол за релечение. Считаме, че са необходими допълнителни проучвания и клинични изследвания, които да про-

верят и евентуално изключат използването на антибиотично лечение *per os*, при положение че се прилага фотодинамична дезинфекция на кореновите канали.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Alanis AJ. Resistance to antibiotics: Are we in the post-antibiotic era? Arch Med Res. 2005 Nov-Dec; 36(6):697-705.
2. Amalrich X. Ragàs. Singlet Oxygen in Antimicrobial Photodynamic Therapy: Biological effects, Mechanistic Studies and Future Directions. Doctoral thesis, Bracelona, Universitat Ramon LLull, 2001
3. Foschi F, Fontana CR, Ruggiero K, Riahi R, Vera A, Doukas AG, Pagonis TC, Kent R, Stashenko PP, Soukos NS. Photodynamic inactivation of *Enterococcus faecalis* in dental root canals in vitro. Lasers Surg Med. 2007 Dec;39(10):782-7.
4. Freire M, Decastro IC, Campos PF, Marques AM, Ferraz EG, Sarmiento VA. Applicability of antimicrobial photodynamic therapy in dentistry. Arch. F Oral Science and research, 2, 2012, No 2, 88-93.
5. Hancock REW. The end of an era? Nat Rev Drug Discovery. 2007; 6:28.
6. Kollef MH, Fraser VJ. Antibiotic resistance in the intensive care unit. Ann Intern Med. 2001 Feb 20; 134(4):298-314
7. Raab O. The most effective fluorescing substances on infusoria. Z Biol 1900; 39:524-6.
8. Tavares A, Carvalho C, Faustino M, Neves M, Tome J, Tome A et al. Antimicrobial photodynamic therapy: study of bacterial recovery viability and potential development of resistance after treatment. Mar Drugs. 2010 Jan 20; 8(1):91-105.
9. Vahabi R, Fekrazad S, Ayremlou S, Taheri RFZ et al. Antimicrobial photodynamic therapy with two photosensitizers on two oral streptococci: an in vitro study. Laser Phys, 2011; 21:2132-2137.
10. Zanin IC, Gonçalves RB, Junior AB, Hope CK, Pratten J. Susceptibility of *Streptococcus mutans* biofilms to photodynamic therapy: an in vitro study. J Antimicrob Chemother. 2005 Aug; 56(2):324-30.