

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE AL
REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: 616.314.18-002.1-74:615.46(043.2)

ROMAN ION

**UTILIZAREA AGREGATULUI MINERAL TRIOXID ÎN
TRATAMENTUL PULPITEI ACUTE DE FOCAR**

323.01. STOMATOLOGIE

Teză de doctor în științe medicale

Conducător științific:

Nicolau Gheorghe

dr. hab. șt. med., profesor universitar

Autorul:

Roman Ion

CHIȘINĂU, 2018

© Roman Ion, 2018

CUPRINS

PAGINA PRIVIND DREPTUL DE AUTOR	2
ADNOTARE (limba română, rusă, engleză)	5
LISTA ABREVIERILOR.....	8
INTRODUCERE	9
1. PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE AGREGATULUI MINERAL TRIOXID ÎN ASPECTELE CONTEMPORANE DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT AL PULPITEI ACUTE DE FOCAR	15
1.1. Compoziția și proprietățile fizico-chimice ale agregatului mineral trioxid.....	15
1.2. Proprietățile antibacteriene ale agregatului mineral trioxid.....	19
1.3. Biocompatibilitatea agregatului mineral trioxid	20
1.4. Indicații în utilizarea agregatului mineral trioxid	21
1.5. Caracteristicile clinico-morfo-patologice ale pulpitei acute de focar	21
1.6. Principiile și metodele contemporane de tratament al pulpitei acute de focar	29
1.7. Rolul biofilmului bacterian asupra materialelor de restaurare permanente în tratamentul pulpitei acute de focar	35
1.8. Concluzii la capitolul 1	38
2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE	40
2.1. Metodologia de efectuare a studiului.....	40
2.2. Caracteristica generală a subiecților incluși în studiu.....	43
2.3. Metode de investigare a pacienților	49
2.4. Metoda de evaluare a adenzin trifosfatului prin bioluminescență pentru aprecierea biofilmului dentar.....	58
2.5. Metoda utilizării magnificației în tratamentul pulpitei acute de focar.....	60
2.6. Metoda de studiu histologic-morfologic a țesuturilor pulpare.....	62
2.7. Metodele tratamentului pulpitei acute de focar prin utilizarea instrumentarului individual	62
2.8. Concluzii la capitolul 2	69

3. EVALUAREA COMPARATIVĂ A REZULTATELOR TRATAMENTULUI PACIENȚILOR CU PULPITĂ ACUTĂ DE FOCAR.....	70
3.1. Monitorizarea clinică și paraclinică a țesuturilor pulpare la pacienții tratați cu agregat mineral trioxid și hidroxid de calciu	70
3.2. Aprecierea și monitorizarea indicelui igienic	77
3.3. Evaluarea comparativă a rezultatelor morfologice post-tratament	78
3.4. Concluzii la capitolul 3	86
4. MONITORIZAREA BIOFILMULUI DE PE SUPRAFAȚA DINȚILOR CU PULPITĂ ACUTĂ DE FOCAR, TRATAȚI CU DIFERITE GRUPE DE MATERIALE RESTAURATIVE DENTARE	87
4.1. Rezultatul evaluării a adenozin trifosfatului prin bioluminescență pentru aprecierea biofilmului bacterian la diferite grupe de materiale restaurative	87
4.2. Algoritmul optim individualizat al tratamentului pulpitei acute de focar.....	89
4.3. Concluzii la capitolul 4	115
CONCLUZII GENERALE.....	116
RECOMANDĂRI PRACTICE	117
BIBLIOGRAFIE	118
ANEXE	134
Anexa 1. Brevete de invenție	134
Anexa 2. Acte de implementare în practică	136
Anexa 3. Complicațiile post-tratament dependente de metoda coafajului, grupele de vârstă, localizarea procesului carios și a diametrului denudării pulpare	139
Anexa 4. Declarația privind asumarea răspunderii	141
CV-ul AUTORULUI	142

ADNOTARE

Roman Ion

„Utilizarea agregatului mineral trioxid în tratamentul pulpitei acute de focar”

Teză de doctor în științe medicale, Chișinău, 2018

Structura tezei: Teza este expusă pe 142 de pagini de text imprimat, este compartimentată clasic: lista de abrevieri, introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări practice, bibliografie din 215 titluri, 4 anexe, 8 formule. Rezultatele obținute sunt publicate în 10 lucrări științifice, au fost obținute 2 brevete de invenție.

Cuvintele-cheie: pulpita acută de focar, coafaj direct, coafaj indirect, agregat mineral trioxid, hidroxid de calciu, inflamație.

Domeniul de studiu: 323.01 – Stomatologie.

Scopul lucrării: Evaluarea eficacității utilizării agregatului mineral trioxid pentru a elabora un algoritm optim în tratamentul pulpitei acute de focar.

Obiectivele lucrării: Aprecierea manifestărilor clinice și paraclinice a pulpitelor acute de focar în dinamica tratamentului agregatului mineral trioxid. Analiza comparativă a rezultatelor tratamentului cu agregatul mineral trioxid și a hidroxidului de calciu a pulpitei acute de focar. Analiza comparativă a proprietăților fizico-chimice a agregatului mineral trioxid și a hidroxidului de calciu în dinamica tratamentului pulpitei acute de focar. Evaluarea comparativă prin măsurarea adenzin trifosfatului a biofilmului bacterian adiacent materialelor restaurative. Elaborarea unui algoritm optim în tratamentul pulpitei acute de focar pentru obținerea unei vindecări rapide utilizând agregatul mineral trioxid.

Noutatea științifică a studiului: Pentru prima dată în țara noastră au fost elaborate și utilizate mai multe metode de aplicare a agregatului mineral trioxid în tratamentul pulpitei acute de focar. Pentru prima dată a fost efectuată aprecierea manifestărilor clinice și paraclinice a pulpitelor acute de focar în dinamica tratamentului agregatului mineral trioxid. În premieră au fost efectuate analiza comparativă a proprietăților fizico-chimice a agregatului mineral trioxid și a hidroxidului de calciu în dinamica și evaluarea comparativă prin măsurarea adenzin trifosfatului biofilmului bacterian adiacent materialelor restaurative. A fost creat un algoritm optim pentru tratamentul pulpitelor acute de focar.

Problema științifică soluționată: Elucidarea proprietăților decisive în utilizarea MTA-ului cu elaborarea unui algoritm optim în tratamentul PAF prin restabilirea funcțiilor vitale ale dinților.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a studiului: Rezultatele obținute în cercetare oferă medicilor stomatologi practicieni posibilitatea extinderii cunoștințelor teoretice și practice prin reducerea complicațiilor post-tratament al pulpitelor acute de focar prin metoda coafajului direct.

Implementarea rezultatelor științifice: Rezultatele investigațiilor au fost implementate la I.M.S.P. Clinica Universitară Stomatologică a USMF „Nicolae Testemițanu” (act nr. 8 din 31.07.2017); la I.M.S.P. Policlinica Stomatologică Republicană (act nr. 12 din 06.08.2017); la I.M. Centrul Stomatologic Municipal (act nr. 13 din 06.08.2017).

АННОТАЦИЯ

Роман Ион

„Использование минерал триоксид агрегата при лечении острого очагового пульпита”

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Кишинёв, 2018

Структура диссертации: Диссертация представлена на 142 страницах печатного текста, она классически разделена: список аббревиатур, введение, 4 главы, общие выводы и практические рекомендации, библиография из 215 источников, 4 приложений, 8 формул. Полученные результаты опубликованы в 10 научных статьях, получено 2 свидетельства на изобретение.

Ключевые слова: Острый очаговый пульпит, прямое покрытие пульпы, не прямое покрытие пульпы, минерал триоксид агрегата, гидроксид кальция, воспаление.

Область исследования: 323.01 – Стоматология.

Цели исследования: Оценка эффективности использования минерал триоксид агрегата для разработки оптимального алгоритма лечения острого очагового пульпита.

Задачи исследования: Оценка клинических и параклинических проявлений острого очагового пульпита в динамике лечения минерал триоксид агрегата. Сравнительный анализ результатов лечения острого очагового пульпита с минерал триоксид агрегата и гидроксида кальция. Сравнительный анализ физико-химических свойств минерал триоксид агрегата и гидроксида кальция в динамике лечения острого очагового пульпита. Сравнительная оценка путем измерения аденозинтрифосфата бактериальной биопленки примыкающей к реставрационным материалам. Разработать оптимальный алгоритм для быстрого исцеления с использованием минерал триоксид агрегата.

Научная новизна исследования: Впервые в нашей стране было разработано и использовано несколько методов применения минерал триоксид агрегата для лечения острого очагового пульпита. Впервые клинические и параклинические проявления острого очагового пульпита были оценены в динамике лечения минерал триоксид агрегата. Впервые проведен сравнительный анализ физико-химических свойств минерал триоксид агрегата и гидроксида кальция в динамике и сравнительная оценка путем измерения аденозинтрифосфата бактериальной биопленки, прилегающей к реставрационным материалам. Разработан оптимальный алгоритм лечения острого очагового пульпита.

Решенная научная проблема: Выяснение решающих свойств при использовании МТА с выработкой оптимального алгоритма лечения РАФ путем восстановления жизненно важных функций зубов.

Теоретическая значимость и практическая ценность исследования: Результаты, полученные в ходе исследования, дают возможность практикующих стоматологов для расширения теоретических и практических знаний путем уменьшения осложнений после лечения острого очагового пульпита методом прямого покрытия.

Внедрение полученных результатов: Результаты исследований были выданы в I.M.S.P. Стоматологическая университетская клиника USMF „Николае Тестемицану” (акт № 8 от 31.07.2017); в I.M.S.P. Республиканская стоматологическая поликлиника (акт № 12 от 06.08.2017); в I.M. Городской стоматологический центр (акт № 13 от 06.08.2017).

ANNOTATION

Roman Ion

„The use of mineral trioxide aggregate in the treatment of acute focal pulpitis”

Thesis of the PhD candidate, Chisinau, 2018

Structure of the thesis: The thesis is exposed on 142 pages of printed text, it is classically divided in: the list of abbreviations, introduction, 4 chapters, general conclusions and practical recommendations, bibliography from 215 titles, 4 annexes, 8 formulas. The results obtained are published in 10 scientific publications, 2 patents have been obtained.

Keywords: acute focal pulpitis, direct capping, indirect capping, mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, inflammation.

Research field: 323.01 - Stomatology.

Aim of the research: To evaluate the efficacy of using mineral trioxide aggregate to develop an optimal algorithm for the treatment of acute focal pulpitis.

Objectives of the research: The evaluation of the clinical and paraclinical manifestations of acute focal pulpitis in the treatment dynamics of the mineral trioxide aggregate. Comparative analysis of results by treatment of acute focal pulpitis with mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide. Comparative evaluation by measuring of adenosine triphosphate of bacterial biofilm of carioactivity adjacent to restorative materials. Elaborate an optimal algorithm for obtaining a rapid healing using the mineral trioxide aggregate.

The scientific novelty of the research: For the first time in our country, several methods of application of the mineral trioxide unit have been developed and used in the treatment of the acute focal pulpitis. For the first time, the clinical and paraclinical manifestations of the acute focal pulpitis were assessed in the dynamics of the mineral trioxide aggregate. For the first time, a comparative analysis of the physico-chemical properties of the mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide in dynamics was performed and the comparative evaluation by measuring the adenosine triphosphate of the bacterial biofilm adjacent to the restorative materials. An optimal algorithm for the treatment of acute focal pulpitis has been developed.

The scientific problem solved: Elucidation of the decisive properties in the use of MTA with the elaboration of an optimal algorithm in the treatment of PAF by restoration of the vital functions of the teeth..

Theoretical significance and applicative value of the study: The results obtained in the research offer the possibility for dental practitioners to extend the theoretical and practical knowledge by reducing the post-treatment complications of the acute focal pulpitis by using direct capping method.

Implementation of scientific results: The results of the investigations were implemented at I.M.S.P. Stomatological University Clinic of USMF "Nicolae Testemitanu" (Act No. 8 of 31.07.2017); at I.M.S.P. Republican Dental Polyclinic (Act No. 12 of 06.08.2017); at I.M. Municipal Dental Center (Act No. 13 from 06.08.2017).

LISTA ABREVIERILOR

μA – microamper

ASRM – Asociația Stomatologilor din Republica Moldova

ATP – adenozin trifosfat

C – coafaj

CD – coafaj direct

CID – coafaj indirect

DP – denudare pulpară

EDTA – acid ethylenediaminetetraacetic

FDI – Federația Dentară Internațională

GMTA – agregat mineral trioxid gri

HC – hidroxid de calciu

IDD – Indicele depunerilor dentare

ITD – Indicele tartrului dentar

MTA – agregat mineral trioxid

MPa - megapascal

Nr. – numărul

OHI-S – Oral Hygiene Indices – Simplified

OMS – Organizația Mondială a Sănătății

P – pulpită

PAF – pulpită acută de focar

PD – pulpa dentară

SDR – smart dentin replacement

USFM „Nicolae Testemițanu” – Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

WMTA – agregat mineral trioxid alb

INTRODUCERE

Actualitatea temei și importanța problemei abordate

Afecțiunile pulpare, cât și cele periapicale, au fost și sunt o componentă foarte importantă a practicii stomatologice, deoarece predomină durerea și suferința prin care trece pacientul. Chiar dacă trăim într-o perioadă a luminiscenței domeniului stomatologic, pornind de la tratamentele bazate pe experiențe până la cele moderne actuale, analiza reacției organismului, și anume reacția complexului pulpar, cât și cel periapical, la acțiunea factorilor agresivi rămâne a fi prerogativa medicului stomatolog. Netratarea cariei dentare profunde care, după Cartaleanu A. (2006), reprezintă 23% din toate tipurile de carii, reprezintă la moment factorul primordial în apariția afecțiunilor pulpare. Боровский Е. В., atestă în 2003 apartenența afecțiunilor pulpare a 20-30% din toate afecțiunile stomatologice [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Ultimele date din literatură, George T., Huang J., anul 2011, Varun Kumar anul 2016, au demonstrat că afecțiunile pulpare sunt unele din cele mai frecvente motive ale pierderii dinților. Afecțiunile pulpare au efecte nu numai la nivelul cavității bucale, dar și pentru întregul organism, ceea ce necesită implicarea nemărginită a medicului stomatolog practician pentru tratamentul acestei afecțiuni [8, 9].

Afecțiunile pulpare, din care face parte și PAF, provoacă schimbări patologice la nivelul dintelui cu dezvoltarea microflorei patogene. Acestea nefiind tratate, prin intermediul sistemului de canalicule dentinare (proces destul de complex), pot provoca inflamații ale periodontului (Бирагова А. (2011); Рувинская Г. (2012); Sorin Andrian (2015)) [10, 11, 12].

Primele cercetări realizate de medicii din antichitate au fost îndreptate spre înlăturarea simptomului durerii. Mai mult de 2500 de ani în urmă, în China Antică, au fost descrise simptomele pulpitelor și tratamentele care se realizau cu ajutorul metodologiei acupuncturii pe suprafața pielii, unde erau până la 24 de puncte. În Egiptul Antic și Grecia Antică tratamentul era îndreptat spre nimicirea pulpei prin utilizarea uleiului încins (Scribonius, sec I î. Hr.) [13].

Suferința sau durerea este cel mai important și cunoscut simptom pentru pacientul diagnosticat cu PAF. Încă din anii 400 î. Hr., domeniul medicinei a cunoscut o dezvoltare impunătoare unde, din scrierile lui Hipocrate din Kos, părintele medicinei, identifică legături dintre dinții cariați și durerile reumatismale, astfel sugerând extracția dinților pentru tratarea bolilor reumatismale. Abia în anii 1678-1761 Pierre Fauchard, distinge în mod științific patologia pulpară, precum și îndepărtarea țesutului pulpar, toate acestea fiind imprimate în monografia „*Le chirurgien dentiste, ou traite des dents*”, anul 1728 [14, 15].

Secolele XIX, XX au fost la fel considerate importante, prin utilizarea anesteziei generale de către Willaim Morton. Introducerea sistemului de izolare care datează încă din 1864, când dentistul american Sanford Christie Barnum din New York a demonstrat pentru prima dată avantajele sistemului de izolare. De asemenea, introducerea radiografiei dentare de către Wilhelm Roentgen în anul 1896, a principiilor de preparare a cavităților carioase de către Greene Vardiman Black (1898), evenimente la fel de remarcabile ale acestei perioade. În rezultatul mai multor teorii s-a constatat la acea perioadă că pentru înlăturarea focarului de infecție dentară este nevoie de extras dintelă cauzal [16].

Tratamentul afecțiunilor pulpare a parcurs o istorie lungă. Primele metode de C datează încă din anul 1756 când, în calitate de material, s-au folosit folii de aur, care au fost realizate la Berlin de către Philipp Pfaff. În anul 1836 Spuner a propus utilizarea acidului arsenical în necrotizarea pulpei afectate ca metodă de tratament a pulpitelor. Această metodă a stat la baza creării metodei de extirpare a pulpei dentare inflamate, fără a produce mari dureri (metodă care a cunoscut o serie de avantaje, chiar și până în zilele noastre). În anul 1909 Mayrhofer descrie corelația dintre factorul microbial și patologia pulpară [17, 18].

Toate aceste metode de tratament efectuate aveau un dezavantaj major, și anume cel al apariției complicațiilor post-tratament. În legătură cu aceasta au apărut o serie de metode care erau îndreptate spre diminuarea complicațiilor, prin excluderea preparatelor pe bază de acid arsenical, astfel au apărut metodele de amputație vitală și extirpație vitală, care erau realizate cu ajutorul anesteziei [1].

Primul studiu clinico-științific, efectuat pentru a compara diferite materiale în tratamentul afecțiunilor pulpare, a fost făcut de Dätwyler în anul 1921, în care oxidul de zinc-eugenol a arătat cele mai bune rezultate. În anul 1920, Hermann a introdus HC pentru obturații de canal. Între anii 1928 și 1930 a studiat reacția țesutului pulpar vital pentru HC, demonstrând astfel biocompatibilitatea acestuia. De atunci, HC a fost recomandat de mai mulți autori pentru realizarea CD [18].

Pentru obținerea succesului în tratarea pulpitelor acute de focar este indispensabil nevoie de a efectua examinări clinice și paraclinice pentru aprecierea vitalității pulpare (Baxpyшев И.В. (2011); Padial-Molina M. (2014)). Au fost efectuate nenumărate cercetări în privința reactivității pulpare la anumite metode biologice de tratament ale afecțiunilor pulpare (Hegde S. (2017)), care au oferit un răspuns concret în reacția pulpei inflamate după tratament [19, 20].

Pe parcursul ultimelor decenii au fost realizate studii și cercetări în privința evidențierii și punerii în practică a materialului biocompatibil cu țesutul pulpar sănătos ori inflamă, în special cel ce se folosește în metoda CD, care tinde să ofere cele mai bune rezultate. Au fost produse și

propușe pentru utilizare mai multe preparate cu proprietăți bioactive: calcitoninul (Меджидов М.И. (2006), fibronectina (Бережной В. (2007)), lizocima (Дмитриева Л. (2012)) [21, 22].

Pentru reducerea considerabilă a eșecului în tactica de tratament, pe parcursul ultimelor decenii, s-a căutat punerea în evidență a unui material care să posede proprietăți: hidrofile, non-toxice, bacteriostatice, neresorbabile, să stimuleze dentinogeneza, să asigure o sigilare bună. Astfel a fost descoperit mineralul trioxid agregat (MTA) de către Dr. Mahmoud Torabinejad la Universitatea Lioma Linda din SUA, utilizat inițial ca material de obturație radiculară. În 1998 este introdusă versiunea comercială, care se numește „*Pro Root MTA gri*” și are un spectru larg de utilizare în procedurile chirurgicale ori nechirurgicale, cum ar fi: obturațiile de canal, coafaje, apexifieri, bariere pentru albiri interne, sigilant în perforații radiculare. Forma albă a fost elaborată în anul 2001 și patentată în anul 2011 pentru înlocuirea celei gri care, fiind utilizată pentru grupul frontal de dinți, inducea schimbarea culorii, datorită conținutului mai mare de ioni metalici în compoziție [23].

Scopul: Evaluarea eficacității utilizării agregatului mineral trioxid pentru a elabora un algoritm optim în tratamentul pulpitei acute de focar.

Obiectivele:

1. Aprecierea manifestărilor clinice și paraclinice a PAF în dinamica tratamentului cu utilizarea MTA.
2. Analiza comparativă a rezultatelor tratamentului cu MTA și a HC a PAF.
3. Analiza comparativă a proprietăților fizico-chimice a MTA și a HC în dinamica tratamentului PAF.
4. Evaluarea comparativă prin măsurarea ATP-ului prin bioluminescență a carioactivității biofilmului bacterian adiacent materialelor restaurative.
5. Elaborarea unui algoritm optim în tratamentul PAF pentru obținerea unei vindecări rapide utilizând MTA.

Metodologia cercetării științifice

Studiul a cuprins 2 loturi de pacienți comparabili, la care s-au folosit metode ample de cercetare clinice și paraclinice. La fel, s-au examinat cercetările comparative ale surselor

bibliografice naționale și cele internaționale, ceea ce a favorizat elaborarea unui algoritm optim de diagnostic și tratament.

Noutatea științifică a studiului

1. Pentru prima dată în țara noastră au fost elaborate și utilizate mai multe metode de aplicare a MTA-ului în tratamentul PAF.
2. Pentru prima dată a fost efectuată aprecierea manifestărilor clinice și paraclinice a PAF în dinamica utilizării MTA-ului.
3. În premieră a fost efectuată analiza comparativă a proprietăților fizico-chimice a agregatului mineral trioxid și a hidroxidului de calciu în dinamică și evaluarea comparativă prin măsurarea ATP-ului biofilmului dentar adiacent materialelor restaurative.
4. A fost elaborat un algoritm optim individualizat pentru tratamentul PAF.

Problema științifică soluționată

Elucidarea proprietăților decisive în utilizarea MTA-ului cu elaborarea unui algoritm optim în tratamentul PAF prin restabilirea funcțiilor vitale ale dinților.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a studiului

Rezultatele obținute în cercetare oferă medicilor stomatologi practicieni posibilitatea de a extinde cunoștințele teoretice și practice prin reducerea complicațiilor post-tratament al PAF prin metoda coafajului direct.

Implementarea rezultatelor științifice

Rezultatele investigațiilor au fost implementate la I.M.S.P. Clinica Universitară Stomatologică a USMF „Nicolae Testemițanu” (act nr. 8 din 31.07.2017); la I.M.S.P. Policlinica Stomatologică Republicană (act nr. 12 din 06.08.2017); la I.M. Centrul Stomatologic Municipal (act nr. 13 din 06.08.2017).

Aprobarea rezultatelor studiului

Rezultatele acestei cercetări au fost comunicate și discutate în cadrul:

- Conferinței internaționale a asociației Române de Endodonți, ediția a III-a, România, Craiova, tema: *„Preserving the vitality of the dental pulp in traumatic pulpitis using mineral trioxide aggregate”* (Craiova, 25-25 septembrie 2015);

- Conferinței științifice Internaționale cu genericul: „Probleme actuale în stomatologie (Endodonție)”. Republica Moldova, Chișinău, tema: „*Utilizarea MTA, opțiune revoluționară în coafajul direct*” (Chișinău, 2017) obținând diploma de excelență.

Rezultatele tezei au fost discutate și aprobate la ședința catedrei *Odontologie, Parodontologie și Patologie orală* (proces-verbal nr. 11 din 19.12.2017) și Seminarul Științific de Profil din cadrul USMF „Nicolae Testemițanu” (proces-verbal nr. 7 din 16.01.2018).

Publicații la temă

Au fost publicate 10 lucrări științifice în baza materialelor tezei: 4 lucrări în revistele naționale cu coautor, 2 lucrări în revistele naționale fără coautor, 4 lucrări în reviste internaționale; au fost prezentate 2 rapoarte la conferințe științifice naționale și internaționale, 2 brevete de invenție.

Volumul tezei

Volumul tezei este de 142 de pagini, 88 de figuri, 17 tabele, 8 formule, 215 surse bibliografice.

Introducere

Sunt relatate criteriile de referință ale studiului: actualitatea și importanța temei; scopul și obiectivele cercetării; noutatea științifică a rezultatelor; problema științifică soluționată; semnificația și valoarea aplicativă a cercetării; aprobarea rezultatelor și publicațiile la temă.

Capitolul 1. Proprietățile fizico-chimice ale agregatului mineral trioxid în aspectele contemporane de diagnostic și tratament al pulpitei acute de focar

În acest capitol sunt incluse: descrierea compoziției MTA-ului și a proprietăților chimice ale acestuia. La fel sunt elucidate proprietățile fizice: timpul de priză, solubilitatea, rezistența la compresiune și flexiune, stabilitatea coloră, ph-ului acestuia, radioopacitatea, porozitatea și microduritatea. Sunt reflectate la fel și proprietățile antibacteriene ale MTA-ului și biocompatibilitatea acestuia. Capitolul respectiv include, la fel, descrierea caracteristicilor clinico-morfo-patologice ale PAF. Sunt elucidate metodele contemporane de tratament ale PAF. De asemenea, în acest capitol este descris rolul biofilmului bacterian asupra PAF în utilizarea materialelor de restaurare definitive.

Capitolul 2. Material și metode de cercetare

Acest capitol include metodologia de cercetare a studiului. Sunt elucidate o serie de date investigaționale clinice și paraclinice. De asemenea, în acest capitol sunt descrise metodologia utilizării magnificației și studiul histo-morfologic al țesuturilor pulpare; utilizarea instrumentarului specific pentru realizarea procedeele de coafaj.

Capitolul 3. Evaluarea comparativă a rezultatelor tratamentului pacienților cu pulpită acută de focar

Capitolul respectiv cuprinde: monitorizarea clinică și paraclinică a stării pacienților și a rezultatului post-tratament, aprecierea și monitorizarea indicelui igienic, studiul experimental și rezultatele cercetării morfologice.

Capitolul 4. Monitorizarea biofilmului bacterian la diferite grupe de materiale restauratorii

În acest capitol este elucidat rezultatul evaluării adenozin trifosfatului prin bioluminescență pentru aprecierea biofilmului bacterian la diferite grupe de materiale restauratorii și este evidențiat algoritmul optim în obținerea unei vindecări rapide prin prezentare de caz clinic.

Concluzii generale și recomandări practice

Concluziile generale sunt 5 la număr și ele reies din obiectivele cercetării. Recomandările practice sunt 5 la număr și ele reies din datele investigaționale obținute.

1. PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE AGREGATULUI MINERAL TRIOXID ÎN ASPECTELE CONTEMPORANE DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT AL PULPITEI ACUTE DE FOCAR

1.1. Compoziția și proprietățile fizico-chimice ale agregatului mineral trioxid

Prima apariție în literatură a MTA datează din anul 1878, cunoscut sub denumirea de cimentul Portland; dr. Witte a publicat, în Germania, un caz în care utiliza cimentul Portland pentru obturarea canalelor radiculare. După aproape un secol, dr. Mahmoud Torabinejad, la o universitate din Statele Unite ale Americii, împreună cu coinventatorul Dean White obține 2 patente pentru cimentul Portland ca material de obturare a canalelor radiculare, care mai târziu a devenit cunoscut sub denumirea de mineral trioxid agregat (MTA). De atunci sunt 20 de patente pentru folosirea cimentului Portland în stomatologie, atât în Statele Unite ale Americii, cât și în Europa [23, 24, 25, 26].

Estimativ pe parcursul unui an se realizează 24 de milioane de proceduri endodontice, dintre care mai mult de 5,5% sunt pentru soluționarea complicațiilor, precum: tratamentul retrograd, tratamentul perforațiilor, tehnicile de C. Denumirea se datorează compoziției acestui ciment, și anume prezenței oxizilor:

1. Calciu (CaO);
2. Siliciu (SiO_2);
3. Aluminiu (Al_2O_3) [23, 27, 28].

Mineralele sunt folosite ca surse pentru oxizi, care sunt arși într-un cuptor pentru a crea o agregare de faze. Formula cimentului Portland nu este unică, ea fiind în dependență de cantitatea oxizilor. Cercetătorii au demonstrat relația fazelor în dependență de temperatură și cantitate (Figura 1.1), care doar într-o anumită zonă oferă posibilitatea formării cimentului Portland folosit în stomatologie care este notat prin litera „P” și reprezentat în Figura 1.2. În această zonă este posibilă formarea: silicatului tricalcic, silicatului dicalcic, aluminatului tricalcic [23, 29, 30, 31].

MTA-ul este o combinație dintre cimentul Portland și oxidul de bismut, cel din urmă fiind responsabil pentru radioopacitatea materialului. Patentarea materialului a fost realizată încă în anul 1995, compoziția fiind: 50-70% oxid calcic și 15-25% dioxid de siliciu, aceste componente formând 70-95% din material, odată ce sunt sintetizate cu: silicatul tricalcic, silicatul dicalcic, aluminatul tricalcic și aluminoforit de tetracalcu, are loc formarea MTA-ului. Faza aluminoferită este caracteristică pentru MTA-ului gri.

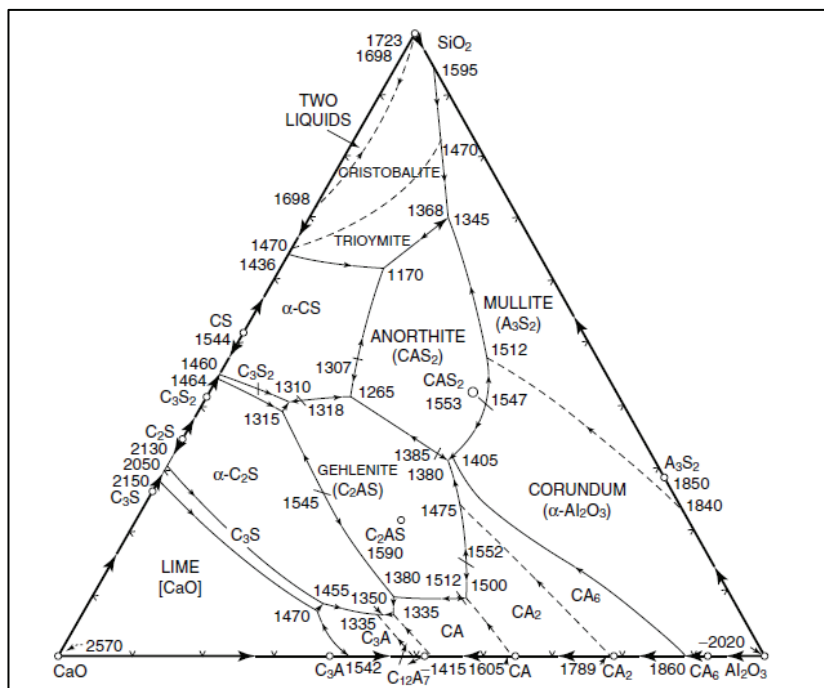


Fig. 1.1. Formula cimentului Portland în dependență de temperatură și cantitatea de oxizi [23].

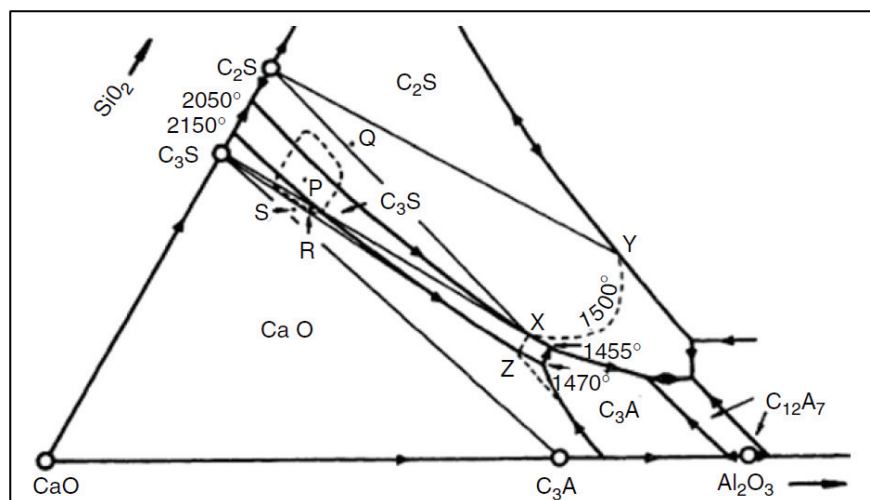


Fig. 1.2. Formula cimentului Portland folosit în stomatologie notat cu litera P [23].

Versiunea comercială introdusă în 1998 se numește „Pro Root MTA” și conține 75% ciment Portland, 20% oxid de bismut și 5% ghips, care la fel este o parte componentă importantă a MTA-ului, deoarece dictează timpul de priză a MTA-ului. La moment sunt comercializate două tipuri de MTA-uri, unul gri (GMTA) și altul alb (WMTA) (Figura 1.3). Forma albă a fost elaborată în anul 2001 și patentată în anul 2011 pentru înlocuirea celei gri, care fiind utilizată pentru grupul frontal de dinți inducea schimbarea culorii datorită conținutului mai mare de ioni metalici în compoziție (Tabelul 1.1).



Fig. 1.3. Tipurile de MTA alb și gri.

Tabelul 1.1. Compoziția chimică a MTA-ului [23].

Elemente	Greutatea % WMTA	Greutatea % GMTA
CaO	44,23	40,45
SiO ₂	21,20	17,00
BiO ₂	16,23	15,90
Al ₂ O ₃	1,92	4,26
MgO	1,35	3,10
SO ₃	0,53	0,51
Cl	0,43	0,43
FeO	0,40	4,39
P ₂ O ₅	0,21	0,18
TiO ₂	0,11	0,06
H ₂ O+CO ₂	14,49	13,72

Din acest tabel se poate determina diferența cantitativă a compoziției la nivel de structură chimică a celor două forme de MTA. În forma albă s-a demonstrat a fi cu 54,9% mai puțin Al₂O₃, cu 56,5% mai puțin MgO, și cel mai puțin fiind FeO, cu 90,8% mai puțin factorul – care determină, după cum am menționat mai sus, schimbările de culoare [23, 32, 33, 34].

Proprietățile fizice ale agregatului mineral trioxid

Pentru ca un biomaterial să fie unul de succes, proprietățile fizice ale acestuia trebuie să corespundă așteptărilor. Ne-am propus să analizăm proprietățile fizice ale MTA-ului în concordanță cu [23, 24, 25]:

- Timpul de priză:

Depinde de hidratarea MTA-ului care are loc cu ajutorul apei distilate. După malaxarea prafului cu apa distilată, care se realizează în proporție de 3 (praf) la 1 (lichid), se formează un gel coloidal, malaxarea fiind efectuată în mai puțin de 4 minute pentru a nu cauza deshidratarea materialului. Timpul de priză se realizează în decurs 3–4 ore [23, 35, 36, 37, 38].

- Solubilitatea:

Solubilitatea MTA-ului este mică ori chiar lipsește. Sunt totuși studii care demonstrează creșterea solubilității în timp care este în dependență de concentrația de praf și lichid în momentul malaxării materialului. Când este adăugată o cantitate mai mare de apă, există riscul apariției porozităților. WMTA-ul prezintă o solubilitate mai mare în comparație cu GMTA-ul. Oxidul de bismut este o substanță insolubilă, de aceea prezența acesteia în componența MTA-ului poate cauza apariția porozităților din cauza oxidului de bismut, care posedă rezistență mecanică. Inițial, după malaxare are loc scăderea în greutate a materialului, care este precedată de creșterea ei spre a 30-a zi de după tratament, deoarece are loc contactul cu soluțiile fiziologice care, conform autorilor Shie M.Y., Huang T.H., Kao C.T. (2009), este rezultatul acumulării cristalelor de apatită lângă suprafața materialului [23, 39, 40, 41, 42].

- Rezistență la compresiune și flexiune a MTA-ului:

În primele ore după malaxare rezistența la compresiune este de 40 MPa, care crește cu timpul. La 21 de zile aceasta poate să ajungă la 70 de MPa. Hatibovic Kofman S., Raimundo L. (2008) au demonstrat creșterea rezistenței la flexiune a dinților tratați cu MTA în comparație cu cei tratați cu HC [23, 43, 44, 45, 46].

- Stabilitatea coloră:

Stabilitatea coloră a MTA-ului depinde de tipul de MTA folosit. GMTA prezintă dezavantajul colorării. Bortoluzzi E.A., Araujo G.S. (2007) au raportat în studiile lor colorarea marginii gingivale când s-a folosit GMTA-ul în tratamentul perforațiilor incisivilor superiori. De aceea, se recomandă folosirea WMTA-ului în aceste cazuri. Sunt și alți factori care contribuie la schimbarea culorii, și anume: contaminarea cu sânge, contactul MTA-ului cu hipocloritul de sodiu [23, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53].

- **pH-ul:**

pH-ul inițial al MTA-ului este de 10,2, dar care după 3 ore de la aplicare crește până la 12,5. Conform autorilor Fridland M., Rosado R. (2005), MTA-ul are proprietatea de a menține acest pH înalt pe o perioadă lungă. Nivelul înalt al pH-ului contribuie la eliberarea constantă de calciu și formarea HC. Fridland M., Rosado R., în anul 2003, Antunes Bortoluzzi E., în anul 2006, Ozdemir H.O., în anul 2008, au raportat eliberarea de calciu din MTA [23, 40, 54, 55, 56].

- **Radioopacitatea:**

Radioopacitatea MTA-ului se datorează oxidului de bismut, care este în cantitate de 20% din masa lui. Bueno C.E., Zeferino E.G., Manhães Jr L.R. (2009) au demonstrat în studiile lor că o cantitate mai mică de 13-15% poate oferi radioopacitatea necesară. Dar nu trebuie de uitat că dacă cantitatea acestuia crește, scade rezistența mecanică și crește porozitatea materialului [23, 57, 58].

- **Porozitatea:**

Porozitatea materialului este strict dependentă de raportul dintre pulbere și lichid, de aceea porozitatea crește dacă este adăugată mai multă apă decât limita producătorului. Porozitatea materialului este la fel direct dependentă de cantitatea de oxid de bismut în componența materialului, cu cât procentajul e mai mare cu atât riscul apariției porozităților crește [23, 59].

- **Microduritatea:**

Microduritatea MTA-ului a fost raportată de Namazikhah M.S., Nekoofar M. (2008), Giuliani V., Nieri M. (2010), Saghiri M.A., Lotfi M. (2010) ca fiind între 37,54 și 53,56. Sigur că aceasta variază și este interdependentă de mai mulți factori, cum ar fi: tehnica malaxării, pH-ul înconjurător, presiunea condensatorie, dimensiunea particulelor, contaminarea sângelui, temperatură [23, 60, 61, 62, 63].

1.2. Proprietățile antibacteriene ale agregatului mineral trioxid

Evaluarea antimicrobiană a materialelor dentare necesită cunoașterea metodologiilor antimicrobiene. Cele mai utilizate sunt testele de difuzie cu agar ori testele de contact direct. Testul cu agar depinde de abilitățile de difuzie a materialului testat, care nu de fiecare dată poate oferi date precise. Pe când testul cu contact direct poate oferi informații mai veridice. În literatură sunt foarte multe publicații care demonstrează acțiunea antibacterică și antifungică a MTA-ului. Parirokh M., Torabinejad M., în anul 2010, au demonstrat acțiunea antimicrobiană a MTA-ului asupra *S. aureus*, *E. faecalis*, *C. albicans*, *S. mutans* și *Streptococcus sanguinis* și efectele antifungice asupra *C. albicans*. Pentru a îmbunătăți proprietățile antibacteriene, Bidar M.

și Naderinasab M. au propus, în 2012, schimbarea compoziției MTA-ului, și anume malaxarea acestuia cu diferite concentrații de clorhexidină. Utilizarea gluconatului de clorhexidină 0,12% la malaxarea MTA-ului a demonstrat amplificarea activității antimicrobiene asupra actinomicetes odontoliticus, F. nucleatum, S. sanguis, E. faecalis, E. coli, S. aureus, P. aeruginosa și C. albicans. La utilizarea clorhexidinei de 2% s-a obținut cel mai bun efect asupra E. faecalis [23, 64, 65, 66, 67].

1.3. Biocompatibilitatea agregatului mineral trioxid

Mai multe studii au fost efectuate pe acest subiect, deoarece este vorba de un biomaterial. De aceea, biocompatibilitatea MTA-ului joacă un rol deosebit de important în efectuarea tratamentelor stomatologice. Camilleri J., Pitt Ford T.R., în anul 2006, a publicat în revista *International Endodontics Journal* studiile efectuate în vitro pentru evaluarea biocompatibilității acestuia. Pe parcursul anilor 1990-2006 au fost realizate, la fel, studii privind biocompatibilitatea MTA-ului și potențialul acestuia în tratamentele endodontice realizate de către Roberts H.W., Toth J.M. și publicate în 2008. În anul 1998, Osorio R.M., Hefti A., Vertucci F.J. au demonstrat prin studiile in vitro biocompatibilitatea MTA-ului, și anume s-a investigat proliferarea celulară, producția de citochine, viabilitatea lor în diferite situații când are loc contactul direct ori indirect cu materialul, prezentând la fel o nontoxicitate celulară [68].

Saidon J., He J., Zhu Q., în 2003, au demonstrat răspunsul citotoxic la utilizarea MTA-ului la implantarea acestuia în mandibulă la porcii din Guineea, obținându-se rezultate bune în regenerare și răspuns inflamator minim [69].

În anul 2012, Katsamakis S., Slot D.E. au demonstrat răspunsul histologic al periodonțiului la utilizarea MTA-ului. Studiile experimentale pe animale au demonstrat, la fel, capacitățile de regenerare și vindecare a țesuturilor în urma utilizării MTA-ului [70].

În combinație cu diferiți acceleratori, cum ar fi: clorura de calciu (CaCl_2), acidul citric, gluconatul lactatul de calciu, MTA-ul a prezentat, după o zi de la utilizare, o biocompatibilitate la fel de favorabilă. La utilizarea clorurii de calciu de 10% s-a atestat o viabilitate celulară scăzută și un atașament celular slab.

Paranjpe A., Zhang H., Johnson J.D. în anul 2010 a investigat utilizarea MTA pentru realizarea C-ului și aprecierea morfologiei suprafeței celulare, secrețiile vasculare și factorul endotelial, fiind evidențiată posibilitatea formării punții de dentină [71].

1.4. Indicații în utilizarea agregatului mineral trioxid

Odată cu introducerea MTA-ului în practica stomatologică, indicațiile acestui preparat erau pentru tratamentele endodontice, și anume tratarea perforațiilor radiculare și tratamentul endodontic retrograd, acolo unde preparatele pe bază de HC erau inefficiente. Dar datorită proprietăților pe care le posedă MTA-ul s-au lărgit indicațiile de utilizare:

- Tehnici de CD;
- Tehnici de CID;
- Pulpotomiile;
- Perforațiile radiculare;
- Rezorbțiile radiculare interne;
- Rezorbțiile radiculare externe;
- Tratamentul endodontic;
- Tratamentul endodontic al dinților cu rădăcini incomplet formate (Figura 1.4) [6, 23, 72, 73, 74, 75, 76].

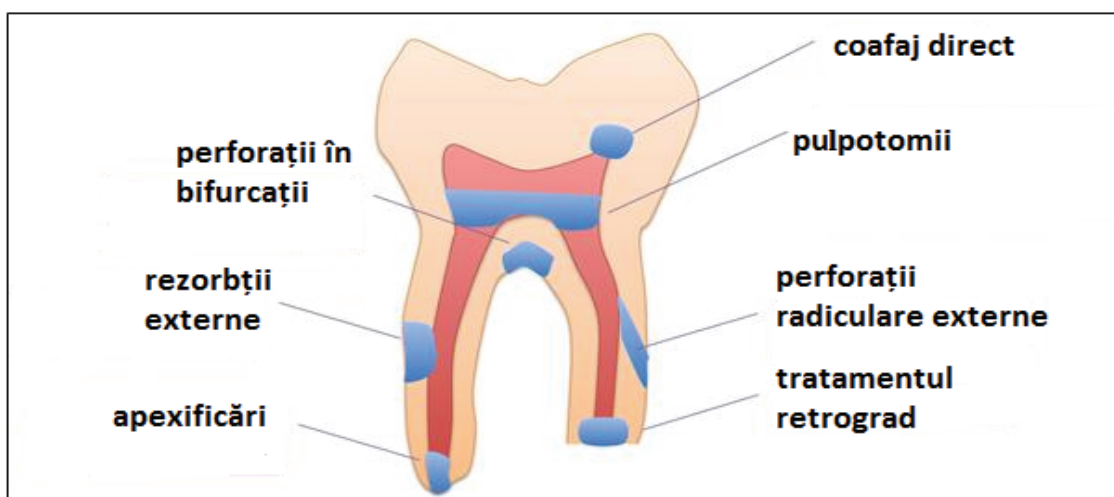


Fig. 1.4. Utilizarea multilaterală a MTA-ului [24].

1.5. Caracteristicile clinico-morfo-patologice ale pulpitei acute de focar

Pentru cunoașterea afecțiunilor pulpare este nevoie indispensabil de cunoscut anatomia și caracteristicile clinico-morfologice ale pulpei dentare. PD reprezintă un organ alcătuit din țesut conjunctiv lax, care reprezintă forma ajunsă la maturitate a papilei dentare, Andrei Iliescu (2014).

Pulpa este înconjurată de dentină, țesut mineralizat care o protejează și o susține. Volumul mediu pulpar este de aproximativ $0,02 \text{ cm}^3$, pe când la molari volumul poate fi de 3 ori mai mare. PD este cuprinsă de 4 zone, și anume:

- zona odontoblastică;
- zona acelulară (săracă în celule);
- zona bogată în celule;
- zona centrală (Figura 1.5) [77].

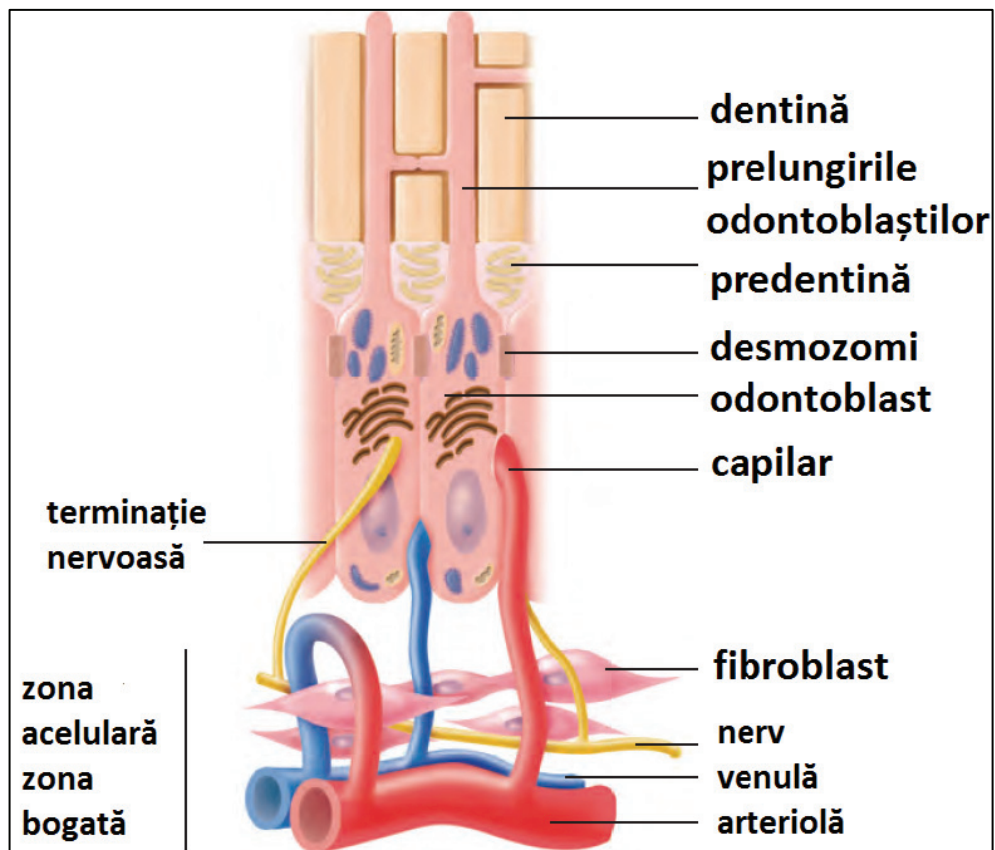


Fig. 1.5. Schema stratului de odontoblaști a regiunii subodontoblastice [77].

Pulpa dentară conține 75% apă și 25% componente organice. Elementele principale ale pulpei dentare sunt:

- substanța fundamentală, care mai poate fi numită și substanța intercelulară;
- celule;
- elemente fibroase;
- vase;
- nervi.

Substanța fundamentală, la rândul ei, este compusă de:

- mucoproteine;
- glicoproteine;
- mucopolizaharide (glicozaminoglicani) [1, 2, 77, 78, 79].

Toate tipurile de metabolism care au loc în pulpă se desfășoară prin acțiunea substanței fundamentale. Aici au loc procesele de polimerizare și depolimerizare, ce se desfășoară neconținut, ele fiind în dependență de patologia pulpară, vârstă și activitatea funcțională. Dacă substanța fundamentală este antrenată într-un proces inflamator, atunci are loc etapa de depolimerizare activată de enzimele proteolitice [1, 2, 77, 80, 81, 82].

Celulele pulpei dentare sunt plasate în 3 straturi: periferic, subsuperficial și central. Stratul periferic este format din celule specifice care sunt numite odontoblaste. Odontoblastul este celula țesutului pulpar care, după frecvență, se află pe locul 2 după fibroblaști. Topografia acestuia se caracterizează printr-o prismă poligonală, având o înălțime de 25 micrometri și un diametru de 5-7 micrometri. Spre colet devine cuboid, iar spre apex plat. Odontoblastul exercită funcțiile de:

- dentinogeneză;
- sinteza colagenului de tip I;
- sinteza proteoglicanilor;
- sinteza glicoproteinelor;
- secreția fosfoforinei, care este responsabilă pentru mineralizarea extracelulară;
- secreția fosfatazei alcaline, care este responsabilă pentru mineralizarea predentinei;
- secreția fosfatazei acide;
- asigurarea troficității dentinei;
- schelet de susținere a predentinei;
- capsulă senzitivă periferică;
- rol special în răspunsurile lezante [1, 2, 77].

Fibroblastul este celula cea mai numeroasă din PD care ocupă întreg spațiul pulpar. El este responsabil pentru sinteza proteinelor matricei pulpare extracelulare, sinteza colagenului de tip I și III, controlul metabolismului colagenului, sinteza factorului de creștere nervoasă în inflamații, sinteza citokinelor proinflamatorii. Din celulele pulpei dentare mai fac parte:

1. Celulele stem pulpare – responsabile pentru formarea odontoblaștilor noi.
2. Celulele defensive pulpare (macrofagele), și anume histocitul, care este responsabil de eliminarea celulelor moarte și dentritusului pulpar, eliminarea bacteriilor inflamației, active în fagocitoză și pinocitoză.

3. Limfocitele, care participă în mecanismele imune.
4. Plasmocitele, care realizează sinteza globulinelor și anticorpilor.
5. Mastocite, rar întâlnite în pulpă, dar care, după mai mulți autori, în genere lipsesc [1, 2, 77].

Toate aceste componente ale pulpei dentare fac posibilă menținerea funcției ei, și anume funcția trofică, asigurată de către rețeaua sangvină și limfatică. Țesuturile dure ale dintelui nu sunt penetrate de vase sangvine, de aceea troficitatea are loc prin intermediul prelungirilor odontoblaștilor, iar pentru cimentul dentar – prin intermediul sistemului vascular al periodonțiului, de aceea, odată cu devitalizarea dintelui, smalțul dentar, cât și dentina obțin o culoare opalescentă și devin mai fragili. O altă funcție a pulpei dentare este cea de protecție, care se realizează cu ajutorul celulelor din sistemul reticuloendotelial. La fel de importantă este și funcția plastică, care se asociază cu cea de protecție, prin aceea că are loc formarea barierelor de protecție la acțiunea factorilor externi [1, 2, 77].

Odată ce dintele este supus factorilor biologici, și anume microbilor și toxinelor acestora, factorilor traumatici, și anume celor fizici, chimici, mecanici, apar schimbări în PD, ceea ce poate duce la apariția inflamației pulpare.

Factorii favorizanți pentru apariția pulpitelor (Nicolaiciuc V. (2013)), sunt acțiunea:

- Agenților biologici (streptococii hemolitici, streptococii nehemolitici, stafilococii, bacilii Gram pozitivi, streptococii, lactobacilii, fungii și toxinele lor.);
- Traumei (acute și cronice);
- Preparatelor chimice asupra pulpei;
- Factorilor termici (preparare fără răcire sau conductibilitate termică prin obturații);
- Erorilor în obturare;
- Denticulilor (ce duc la apariția pulpitei concrementoasă) [78].

Din toți factorii etiologici ai apariției inflamațiilor pulpare după Боровский Е.В. (2009), agenții biologici sunt sursa principală. Цвых Л.А. (1981) descrie afecțiunile pulpare acute pentru care este caracteristic prezența microflorei streptococice și stafilococice, iar pentru cele cronice este caracteristică microflora mixtă. La fel, după Цвых Л.А. (1981), în formele acute, de cele mai multe ori, microflora bacteriană este prezentă sub formă de monoculturi ($59,65 \pm 6,49\%$), pentru cele cronice – în asociere cu 2 ori 4 culturi. În P, după Бережной В. П. (1985), sunt evidențiate 19 tipuri de microorganisme, printre care streptococii hemolitici, streptococii nehemolitici, stafilococii, bacilii Gram pozitivi, streptococii, lactobacilii, fungii [1, 2, 78, 79].

Pentru PAF, după Олейник И. И. (1990), se evidențiază streptococii nehemolitici din grupa D, streptococii fără grupa antigenă, lactobacilii, pentru forma difuză este caracteristic apariția stafilococilor aurii și albi cu factori de virulență, streptococii hemolitici R și grupul D și F, la necroza pulpară deja peptostreptococii anaerobi, streptococii din grupul D și F, spirochete, actinomicete și stafilococi patogeni [1, 2].

Дмитриева Л.А. (2012) demonstra importanța schimbării permeabilității dentinei pentru microorganisme sub acțiunea diverșilor factori în tratarea proceselor carioase cronice profunde. Utilizarea diferitor substanțe chimice după prelucrarea medicamentoasă, la fel, rămâne a fi un factor declanșator în apariția PAF, acestea fiind descrise în lucrările lui Елизова Л.А. (2004). Cât de banal nu ar suna, dar și în momentul amprentării după prepararea dinților, îndeosebi când aceștia nu sunt protejați, după preparare are loc infiltrarea microorganismelor în canaliculii dentinari, cu o ulterioară afectare a țesutului pulpar. Afectarea țesuturilor pulpare poate avea loc și pe cale hematopoietică, prin arteriole, în timpul gripei, osteomelitei (Саловой А.В. (2008), Фроловой С.А. (2011)). La fel, în apariția PAF poate influența infiltrarea microorganismelor din organele infectate alăturate pe cale retrogradă, în cazul parodontitelor marginale cronice cu pungi profunde, după efectuarea chiuretajului închis și alte procedee chirurgicale [83, 84].

Alți factori etiologici responsabili în apariția PAF pot fi: factorii traumatici (fracturarea coronară ori radiculară, denudarea pulpară accidentală prin prepararea mecanică în tratamentul proceselor carioase profunde, îndreptarea dinților în tratamentul ortodontic); interacțiunea substanțelor chimice, cum ar fi acidul ortofosforic 37% – 40%, factorul termic în timpul preparării mecanice în tratamentul proceselor carioase profunde cu presiune, fără răcire și opriri; utilizarea ultrasunetului cu intensitate înaltă; intervențiile chirurgicale închise ori deschise asupra parodontului marginal [1, 2, 85, 86].

În urma acțiunii factorilor etiologici, și îndeosebi a celor microbieni prezenți în procesul carios au loc o serie de schimbări în PD. Conform surselor literare, s-au evidențiat unele din cele mai importante reacții ale pulpei dentare împotriva factorului microbial:

1. Descrește permeabilitatea dentinei;
2. Se inițiază formarea dentinei terțiare;
3. Au loc reacții imune și inflamatorii. Intensitatea acestor reacții pulpare depind în mare măsură și de tipul leziunii, de vârsta pacientului și de afecțiunile concomitente [78, 87, 88].

Factorii intrinseci și cei extrinseci ale proceselor carioase sunt cei ce stimulează PD. Enzimele proteolitice bacteriene, toxinele și produsele metabolice sunt inițiatorii reacției pulpare.

O importanță deosebită o are dentina restantă, deoarece ea are capacitatea de tamponare cu ajutorului lichidului dentinar [78].

Tziafas D., Kolokuris I., în anul 1990, au demonstrat suportul PD în prezența țesuturilor demineralizate prin inducerea dentinogenezei cu formarea dentinei terțiare [89, 90].

Cassidy N., Fahey M. au studiat, în 1997, în vitro, principalii factori ai dentinogenezei de stimulare a angiogenezei și cei de creștere atașați de heparină TGF- β 1, TGF- β 3, cei legați de insulină, factorii I și II, factorul de creștere derivat din trombocite, proteina osoasă morfogenetică-2 (BMP-2). Factorii din familia TGF- β sunt cei care semnalizează diferențierea odontoblastică, dentinogeneza primară și cea terțiară [91, 92].

Dentina terțiară, după Lesot H., Kubler M.D. (1993), poate fi de 2 tipuri: dentină terțiară de reacție, care este generată de odontoblaști care au o direcție diferită față de cea secundară; cea de-a doua formă de dentină terțiară este cea de reparație, care este produsă de odontoblaștii secundari, cei care-i înlocuiesc pe cei primari devastați de procesul carios. Forma și structura ei este diferită și neomogenă [93].

Pe lângă faptul declanșării dentinogenezei, are loc depunerea directă a cristalelor de minerale în tuburile dentinare pentru a reduce permeabilitatea dentinei. Prin acest procedeu are loc formarea dentinei transparente, numită și dentină sclerozată, care apare printr-o combinație de depunere crescută a dentinei intratubulare și a ocluziunii tubulare de către cristalele precipitate. Această procedură oferă posibilitatea diminuării permeabilității dentinare cauzată de procesul carios [93, 94].

Odată cu avansarea cariei dentare, au loc și reacții de intensificare a răspunsului inflamator și imun a PD. Prezența T-helperilor, macrofagelor, neutrofilelor este proporțională cu profunzimea procesului carios. Odontoblastul detectează inițial antigene străine, ca mai apoi să poată fi inițiat răspunsul imun. Această etapă se realizează cu ajutorul receptorilor specifici, care mai sunt numiți și receptori de recunoaștere a tipului patern. Acești receptori recunosc modelele moleculare asociate patogenului la invadarea organismului și inițierea apărării gazdei. Riposta celulară antimicrobiană în procesele carioase este infiltratul inflamator cronic limfo-histoplasmocitar, în care activează limfocitele T, la fel complexul major de histocompatibilitate de clasa II. Odată cu declanșarea inflamației, are loc și diminuarea fluxului sanguin pulpar, ceea ce poate duce la o stază vasculară și la blocajul drenajului limfatic [95, 96].

Un alt mediator molecular proinflamator este citokina. Citokina este o moleculă proteică care este responsabilă de medierea interacțiunii odontoblaștilor, fibroblaștilor, endoteliul vaselor, matricea pulpară extracelulară cu sistemul imun celular. Ele operează în trei feluri: autocrin, paracrin și mixt. Cel autocrin este realizat asupra propriei celule sintetizatoare, iar cel paracrin

este realizat la o distanță redusă față de celula sintetizatoare. Citokinele sunt elaborate la nivelul limfocitelor, monocitelor, macrofagelor, fibroblaștilor, endoteliului vascular [78].

Pe lângă citokine, în procesul molecular proinflamator mai sunt și alți mediatori ca: chemokinele, neuropeptidele, eicosanoizii, aminele vasoactive, factorul de activare plachetar, polipeptidele proinflamatorii.

Chemokinele sunt molecule cu acțiune chemotactică formate din două familii (active pe macrofage CC-Chemokinele și active pe polimorfonucleare neutrofile CXC-Chemokinele). Una din cele mai populare molecule chemokine este IL-8 ori CXCL8 [95, 97, 98, 99, 100].

Un alt mediator este neuropeptida. Neuropeptidele sunt mediatori ai inflamației, responsabili de stimularea altor mediatori ca histamina, colagenoza, proliferarea leucocitară, potențarea expresiei moleculare cu adeziune endotelială. Neuropeptidele la fel participă la sinteza citokinelor, stimularea macrofagelor, sinteza metaboliților, vindecare pulpară.

Eicosanoizii, formați din descompunerea enzimatică a fosfolipidelor membranei celulare, sunt compuși din prostaglandine și tromboxani.

Din aminele vasoactive face parte serotonina și histamina. Serotonina este responsabilă pentru vasoconstricție, schimbând astfel fluxul sanguin și funcția nociceptorie. Histamina este responsabilă de vasodilatație și mărirea permeabilității vasculare, excitând fibrele nervoase nociceptive pulpare.

Factorul de activare plachetar este la fel un mediator inflamator format de trombocite, polimorfonucleare neutrofile, monocite, bazofile, mastocite. Acest factor este implicat în etapa inițială inflamatorie [101, 102, 103, 104].

În dependență de schimbările clinice și morfologice, sunt atestate mai multe tipuri de inflamații pulpare:

Clasificarea pulpitelor după OMS:

K.04. Maladii pulpare

K.04.0 Pulpite;

K.04.00 Hiperemia pulpei;

K.04.01 Acute;

K.04.02 Supurate (abces pulpar);

K.04.03 Cronice;

K.04.04 Cronice ulcerose;

K.04.05 Pulpite cronice hiperplazice (polip pulpar).

K.04.08 Alte pulpите precizate.

K.04.09 Pulpite neprecizate.

K.04.1 Necroza pulpară. Gangrena pulpară.

K.04.2 Degenerescențe pulpare: Calculi pulpari (concremente); Denticuli; Pulpoliți.

K.04.3 Formațiuni anormale de țesut dentinar dur în pulpă. Dentina secundară iregulară [79].

Clasificarea pulpitelor după Academia de Medicină și Stomatologie din Moscova „N. Semașko”:

1. P acută:

a) Focară;

b) Difuză.

2. P cronică:

a) Fibroasă;

b) Gangrenoasă;

c) Hipertrofică.

3. Acutizarea pulpitei cronice.

Clasificarea afecțiunilor pulpare după Gafar M. și Andreescu C. (1990):

1. Pulpite acute:

a) Seroase; - Cu leziuni morfopatologice limitate (P acute seroase parțiale sau cronice) - Cu leziuni morfopatologice în întreaga pulpă (P acute seroase totale sau corono-radiculare)

b) Purulente: - Cu focare limitate (P acute purulente parțiale sau coronare) - Cu focare în toată pulpa (P acute purulente totale sau corono-radiculare)

2. Pulpite cronice:

a) Închise (fără comunicare cu exteriorul):

- P cronică închisă propriu-zisă;

- P cronică granulomatoasă internă (granulomul intern Palazzi);

b) Deschise: - Ulceroase;

- Granulomatoase (polipoase) [79].

Manifestările clinice pentru PAF sunt specifice față de celelalte forme de pulpită, deoarece la ele au loc apariția durerilor spontane, care sunt asociate cu zona cea mai apropiată de cavitatea carioasă. Intervalul evoluției este de 1-2 zile. Durerile sunt intense de la orice excitant și nu trec

odată cu îndepărtarea excitantului. Frecvența și durata acestora poate varia de la 10 la 30 de minute și nu depășesc o oră. În cazul PAF durerea poate fi localizată cu exactitate de către pacient, ceea ce o face deosebită față de P acută difuză, unde durerile sunt iradiante. La inspecție se constată o cavitate carioasă cu dentină ramolită, sondarea fiind dureroasă în zona cornului pulpar. La percuție nu se atestă dureri. Dacă în cavitate se introduce un tampon cu apă rece ori fierbinte, durerea va apărea imediat și va persista după înlăturarea excitantului. Electroexcitabilitatea pulpară în cazul pulpitei acute de focar este scăzută, de 8-17 μ A, în unele surse – 30 μ A [1, 2, 77, 78, 79, 105].

1.6. Principiile și metodele contemporane de tratament al pulpitei acute de focar

Metodele de tratament al pulpitelor cunosc o istorie foarte lungă, începând cu: utilizarea acupuncturii acum 4000 de ani în urmă în China Antică; utilizarea acidului arsenical, propusă de Spunder în anul 1836; finalizând cu utilizarea biomaterialelor și menținerea vitalității pulpare. Tratamentul pulpitelor reprezintă o dilemă pentru medicul stomatolog practician, deoarece ea se caracterizează cu o răspândire impunătoare (30–40%) după Боровский Е. В. (2003) și reprezintă o primă importanță în stomatologia terapeutică [1, 2, 106, 107, 108, 109, 110].

Tratamentul pulpitelor presupune soluționarea mai multor probleme, urmărind câteva principii:

- Înlăturarea durerii;
- Înlăturarea focarului de inflamație;
- Stimularea proceselor regenerative;
- Evitarea complicațiilor;
- Restabilirea funcțională a dintelui;
- Restabilirea integrității dintelui [1, 2, 12, 111, 112, 113, 114].

Din aceste considerente, a fost formată schema tratamentului pulpitelor, care este demonstrată în imaginea de mai jos (Figura 1.6).

Pentru tratamentul pulpitei acute de focar și conform studiului nostru, tratamentul se realizează prin metoda biologică, deoarece are loc menținerea și reabilitarea vitalității pulpare, atât a porțiunii coronare, cât și a celei radiculare, ceea ce nu este posibil prin celelalte metode (Figura 1.7).

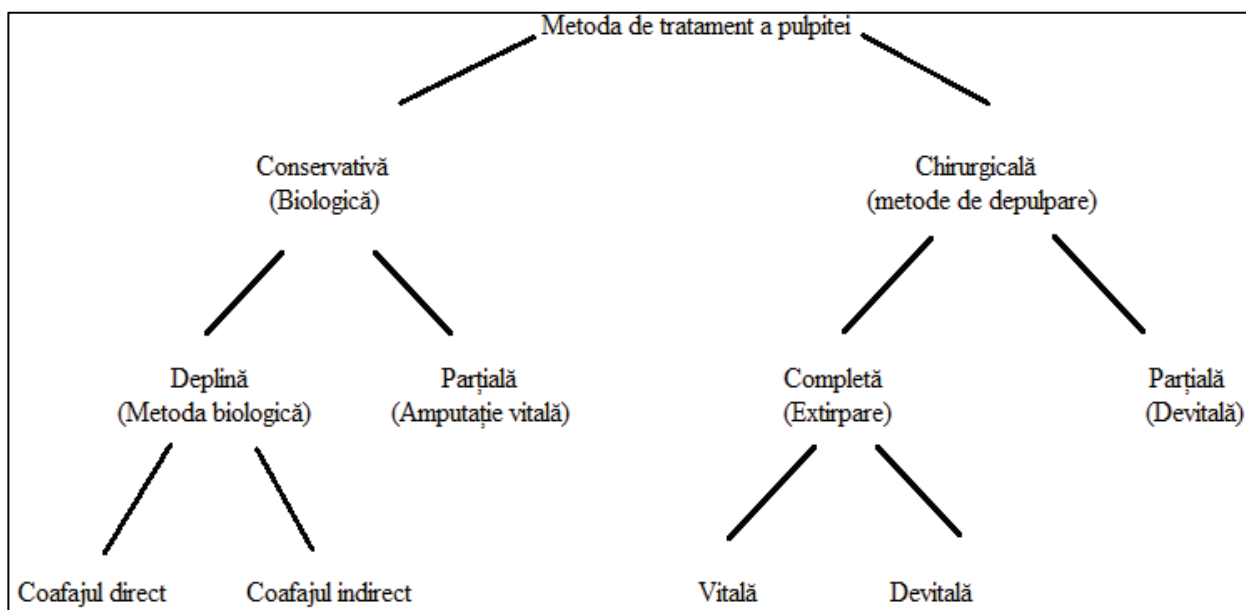


Fig. 1.6. Metodele de tratament al pulpitelor după Боровский Е. В. (2003) [1].

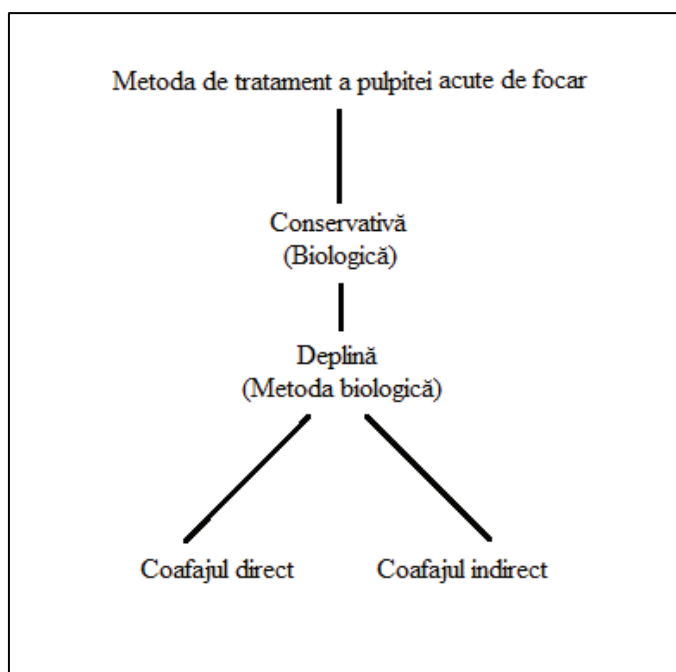


Fig. 1.7. Metodele de tratament al pulpitelor acute de focar după Боровский Е. В. (2003) [1].

Utilizarea metodei biologice este singura care permite menținerea vitalității pulpare în întregime și, desigur, oferă posibilitatea PD să-și exercite toate funcțiile ei. Această manipulație trebuie efectuată în strictă conformitate cu regulile septice și cele antiseptice. Este demonstrat

faptul că PD are funcția de protecție împotriva microorganismelor prin generarea dentinei terțiare. Utilizarea acestei metode este dependentă de câțiva factori:

- Vârsta pacientului (18-40 de ani);
- Factorul timpului (durata evoluției inflamației să nu depășească 24 de ore);
- Electroodontometria (sub 30 μ A);
- Lipsa schimbărilor periapicale (radiologic);
- Boli concomitente ale pacientului (boala hipertensivă, diabet, parodontite, parodontoze);
- Respectarea etapelor de tratament (înlăturarea dentinei infectate, soluțiile folosite pentru hemostază în cazul denudării pulpare, dimensiunea denudării pulpare, trauma pulpei dentare în timpul preparării mecanice) [1, 2, 3, 12, 113, 115, 116, 117].

Tratamentul PAF poate fi realizat prin două metode menționate mai sus. CD se efectuează atunci când în timpul preparării mecanice are loc deschiderea cornului pulpar ori are loc denudarea pulpară, care în literatură mai cunoaște denumirea de pulpită traumatică și CID atunci când în timpul preparării mecanice nu are loc denudarea pulpară (Figura 1.7).

Toate aceste metode pot fi realizate într-o vizită ori în mai multe vizite. În aceeași vizită poate avea loc tratamentul PAF cu aplicarea obturației medicamentoase (Figura 1.8, a), obturației izolatorii (Figura 1.8, b), obturației definitive (Figura 1.8, c). Tratamentul PAF în două ori mai multe vizite se efectuează în prima zi prin aplicarea obturației medicamentoase (Figura 1.8, a), obturației izolatorii (Figura 1.8, b), aplicarea obturației temporare (Figura 1.8, d), la care, dacă nu apar semne ale inflamației în următoarele zile, are loc înlocuirea ei cu una permanentă (Figura 1.8, c), această din urmă având dezavantajul traumatizării repetate și infectării secundare. Metoda C-ului în două vizite se realizează atunci când există dubii în corectitudinea efectuării etapelor în timpul tratamentului și a diagnosticării [1, 2].

În tratamentul PAF prin metoda biologică se folosesc în calitate de substanțe medicamentoase: preparate pe bază de HC, antibiotice, preparate antimicrobiene, preparate din seria nitrofuranelor, glucozaminoglicani, biosubstrate, biocimenturi [1, 57, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123].

Folosirea antibioticelor în tratamentul pulpei acute de focar este strict dependentă de sensibilitatea microorganismelor la aceste antibiotice, de aceea este binevenită folosirea lor în combinație. Studiile au arătat că antibioticele în pastă duc la apariția unor tulpini de bacterii rezistente la antibiotice, inhibând astfel activitatea odontoblaștilor, în unele cazuri unde persistă excesul antibioticului pot fi depistate necrozări a țesutului pulpar.

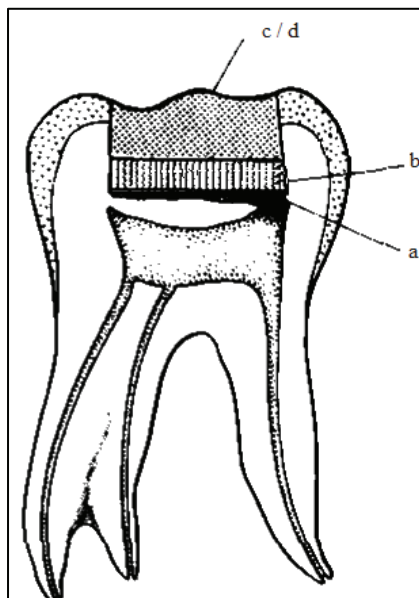


Fig. 1.8. Aplicarea obturațiilor în denudarea pulpară

(a). aplicarea obturației medicamentoase, (b). obturația izolatorie, (c). obturația definitivă, (d). obturația provizorie [1].

În tratamentul PAF se folosesc și glucocorticoizii cu proprietăți antiinflamatorii, analgezice și desensibilizante. Însă ele posedă un dezavantaj mare – inhibă dentinogeneza, astfel se folosesc temporar, fiind înlocuite cu substanțe ce induc dentinogeneza [79].

Cel mai răspândit material pentru tratamentul pulpitei acute de focar pe parcursul ultimilor 50 de ani a fost considerat HC, cu diferite forme de livrare (Calcimol, Calcimol LC, Calcipulpe, Dycal, Hydcal, etc.). Aceste preparate manifestă proprietăți odontotropice, pH alcalin de 10-12, antimicrobiene și antiinflamatoare, antialergice [1, 3, 21, 109, 119, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130].

Însă cercetătorii Cox C.F., Sübay R.K., Ostro E., Suzuki S., Suzuki S.H. (1996) au demonstrat și o serie de dezavantaje a acestui preparat cum ar fi: lipsa adaptării etanșe către dentină, nu promovează consecvent diferențierea odontoblastică, a fost dovedit a fi citotoxic în culturile celulare. Datorită proprietăților sale hidrofobe HC, în special în metoda CD când el este amplasat direct pe pulpa denudată, în timp apar pori între material și stratul de dentină datorită proprietăților sale resorbabile, astfel favorizând apariția așa numitor „defecte de tunel”. Cox C.F., Sübay R.K., în anul 1996, au relatat, după 2 ani de monitorizare a 235 de cazuri, cu folosirea HC: în 192 de cazuri se atesta formarea podului de dentină, dar 89% (172 de cazuri) prezentau defecte de tunel, cale de penetrare a microorganismelor către țesutul pulpar [131, 132].

Pe lângă HC, în ultimii ani au apărut în practica stomatologică preparate alternative, biomateriale. Mineralul trioxid agregat este unul din ele, folosit în tratamentul PAF și nu numai.

Propus în 1991 de dr. Mahmoud Torabinejad, acest material a arătat succese remarcabile în tratamentul afecțiunilor pulpare datorită proprietăților sale. Dimensiunile mici ale particulelor acestui ciment non-resorbabil, pH-ul său alcalin, eliberarea lentă a ionilor de calciu, proprietățile hidrofile (întărirea acestuia în prezența umidității, sângelui, fluidelor tisulare), nivelul ridicat de rezistență la compresiune și flexiune, adeziunea înaltă la dentină l-au făcut a fi unul dintre cele mai întrebate materiale pe piața stomatologică [26].

Pentru a avea succes în tratamentul PAF este indubitabil nevoie de a fi respectate regulile de tratament. După realizarea anesteziei este nevoie de a izola dintele în cauză, aceasta fiind posibil în zilele noastre cu ajutorul roberdam-ului. Următoarea etapă este prepararea mecanică a cavității carioase, care se realizează cu ajutorul instrumentarului rotativ, medicul stomatolog practicant folosind toată iscusința tehnicii de lucru. Instrumentarul rotativ trebuie să fie nou și steril, care odată cu avansarea către pulpă trebuie să fie înlocuit pentru a nu reinfecța tubulii dentinari. Mișcările cu instrumentele rotative se fac fără presiune, cu reperare și continuă răcire. Utilizarea fără sistemul de răcire a instrumentarului rotativ pe o durată de câteva secunde poate duce la urmări grave ca lezarea odontoblaștilor cu o ulterioară inflamație a țesutului pulpar [133, 134, 135, 136, 137].

Această etapă este necesar de a fi realizată cu ajutorul microscopiei optice pentru a fi posibilă manipularea miniinvazivă. Se urmăresc următoarele etape în timpul preparării cavității carioase:

- deschiderea cavității carioase;
- lărgirea ei;
- necrotomia;
- formarea cavității carioase;
- finisarea marginilor cavității carioase [22, 114, 117, 127, 138, 139, 140, 206].

Odată cu apropierea de camera pulpară, trebuie acordată o atenție deosebită pentru a nu denuda PD, deoarece această este o traumă suplimentară pentru ea. Conform tratatului de endodonție al lui Andrei Iliescu (2014), particulele de dentină desprinse și împinse accidental în pulpă în timpul preparării mecanice poate duce la inflamarea severă a pulpei cu o necroză pulpară ulterioară. Totuși există autori, precum Гречишников В.И. (2004), Бирагова А.К. (2011), care au concepții diferite, pentru diminuarea presiunii intrapulpare fiind binevenită denudarea ei accidentală și crearea condițiilor pentru obturațiile medicamentoase. Jonsson T. et al. (2014) afirmă că, dacă de la momentul înțepirii durerilor au trecut mai mult de 24 de ore, este necesară deschiderea cavității pulpare, pentru a oferi cale de evacuare a exsudatului pulpar [4, 77, 128, 141, 142, 143, 144, 145].

După formarea cavității carioase este necesar de a prelucra medicamentos cavitătea carioasă. Această procedură după mai mulți autori, inclusiv Рукавишникова Л.И. (2005), poate fi realizată cu ajutorul apei distilate sterile ori a soluției fiziologice. După Cohen (2016), se poate de folosit clorhexidină de 2%, hipocloritul de sodiu 5,25% ori soluție salină de 0,9%. În caz de denudare accidentală și hemoragie este nevoie de a opri hemoragia cu ajutorul substanțelor enumerate mai sus ori cu ajutorul unui bulete steril de vată. Dacă hemoragia nu poate fi stopată mai mult de 10 minute se va efectua amputarea vitală ori altă metodă chirurgicală de tratament [138, 146].

După prelucrarea medicamentoasă a cavității carioase are loc uscarea ei cu un jet ușor de aer și aplicarea obturației medicamentoase, care se realizează cu o atenție deosebită pentru a nu distruge integritatea țesutului pulpar [147, 148, 149, 150, 151].

După aplicarea obturației medicamentoase are loc aplicarea obturației izolatorii și restabilirea anatomiei funcționale coronare [152, 153, 154, 155, 156].

Донский Г.И. (2001) a demonstrat bioactivitatea electrică a pulpei ca rezultat al utilizării metodelor fizico-terapeutice (electrostimularea), iar în 2008 a formulat teoria apariției și menținerii mecanismelor de autoreglare a dinților împotriva cariei [157, 158].

Dacă tratamentul va avea loc cu utilizarea, spre exemplu, a glucocorticoizilor, tratamentul se va efectua în câteva vizite. În prima vizită se va aplica pasta pe bază de glucocorticoizi pe o perioadă de nu mai mult de 5 zile. La următoarea etapă, odată cu dispariția durerilor, se va înlătura pasta pe bază de glucocorticoizi și se va aplica o altă pastă care va determina dentinogeneza [159, 160].

Aplicarea obturației definitive are un rol deosebit de important și trebuie realizată ermetic, pentru a evita o ulterioară inflamare a țesuturilor pulpare. Importanța tratamentului afecțiunilor pulpare prin metoda biologică este menținerea vitalității și funcțiilor pulpare [136, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172].

Pentru perfecționarea tratamentului afecțiunilor pulpare se lucrează continuu. În anul 2009, Шамсутдинова М.И. a demonstrat mecanismele de reglare și caracteristicile celulelor stem și ale celor progenitoare în urma preparării mecanice ale țesuturilor dure ca urmare a utilizării diferitor preparate [173].

În anul 2011, Вахрушева И.В. a publicat rezultatele cercetării sale, care demonstau proprietățile osteogenice și diferențierea adipogenică ale celulelor mezenchimale ale culturilor primare ale dinților primari care conțin celule stromale mezenchimale multipotente [174].

Aceste experimente au dat posibilitate pentru dezvoltarea ramurii biomaterialelor folosite în metoda biologică de tratare a afecțiunilor pulpare [175, 176, 177, 178, 179, 180, 205, 207].

1.7. Rolul biofilmului bacterian asupra materialelor de restaurare permanente în tratamentul pulpitelor acute de focar

Biofilmul ori, cum mai e numită, placa bacteriană este o biomasă de origine microbiană compusă din bacterii care sunt destul de rezistente în salivă și creează o comunitate microbiană care se dezvoltă pe suprafața dintelui (Kidd E. și Fejerskov O. (2016)) [181, 182].

În anul 1683 pentru prima dată au fost vizualizate microorganismele de către Anton van Leeuwenhoek, inventatorul microscopului, care a reușit să-și vizualizeze propriul biofilm. Din acea perioadă, microorganismele au devenit obiect de studiu pentru cercetări [183].

Biofilmul este definit, la fel, ca o agregare orientată a microorganismelor care sunt atașate una de cealaltă și sunt închise în substanța polimerică extracelulară produsă de ei. Componentele biofilmului matur este constituit de 5-25% de celule bacteriene și 75-95% matrice glicocalică [184, 185, 186]. Biofilmul este prezent practic peste tot unde este umiditate. Este cunoscut faptul că există mai multe microorganisme în organismul uman decât celule umane. Structurile clasice de biofilm sunt cele de tip ciupercă formate de *Pseudomonas aeruginosa* care conțin o tulpină pseudomonală și o altă tulpină care este situată la capete.

În cavitatea bucală se regăsesc mai mult de 700 de specii diferite. Ele colonizează în special:

- dinții;
- limba;
- mucoasa bucală;
- palatul dur;
- procesele carioase;
- pungile parodontale.

O mare parte a microflorei bucale au efecte benefice asupra sănătății noastre, pe când cea minoritară este nocivă, exemplu fiind cercetările din anul 2000 ale lui Roberts și Darveau care au demonstrat efectele pozitive ale prezenței plăcii bacteriene asupra periodonțiului [187].

Biofilmul cavității bucale este unic prin felul său, deoarece are nevoie de glicoproteinele salivare gazdă. Bacteriile sunt înglobate într-o matrice de polimeri de origine bacteriană și salivară, ceea ce oferă o protecție împotriva forțelor de înlăturare, cum ar fi fluxul salivar ori procesul de masticatie. Biofilmul dentar diferă de materia albă care cuprinde un material moale format din agregări bacteriene, leucocite, celule epiteliale descumate, care se dezvoltă în cavitatea bucală. Formarea plăcii bacteriene se produce prin câteva etape:

- formarea peliculei bacteriene;
- adeziunea inițială;

- maturarea;
- dispersia celulelor biofilmice.

În formarea peliculei bacteriene sunt implicate trei tipuri de forțe. 1. Forța cu rază lungă de acțiune, care este de 50-100 nm și includ interacțiunile Coulomb, forțele Van der Waals și interacțiunile dipol-dipol. 2. Forțele cu rază medie de acțiune, care sunt de 10-50 nm, ele incluzând interacțiunile hidrofobe. 3. Forțele cu rază mică de acțiune care sunt mai mici de 5 nm, ele cuprinzând legăturile covalente, interacțiuni electrostatice, legături de hidrogen, interacțiuni ionice. Cu ajutorul acestor forțe are loc absorbția proteinelor rearanjate cu pregătirea pentru aderența bacteriilor [188, 189].

Aderența bacteriilor este cea de-a doua etapă în formarea biofilmului. Unele bacterii pot recunoaște proteinele de legare în pelicula obținută, adică glicoproteinele bogate în amilază și prolină. La această etapă procesul este reversibil și bacteriile atașate inițial se pot detașa ușor de pe peliculă. Primele atașamente sunt realizate cu ajutorul atracțiilor electrostatice și celor fizice, după cele chimice fiind superioare. Forțele de aderență bacteriană la peliculă sunt legături de hidrogen, interacțiuni hidrofobe, forțele Van der Waals, poduri de calciu, interacțiuni electrostatice. În prima etapă 90% din ecosistemul bacterian este reprezentat de grupul *Streptococcus mutans* și *Streptococcus oralis* [188, 189, 190, 191, 192, 193, 194].

După aderența bacteriilor are loc o altă etapă, și anume cea de maturare. În decurs de trei zile placa bacteriană include deja bacilii Gram pozitivi facultativi anaerobi (*Bacteroides*, *Fusobacterium*). Peste două săptămâni sunt prezente deja și spirochetele [70, 195].

În biofilmul matur, bacteriile părăsesc placa bacteriană prin desprinderea unei celule ori a unui grup de celule detașabile. La această etapă are loc dispersia plăcii prin eroziune, poluare și înșămânțare. Dispersia are loc datorită nutrienților limitați, prezenți la locul inițial, și necesitatea bacteriilor pentru o dezvoltare ulterioară pe un nou sit. Dispersia se realizează prin două moduri:

1. Activ;
2. Pasiv.

Dispersia activă este realizată de bacteriile particulare, pe când cea pasivă este realizată de alte specii de bacterii care concurează pentru această bacterie particulară. Speciile bacteriene în placa bacteriană interacționează între ele. Dat fiind faptul că și spațiul de creștere a nutrienților este limitat, bacteriile din diferite specii concurează între ele (Figura 1.9) [196, 197].

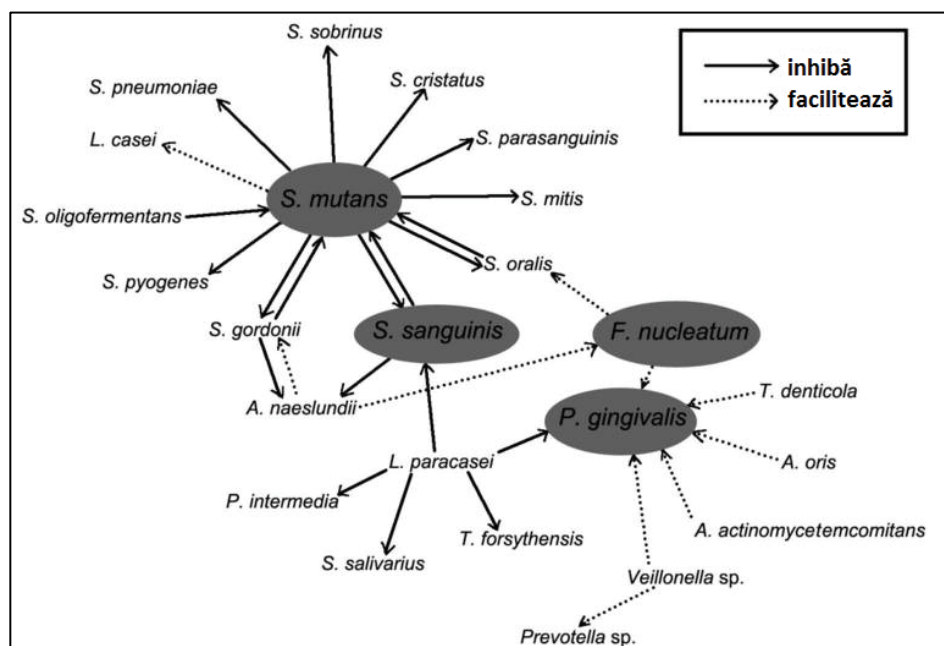


Fig. 1.9. Interacțiunea bacteriană prin facilitare și inhibiție [196].

Conform studiilor lui Lundeen (1998), cantitatea biofilmului depinde de localizarea acestuia, și anume:

- Biofilmul localizat în șanțuri și foșetele ocluzale este caracterizată de Streptococci (Gram +);
- Biofilmul localizat pe suprafețele radiculare are o compoziție complexă, care e caracterizată de bacterii filamentoase și spirili;
- Biofilmul localizat pe suprafețele proximale au o compoziție care e caracterizată de Streptococci și Actinomyce.

Distribuția microorganismelor în cavitatea bucală nu este uniformă, ci una aleatorie, unde majoritatea speciilor preferă anumite situsuri ori, cum mai sunt numite, zone de protejare. Cariile dentare și complicațiile ei se dezvoltă în zone de protejare, acolo unde placa bacteriană se poate dezvolta și maturiza în timp fără a fi înlăturată prin periajul dentar. Conform studiilor Kidd și Fejerskov (2016), zonele de protejare a dinților includ următoarele suprafețe:

- fosete și șanțuri ocluzale;
- suprafețe proximale;
- interfețele restaurărilor directe cu adaptarea marginală inadecvată;
- restaurările protetice cu adaptare marginală defectuoasă;
- zonele de interfață smalț-dispozitiv ortodontic [181, 182, 198, 199, 200, 201, 202].

Placa bacteriană poate fi detectată cu ajutorul soluțiilor revelatoare și este un element primordial în apariția cariei dentare și complicațiilor ei, în situația când are loc demineralizarea țesuturilor dentare prin scăderea pH-ului sub 5,5. Soluțiile revelatoare pot fi:

- soluție fucsina bazică 0,2 – 0,3%;
- soluție albastru de metil 2%;
- soluție violet de gențiană 1%;
- soluție albastru de toluidină 1%;
- soluție hematoxilina 0,1%, urmată de eozina 1%;
- soluție iod – iodurată – Lugol;
- soluție Butler în două nuanțe;
- soluție de fluoresceina DC galben nr. 8 – se evidențiază cu lampa de lumina Plack – Lite;
- soluție Dis – Plaque colorează placa recentă (2 – 3 zile) în roșu și placa mai veche (9-18 zile) în albastru;
- Eritrozina;
- Produse tipizate sub formă de drajeuri: Placolor, Ceplac, Revelan, Mentadent, Red – Cote, care se dizolvă în salivă și colorează placa bacteriană [181, 182, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215].

1.8. Concluzii la capitolul 1

1. Proprietățile fizico-chimice deosebite ale MTA-ului oferă acestuia un avantaj deosebit, și anume menținerea unui nivel ridicat la compresie și susținerea unui pH alcalin pe o perioadă lungă. Datorită proprietăților hidrofile, oferă posibilitatea utilizării acestuia în prezența umidității (sânge, fluide tisulare).
2. Datorită proprietăților antimicrobiene și biologice ale MTA-ului, scara de utilizare a preparatului este foarte largă, începând cu diferite tehnici de C și finalizând cu diferite tehnici de tratament endodontic retrograd, ceea ce majoritatea materialelor de pe piața autohtonă nu pot oferi.
3. Principalul factor patogenic a PAF este cel microbial.
4. Alegerea metodei biologice de tratament al PAF într-o singură vizită, respectând toate etapele, este cea mai reușită metodă, cu succes realizată de medicul stomatolog practician.
5. Rolul biofilmului în menținerea succesului post-tratament este primordială, direct dependentă de materialul de obturație final și nu numai.

Reeșind din datele literaturii de specialitate, se conturează scopul și obiectivele lucrării.

Scopul: Evaluarea eficacității utilizării agregatului mineral trioxid pentru a elabora un algoritm optim în tratamentul pulpitei acute de focar.

Obiectivele:

1. Aprecierea manifestărilor clinice și paraclinice a PAF în dinamica tratamentului cu utilizarea MTA.
2. Analiza comparativă a rezultatelor tratamentului cu MTA și a HC a PAF.
3. Analiza comparativă a proprietăților fizico-chimice a MTA și a HC în dinamica tratamentului PAF.
4. Evaluarea comparativă prin măsurarea ATP-ului prin bioluminescență a carioactivității biofilmului bacterian adiacent materialelor restaurative.
5. Elaborarea unui algoritm optim în tratamentul PAF pentru obținerea unei vindecări rapide utilizând MTA.

2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

2.1. Metodologia de efectuare a studiului

P reprezintă o afecțiune cu caracter inflamator în pulpă (pulpitis), ca urmare a reacției țesuturilor la diferiți factori excitanți. Apariția și evoluția ei sunt influențate de forța și durata factorilor patogeni și de mecanismele de protecție atât a pulpei dentare, cât și a organismului în întregime. În cursul apariției PAF descrește permeabilitatea dentinei, se inițiază formarea dentinei terțiare și au loc reacții imune și inflamatorii. Intensitatea acestor reacții pulpare depind în mare măsură și de tipul leziunii și de vârsta pacientului.

În elaborarea studiului au fost utilizate metode de cercetare și analiză comparativă a surselor bibliografice atât naționale, cât și internaționale cu privire la etiopatogenia PAF, examenele clinice și paraclinice, care au condus la stabilirea și elaborarea unui algoritm optim și individualizat în tratamentul PAF.

Etapele efectuării studiului:

Obiectul de studiu l-au constituit pacienții diagnosticați cu PAF, care au fost repartizați în 2 loturi: lotul de studiu și cel de control. Studiul a fost efectuat pe parcursul anilor 2013-2017, divizat în mai multe etape:

Etapa I – Planificarea efectuării studiului

- Analiza surselor bibliografice
- Aprecierea lotului și a metodelor de cercetare
- Stabilirea unui algoritm de diagnostic și a unui plan de tratament.

La această etapă au fost studiate sursele bibliografice, ceea ce ulterior a permis formularea scopului și obiectivelor lucrării.

A fost planificat studiul clinic controlat cu selectarea randomizată a pacienților.

Volumul lotului s-a apreciat prin aplicarea următoarei formule:

$$n = \frac{1}{(1-f)} \times \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \times P(1-P)}{(P_o - P_1)^2} \quad (2.1)$$

unde:

P_0 = Proporția cumulativă a complicațiilor la pacienți cu PAF tratați în urma metodelor tradiționale în mediu constituie 45.0%, conform diferitor surse bibliografice (PETER E. MURRAY, PHC și FRANKLIN GARCÍA-GODOY, DDS, MS 2006) ($P_0=0.45$).

P_1 = Proporția pacienților cu PAF în lotul de cercetare. Presupunem că rata complicațiilor în urma tratamentului după utilizarea mineral trioxid vor fi 20,0% ($P_1=0.20$).

$$P = (P_0 + P_1)/2 = 0.325 \quad (2.2)$$

Z_α – valoarea tabelară. Când „ α ” – pragul de semnificație este de 5%, atunci coeficientul $Z_\alpha = 1.96$

Z_β – valoarea tabelară. Când „ β ” – puterea statistică a comparației bilaterale este de 10.0%, atunci coeficientul $Z_\beta = 1.28$

f = Proporția subiecților care se așteaptă să abandoneze studiul din motive diferite

$$q = 1/(1-f), f=10,0\% (0,1). \quad (2.3)$$

Introducând datele în formulă, am obținut

$$n = \frac{1}{(1-0.1)} \times \frac{2(1.96+1.28)^2 \times 0.325 \times 0.675}{(0.45-0.20)^2} = 82 \quad (2.4)$$

Astfel, în cercetarea actuală, au fost create două loturi. Lotul de cercetare L_1 a inclus 82 de pacienți cu PAF tratați prin utilizarea PAF (Figura 2.1). Lotul de control L_0 a inclus 82 de pacienți cu PAF tratați cu metode standard cu utilizarea HC (Figura 2.2).

Selectarea, diagnosticarea și tratamentul pacienților incluși în studiu a fost realizată în cadrul IP USMF „Nicolae Testemițanu” Clinica Stomatologică Universitară Nr.1 (strada Toma Ciorba 42, orașul Chișinău, Republica Moldova).

Analizând etiopatogenia și tratamentul PAF după mai mulți autori naționali și internaționali, a fost elaborat un algoritm nou în tratamentul PAF.



Fig. 2.1. MTA Proroot, forma albă.



Fig. 2.2. HC fotopolimerizabil Calcimol LC.

Etapa II – Colectarea materialului

- Caracteristica generală a subiecților incluși în studiu;
- Metodele investigaționale clinice și paraclinice a subiecților incluși în studiu.

Pentru această etapă au fost selectați pacienți de sex feminin și masculin, diagnosticați cu PAF. În studiu s-a utilizat clasificarea afecțiunilor pulpare (după Academia de Medicină și Stomatologie din Moscova I. Semașko).

Pentru fiecare subiect inclus în studiu i-au fost propuse spre completare un chestionar-anchetă pentru aprecierea stării de sănătate a cavității bucale, a factorilor etio-patogenici.

Monitorizarea pacienților cu PAF s-a efectuat în dinamică atât până la tratament, cât și după tratament la un interval de 30 de zile, 3, 6 luni, un an și doi ani.

Etapa III – Prelucrarea informației

- Sistematizarea materialului

În cercetarea dată s-au folosit următoarele metode de cercetare:

- Metoda statistică – a constituit ansamblul metodelor și procedeele de culegere, prelucrare și analiză a datelor primare pentru testarea ipotezelor;
- Metoda istorică – a constituit o reflectare a cronologiei obiective a fenomenelor, a dinamicii și a dezvoltării lor (un procedeu de cercetare evolutivă a relațiilor savanților la tema patologiei studiate);

- Metoda de chestionar – a reprezentat o tehnică și un instrument de investigare, constând dintr-un ansamblu de întrebări scrise și, eventual, imagini grafice, ordonate logic și psihologic care, prin administrarea de către operatori de anchetă sau prin auto-administrare, determină din partea celor anchetați răspunsuri ce urmează a fi înregistrate în scris;
- Metoda analitică – a permis evaluarea ipotezelor de asociere dintre factorul de risc și PAF;
- Metoda comparativă – a constituit o metodologie obținută prin analiza rezultatelor variabilelor studiului din două loturi (studiu și de control), din punct de vedere al rezultatelor intervențiilor.
- Metoda matematică – reprezintă o metodă complexă, minuțioasă de studiere, bazată pe inducție și deducție, ceea ce permite obținerea unor legi științifice mai precise.

La acumularea datelor primare au fost utilizate informațiile obținute din:

- extragerea datelor din fișele medicale stomatologice, forma nr. 043/e;
- date din literatura științifică de specialitate națională și internațională, preferențial din ultimii 12 ani.

Etapa IV – Prelucrarea, cercetarea, estimarea și elaborarea lucrării.

Datele obținute au fost prelucrate la computer, folosind programele software: Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, SUA) și Epi Info v. 7.1. (CDC, SUA), cu ajutorul funcțiilor și modulelor acestor programe.

Rezultatele obținute în urma cercetării au fost exprimate prin tabele și diagrame, finalizându-se prin crearea studiului dat.

2.2. Caracteristica generală a subiecților incluși în studiu

În concordanță cu scopul și obiectivele lucrării, pe parcursul anilor 2013-2017, în cadrul IP USMF „Nicolae Testemițanu” Clinica Stomatologică Universitară Nr.1 (str. Toma Ciorba 42, Chișinău, Rep. Moldova), au fost supuși examinării și tratării 164 de pacienți cu vârsta cuprinsă între 18-40 de ani, care au solicitat servicii stomatologice, fiind diagnosticați cu PAF. Pacienții au fost divizați în 2 loturi, primul fiind lotul de cercetare, care a inclus 82 de pacienți (50 femei, 32 bărbați) diagnosticați cu PAF și tratați cu utilizarea MTA. Lotul de control a inclus 82 de pacienți (46 femei, 36 bărbați) diagnosticați cu PAF și tratați cu metode standard cu utilizarea HC. Din numărul total de pacienți incluși în cercetare erau 96 femei (58,53%) și 68 bărbați (41,46%) (Figura 2.3) [5, 6, 7].

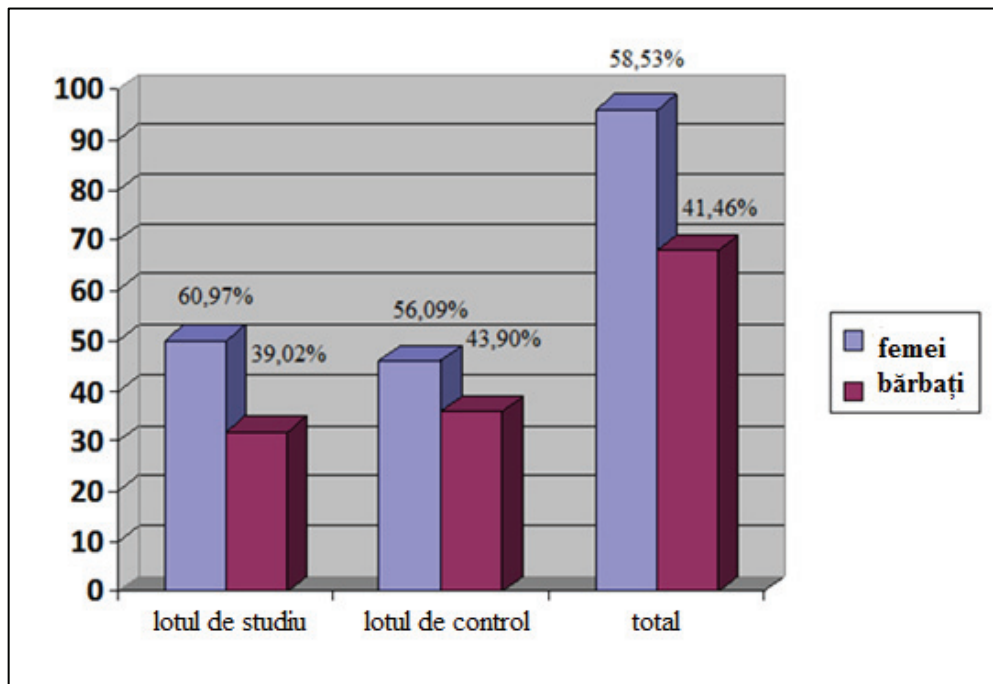


Fig. 2.3. Repartizarea pacienților după sex.

Conform domiciliului din lotul total de pacienți tratați, 94 (57,31%) sunt din mediu rural, iar 70 (42,68) sunt din mediu urban (Figura 2.4).

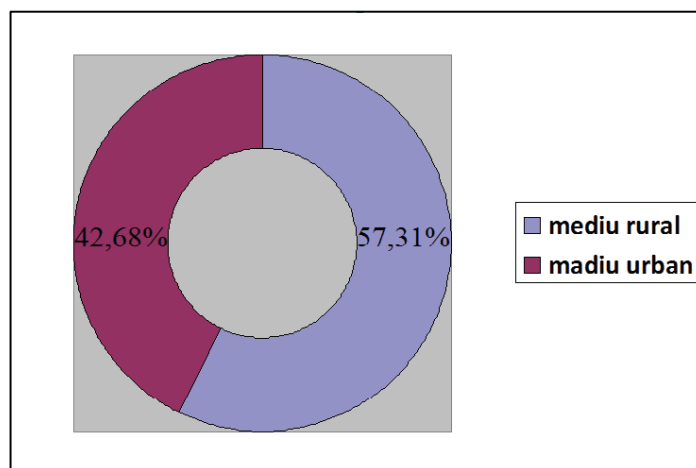


Fig. 2.4. Repartizarea pacienților după mediul de trai.

Conform factorului etiologic din lotul de studiu, 60 (73,17%) de cazuri au fost din cauza factorului microbian, 13 cazuri (15,85%) din cauza erorilor de obturație (carie secundară), 9 cazuri (10,97%) din cauza erorilor de obturație (carie recidivantă) (Figura 2.5).

Conform factorului etiologic din lotul de control, 65 (79,26%) de cazuri au fost din cauza factorului microbian, 10 cazuri (12,19%) din cauza erorilor de obturație (carie secundară), 7 cazuri (8,53%) din cauza erorilor de obturație (carie recidivantă), nici un caz din cauza factorului traumatizant pentru ambele loturi (Figura 2.5) [7, 206].

La fel, a fost realizată repartizarea conform localizării procesului carios după clasificarea Black (Figura 2.6).

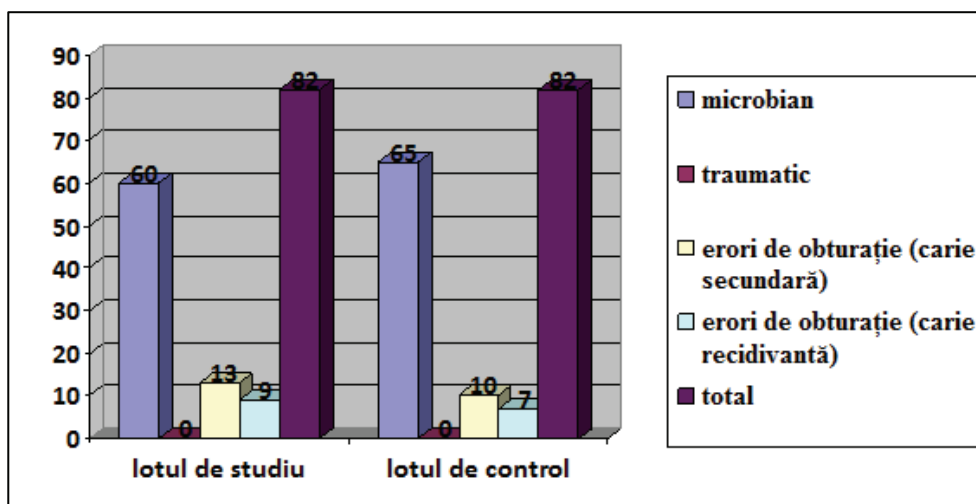


Fig. 2.5. Repartizarea pacienților după criteriul factorului etiologic.

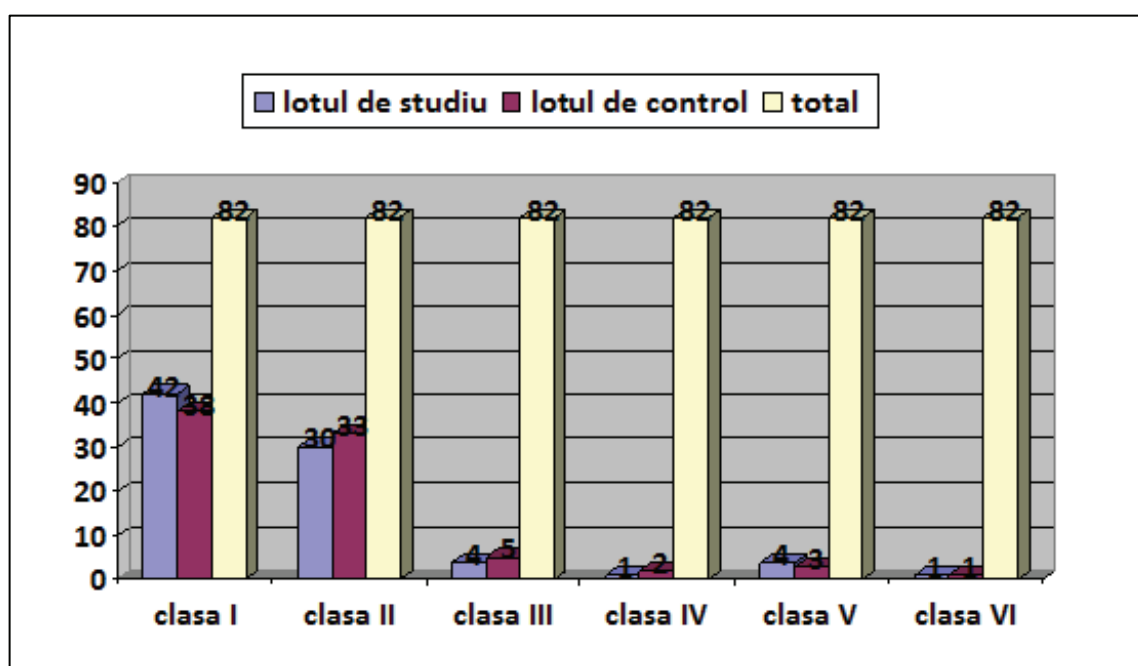


Fig. 2.6. Repartizarea pacienților după criteriul de localizare a defectului carios după Black.

Pacienții incluși în studiu au fost selectați după criterii bine stabilite și anume:
Criteriile de includere în studiu au fost:

- Pacienți cu dinții vitali, cu rădăcinile complet formate, afectați coronar prin carie;
- Coroana dintelui parțial afectată;
- Lipsa afecțiunilor parodontale;
- Electroexcitabilitatea pulpară mai mică de 30μA. (Figura 3.7)

Criteriile de excludere din studiu au fost:

- Prezența sensibilității la percuție în ax;
- Prezența mineralizărilor intrapulpare, apreciate radiologic;
- Coroana dintelui afectată avansat, fără posibilitatea restaurării;
- Electroexcitabilitatea pulpară mai mare de 30 μ A.

Toți pacienții acestui studiu prezentau fie dureri intense de la orice fel de excitant, fie durerile erau spontane. Durerea putea varia de la 10 la 30 de minute, dar nu depășea o oră. Pacienții puteau indica dintele care provoca durere [5, 6, 7, 206].

Simptomatologia PAF a pacienților din ambele loturi, prezența procesului carios, prezența biofilmului înainte de tratament nu prezentau diferențe (Tabelul 2.1).

Lotul I (de studiu) a fost reprezentat de 82 de pacienți cu vârsta cuprinsă între 18-40 de ani (50% din numărul total de pacienți din cercetare), unde 50 – erau de sex feminin și reprezentau 60,97%, iar 32 – de sex masculin și reprezentau 39,02% (Tabelul 2.2).

Lotul II (de control) a fost reprezentat de 82 de pacienți cu vârsta cuprinsă între 18-40 de ani (50% din numărul total de pacienți din cercetare), unde 46 – erau de sex feminin și reprezentau 56,09%, iar 36 – de sex masculin și reprezentau 43,90% (Tabelul 2.2).

Dinții afectați au fost grupați în dependență de arcadă și grupul funcțional. Astfel, pentru lotul I (de studiu), care au fost diagnosticați cu PAF, 46 (56,09 %) dinți erau de pe arcada inferioară și 36 (43,91%) dinți de pe arcada superioară, dintre care 50 molari (60,97%), 22 premolari (26,82%), 2 canini (2,43%), 8 incisivi (9,75%) (Figura 2.8).

Pentru lotul II (de control) au fost diagnosticați cu PAF 38 (46,34 %) dinți de pe arcada inferioară și 44 (53,65%) dinți de pe arcada superioară, dintre care 48 molari (58,53%), 26 premolari (31,70%), 2 canini (2,43%), 4 incisivi (4,87%) (Figura 2.9).

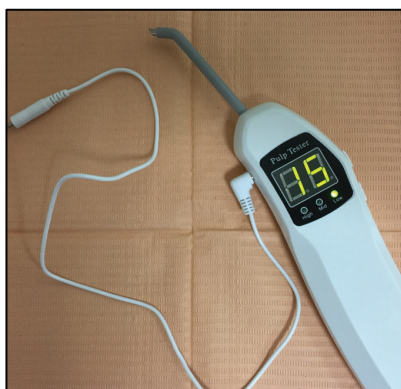


Fig. 2.7. Pulpo tester pentru aprecierea electroexcitabilității pulpare.

Tabelul 2.1. Simptomatologia PAF, prezența procesului carios și a biofilmului la început de tratament.

Nr.	Simptomatologie, prezența procesului carios, biofilm	Nr. de pacienți din lotul de studiu	Valori în %	Nr. de pacienți din lotul de control	Valori în %	Nr. de pacienți total	Valori în %
1.	Dureri intense de la orice excitant	82	100	82	100	164	100
2.	Localizarea durerii	82	100	82	100	164	100
3.	Prezența procesului carios	79	96,34	78	95,12	157	95,73
4.	Dintele cauzal tratat anterior	35	42,68	37	45,12	72	43,90
	Prezența biofilmul	82	100	82	100	164	100

Tabelul 2.2. Repartizarea pacienților după grupele de vârstă.

Nr.	Vârsta	Nr. de pacienți din lotul de studiu, $n_1=82$	Valori în % $P_1 \pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control $n_0=82$	Valori în % $P_0 \pm ES_0$ (%)	P 1,0
1.	18 – 25	25	30,48 $\pm$ 5,08	27	32,92 $\pm$ 5,18	>0,05
2.	25 – 30	28	34,14 $\pm$ 5,23	20	24,39 $\pm$ 4,74	>0,05
3.	30 – 35	20	24,39 $\pm$ 4,74	19	23,17 $\pm$ 4,62	>0,05
4.	35 – 40	9	10,97 $\pm$ 3,45	16	19,51 $\pm$ 4,37	>0,05

Formula

$$ES = \sqrt{pq/n}$$

(2.5)

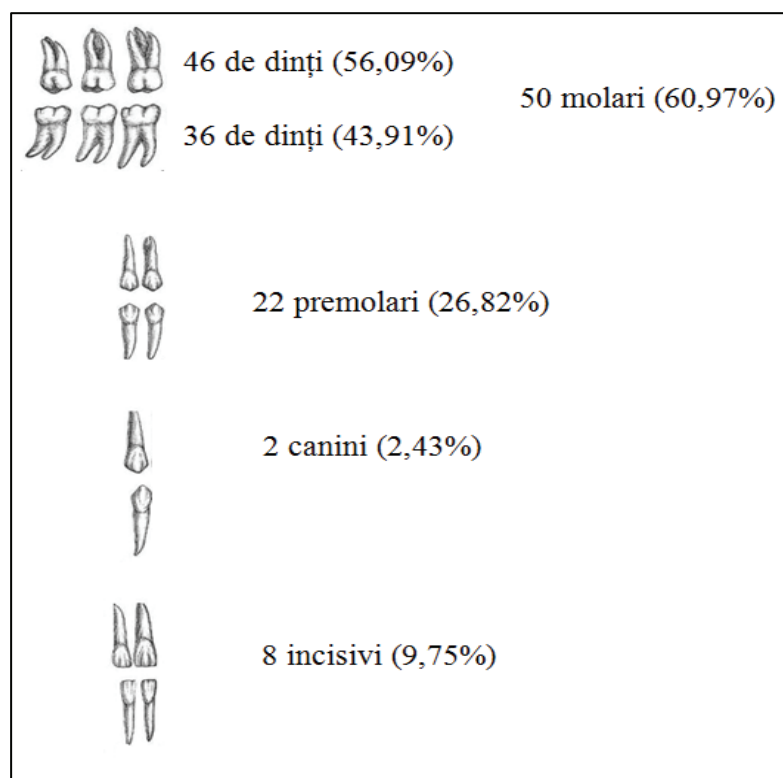


Fig. 2.8. Repartiția dinților cu PAF din lotul de studiu pe arcadele dentare în funcție de grupul funcțional.

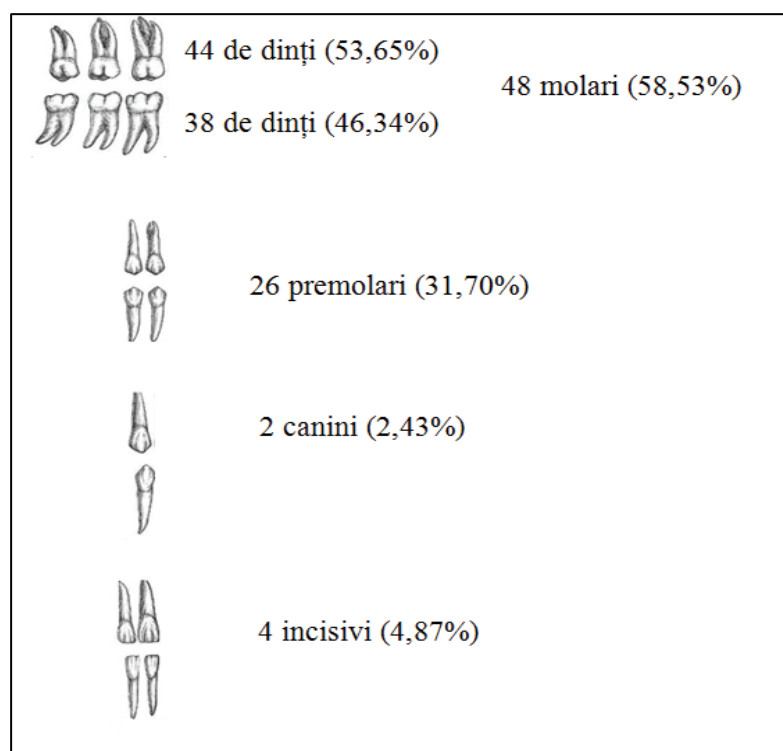


Fig. 2.9. Repartiția dinților cu PAF din lotul de control pe arcadele dentare în funcție de grupul funcțional.

2.3. Metode de investigare a pacienților

Pentru investigarea pacienților participanți în studiu, indiferent de lot (de studiu ori de control), care au fost diagnosticați cu PAF, au fost folosite aceleași metode, și anume:

- Colectarea anamnezei;
- Examinarea clinică;
- Examinarea paraclinică;

Anamneza este o componentă foarte importantă în stabilirea diagnosticului, deoarece anume la această etapă primară are loc aprecierea:

- factorilor etiologici: agenții biologici (microbii și toxinele lor);
traumatisme (mecanice, fizice, chimice).
- evoluția patologiei: acut;
cronic;
exacerbat.
- specificul durerii: caracterul;
intensitatea;
localizarea;
frecvența.

Pentru PAF este caracteristic simptomul durerii, ca urmare a stadiului de debut al inflamației pulpare. Pacientul acuză dureri intense la tot felul de excitanți, care pot să apară spontan, frecvența și durata acestora fiind variată – între 10 și 30 de minute. Prin comparație, durerea la caria dentară, în mod obișnuit, este pe durata acțiunii excitantului și dispare odată cu înlăturarea acestuia. Durerea poate să fie localizată, pacientul indicând frecvent dintele în cauză și lipsa iradierii durerii, comparativ cu P acută difuză unde durerea iradiază. Pe timp de noapte durerile se intensifică din cauza activității sistemului parasimpatic, care îl predomină pe cel simpatic. Pe timp de noapte are loc micșorarea circulației sangvine, drept rezultat are loc acumularea produselor toxice metabolice în pulpa dentară, astfel excitându-se receptorii nervoși.

Examenul clinic al pacienților

Examinarea clinică a pacienților participanți în studiu, ambele loturi au fost supuse examinării clinice prin 2 etape:

- Examenul clinic exo-bucal;

- Examenul clinic endo-bucal.

Examenul exo-bucal a fost realizat prin determinarea:

- Stării și culorii pielii, a mucoasei buzelor;
- Prezenței ori lipsei asimetriilor faciale;
- Etajelor feței.

Examenul endo-bucal a fost realizat prin:

- Inspecția buzelor (roșul buzelor, comisurile gurii, integritatea și forma buzelor);
- Inspecția vestibulului oral;
- Inspecția gingiei (forma și culoarea ei);
- Inspecția mucoasei cavității bucale, inclusiv a limbii;
- Inspecția dinților.

Examinarea dinților s-a realizat prin următoarele etape:

- Inspecția dinților;
- Sondarea;
- Palparea;
- Percuția.

Examinarea dinților s-a efectuat într-o anumită ordine, care a fost respectată pentru toți pacienții, de la arcada superioară din cadranul I până la arcada inferioară cadranul IV în consecutivitate crescătoare. S-a efectuat mai întâi de toate inspecția dinților care s-a realizat cu ajutorul oglinzii pentru a inspecta zonele greu accesibile. Prin inspecția dinților se apreciază integritatea anatomică a acestora, culoarea lor, transluciditatea, prezența cavităților carioase. Prin sondare se va aprecia integritatea smalțului, la care în mod normal sonda glisează liber pe suprafața dintelui, inclusiv a spațiilor interdentare, fără a se bloca în depresiunile smalțiene. În cavitatea carioasă sonda se va bloca pe suprafața smalțiană. Sondarea permite aprecierea dentinei necrotice, comunicarea ei cu cavitatea pulpară, aprecierea micro-fisurilor între materialul obturator și peretele sănătos al dintelui dacă acesta a fost tratat anterior. Percuția dinților se va efectua cu ajutorul mânerului sondei pentru aprecierea stării periodonțiului. Dacă apar dureri în timpul percuției pot apărea suspiciuni la procese inflamatorii la nivelul periodonțiului, în cazul PAF aceasta fiind negativă. Percuția se va efectua în două direcții, prima orizontală și cealaltă verticală, în ambele cazuri va fi negativă. Palparea dinților este la fel de importantă, deoarece are loc aprecierea mobilității dentare. Astfel, examenul clinic al pacienților diagnosticați cu PAF poate distinge:

- Prezența procesului carios cu prezența unei cantități mari de dentină ramolită;

- Modificările de culoare;
- Modificările de țesut.

Examenul paraclinic al pacienților

În examenul paraclinic al pacienților antrenați în studiu au fost utilizate următoarele examene:

- Aprecierea indicelui igienic G. Green, I. Vermillion;
- Examinarea radiologică;
- Examinarea vitalității pulpare: termodiagnostic, electroodontometria;
- Examinarea colorimetrică;
- Tomografia computerizată.

Aprecierea indicelui igienic

Pentru aprecierea indicelui igienic al pacienților diagnosticați cu pulpită acută de focar s-a folosit indicele igienic Greene-Vermillion (1964), indice igienic simplificat OHI-S (Oral Hygiene Indices Simplified).

Acest indice se determină prin prezența depunerilor moi și dure pe suprafețele jugale ale dinților 16, 26, pe suprafețele orale ale dinților 36, 46, și pe cele vestibulare la dinții 11, 31.

La identificarea depunerilor s-a folosit metoda colorării, cu utilizarea revelatorilor pe bază de eritrozină, colorant vegetal hidrosolubil, care colorează în roșu mai întâi depunerile moi, după – depunerile dure (Figura 2.10).

La aprecierea depunerilor dentare s-au utilizat următoarele note:

Evaluarea depunerilor moi (IDD):

- 0 – lipsa depunerilor dentare;
- 1 – suprafața coronară a dintelui este acoperită cu depuneri mai puțin de 1/3;
- 2 – depunerile dentare acoperă suprafața coronară de la 1/3 și până la 2/3;
- 3 – suprafața coronară a dintelui este acoperită cu depuneri mai mult de 2/3.

Evaluarea depunerilor dure (ITD):

- 0 – lipsa tartrului dentar;
- 1 – tartrul dentar supragingival acoperă 1/3 din suprafața coronară a dintelui;
- 2 – tartrul dentar supragingival acoperă până la 2/3 din suprafața coronară a dintelui;
- 3 – tartrul dentar supragingival acoperă mai mult de 2/3 din suprafața coronară a dintelui.

Valoarea indicelui OHI-S s-a calculat după formula:

$$\text{OHI} - \text{S} = \text{IDD} + \text{ITD} \quad (2.6)$$

unde:

IDD – indicele depunerilor dentare moi;

IDT – indicele tartrului dentar;

$$\text{IDD} = \frac{\text{Punctajul depunerilor dentare moi a celor 6 dinți examinați}}{6} \quad (2.7)$$

$$\text{ITD} = \frac{\text{Punctajul depunerilor dentare dure a celor 6 dinți examinați}}{6} \quad (2.8)$$

Interpretarea rezultatelor indicelui de igienă bucală după Greene-Vermillion este posibilă prin utilizarea tabelului de mai jos (Tabelul 2.3) [208].

Tabelul 2.3. Interpretarea indicelui igienic OHI-S.

Valorile	Nivelul OHI-S	Nivelul igienei orale
0-0,6	Jos	Bună
0,7-1,6	Mediu	Satisfăcătoare
1,7-2,5	Înalt	Nesatisfăcătoare
>2,5	Foarte înalt	Rea



Fig. 2.10. Revelatorul de placă (pastile de eritrozină), pudra de bicarbonat de sodiu, piesa air flow pentru igienizarea cavității bucale.

Examinarea radiologică

Examinarea radiologică este o componentă a examenului complementar cu o importanță deosebită. Datorită examinării radiologice este posibil de a determina modificările în țesuturile dentare și nu numai. În cercetarea noastră, studiul radiologic a fost realizat în mai multe moduri:

1. Radiografia retroalveolară;
2. Ortopantomografia;
3. Tomografia computerizată cu fascicol conic (Figura 2.11).

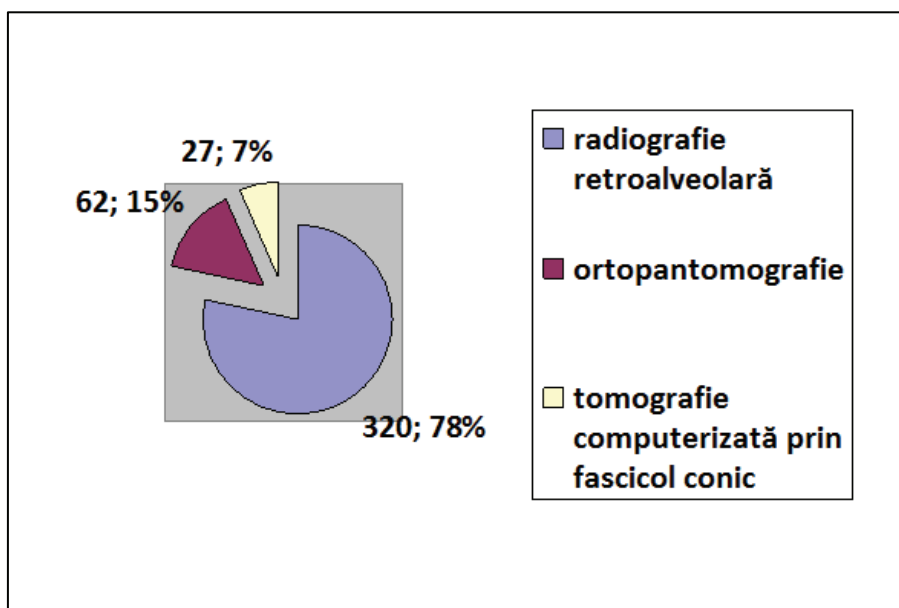


Fig. 2.11. Examinarea radiologică a pacienților cu PAF.

Pentru determinarea diagnosticului s-a folosit radiografia retroalveolară și ortopantomografia, care a fost realizată tuturor pacienților diagnosticați cu PAF. Această radiografie oferă cele mai bune date despre:

- situația țesutului dentar (locația cavității carioase și profunzimea față de camera pulpară);
- diagnosticarea parodontitelor apicale cronice;
- diagnosticare resorbțiilor radiculare interne și externe;
- diagnosticarea hipercimentozei;
- diagnosticarea fracturilor radiculare verticale;
- aprecierea numărului de rădăcini și canale;
- aprecierea locației, lungimii și a calibrului canalar;
- identificarea traumatismelor dentoalveolare;
- identificarea denticulelor în PD.

La fel, au fost folosite și post-tratament pentru vizualizarea formării podului de dentină în urma folosirii MTA-ului și a HC. În studiul dat au fost realizate și analizate 320 de radiografii retroalveolare (Figura 2.12).



Fig. 2.12. Radiografie retroalveolară, pulpită acută de focar, dintele 36.

Ortopantomografia este o investigație paraclinică care oferă posibilitatea înregistrării pe un singur film ori pe o singură imagine etalate, precise, și fără suprapuneri a complexului dentomaxilar și a scheletului facial. Ortopantomografia oferă date mai ample față de radiografia retroalveolară, deoarece pe ea se poate vizualiza la fel și:

- Articulația temporomandibulară;
- Condilul articular;
- Sinusurile maxilare;
- Septurile nazale;
- Orientarea molarului 3.

Această investigație a fost indicată la pacienții cu suspiecții a mai multor procese patologice. În studiul dat au fost realizate și analizate 62 de ortopantomografii (Figura 2.13). Pe lângă avantajele investigațiilor prin radiografia retroalveolară, există și dezavantaje. Radiografia retroalveolară reprezintă o investigație imagistică de rutină, deoarece este realizată prin tehnica paralelismului, oferind o imagine plană, fiind vizualizată imaginea doar prin prisma dimensiunilor mezo-distale, astfel fiind omise cele vestibulo-orale, cele în sens vertical și orizontal, atât și întinderea procesului patologic. Pentru evitarea acestor impedimente s-a apelat la tomografia computerizată cu fascicol conic, cu vizualizarea imaginii în sens tridimensional. În cazul nostru, când este vorba de un proces patologic poziționat vestibulo-oral, post-tratament, din cauza radioopacității materialului obturator, este imposibilă vizualizarea regenerării dentinare,

iar prin realizarea tomografiei computerizate cu fascicol conic imaginea va fi în sens tridimensional și va fi posibilă analiza regenerării dentinare. În studiul nostru au fost realizate 27 de tomografii computerizate cu fascicol conic (Figura 2.14).

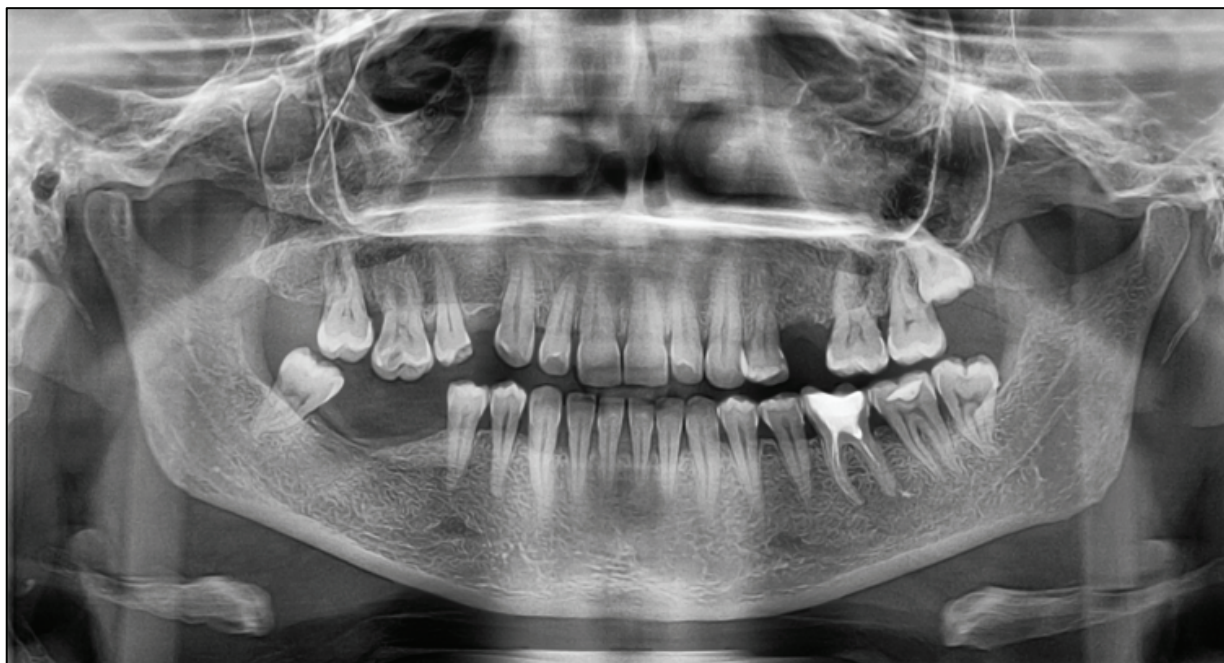


Fig. 2.13. Pacienta A., ortopantomografia până la tratament.

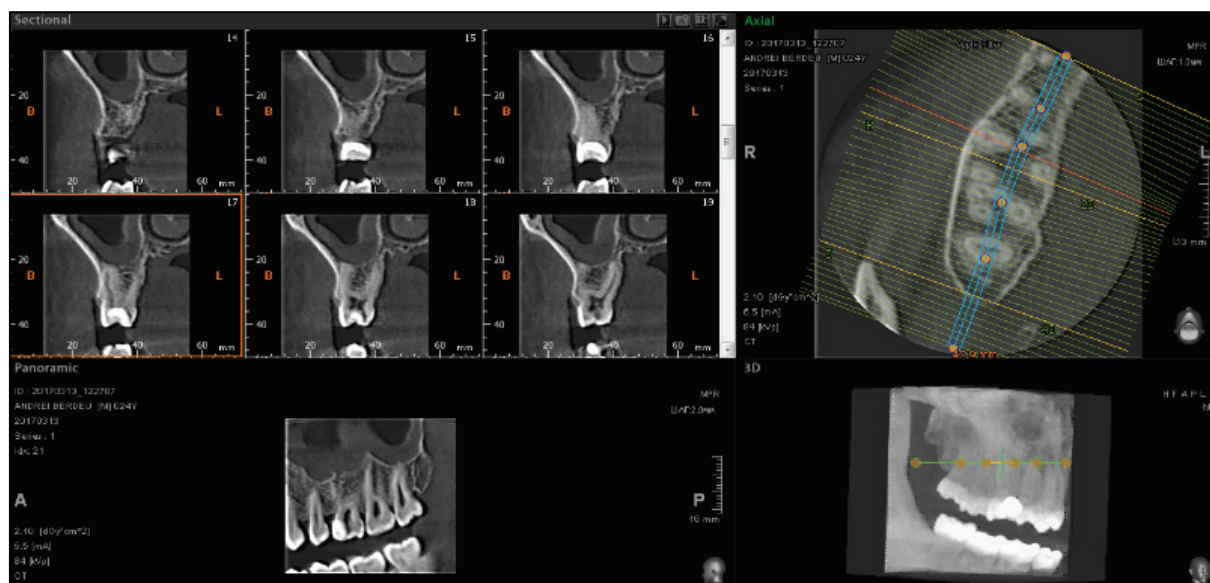


Fig. 2.14. Pacientul B., tomografia computerizată după tratamentul PAF d. 16, cu utilizarea MTA-ului.

Examinarea vitalității pulpare: termodiagnosticul, electroodontometria

Verificarea vitalității pulpare este o prioritate a medicului stomatolog practician. Aceasta reprezintă determinarea răspunsului neuronilor senzoriali pulpari în urma testării vitalității pulpare. Pentru efectuarea acestei manopere se folosesc 2 teste:

- Termodiagnosticarea;
- Electroodontometria.

La efectuarea termodiagnosticului, de obicei, se folosesc de la cele mai simple ustensile până la cele mai complicate, cu folosirea dioxidului de carbon. Una dintre cele mai simple proceduri este cea de a folosi apa rece ori cea fierbinte. Fiecare medic practician poate folosi, la fel, jetul de apă ori aer din pistolul de lucru a unitului dentar, aceste manipulații realizându-se, desigur, cu precauție. Se poate, la fel, de folosit un tampon steril de vată, care este îmbibat în apă la diferite temperaturi și aplicat pe dintele care este supus testării. Pentru dinții intacti și cu PD sănătoasă durerile vor apărea doar la temperaturi mai mici de 5–10°C, iar la temperaturi de 55–60°C, dintele se află, respectiv, în zona de confort.

În diferite patologii durerea apare la o deviere mai mică de temperaturi de la zona de confort. Spre exemplu, în cariile dentare durerile apar de la o temperatură mai mică de 19–20°C. În cazul pulpitelor, la acțiunea stimulilor reci și fierbinți, apar dureri care sunt de o durată mai îndelungată, chiar la o deviere de 7°C de la temperatura corpului. În cazul în care avem necroza pulpară, termodiagnosticul va fi unul negativ. Ținem să menționăm ca această metodă este una cu o precizie scăzută de diagnosticare.

Electroodontometria ori electroodontodiagnosticul este o metodă de determinare a vitalității pulpare, care face parte din examenul complementar cu o precizie ridicată de diagnosticare, făcând comparație cu termodiagnosticarea. Cu ajutorul electroodontometriei se poate de apreciat cu exactitate starea PD și a țesuturilor periapicale. Terminațiunile nervoase ale PD sunt destul de sensibile față de curentul electric. Electroexcitabilitatea PD se modifică odată cu afectarea terminațiunilor nervoase. Forța minimală care provoacă excitarea terminațiunilor nervoase se numește liminară. Înainte de a fi utilizată această procedură este nevoie de a fi înlăturat biofilmul dentar și de a usca minuțios suprafața care va fi supusă testului.

Fiecare grup de dinți are anumite zone de predilecție în care putem obține un rezultat cât mai bun:

- pentru incisivi se va efectua pe mijlocul marginii incizale;
- pentru canini pe vârful cuspidian;
- pentru premolari pe vârful cuspizilor vestibulari;

- pentru molari pe suprafața cuspizilor mezio-vestibulari.

În timpul efectuării măsurărilor se evită utilizarea instrumentarului de tip metalic în locul celor plastice, pentru a evita pierderea curenților electrici și a obține un rezultat cât se poate de veridic. Dinții care sunt intacti au o electroexcitabilitate în limitele 2–6 μA . Pentru cariile dentare, și anume cariile superficiale, excitabilitatea pulpei dentare rămâne a fi neschimbată. În cariile medii valorile cresc deja, fiind între 7 și 9 μA , pentru cariile profunde valorile pot ajunge de la 10 μA până la 15–18 μA . Odată ce aceste valori cresc, apar schimbări inflamatorii în PD. În cazul pulpitei acute de focar electroexcitabilitatea PD va fi de 18–30 μA , iar pentru P acute difuze valorile electroexcitabilității pot fi de la 30–40 μA . Dacă avem o excitabilitate de 60 μA , atunci avem parte de necroză a pulpei coronare. În cazul necrozei pulpare radiculare este de 100 μA . Dacă valorile electroexcitabilității sunt mai mari de 200 μA , atunci este vorba despre un proces patologic agresiv al periodonțiului dintelui cercetat. O deosebită atenție trebuie de acordat pacienților cu traumatisme dentare și pacienților cu rădăcinile dinților incomplet formate. În situații când avem traumatisme dentare, electroodontometria trebuie realizată periodic în decurs de 2–5 săptămâni, iar la pacienții cu rădăcinile dinților incomplet formate nu se realizează. În cercetarea dată a fost folosit „Pulp Tester” cu trei regimuri de lucru, pentru diferite patologii. Avantajul acestui aparat este înregistrarea parametrilor, odată cu îndepărtarea conductorului de pe dinte (Figura 2.15).



Fig. 2.15. Electroodontometru (Pulp Tester).

Examinarea colorimetrică

Examenul colorimetric este un procedeu prin care are loc determinarea sectorului demineralizat ori infectat al dintelui, datorită permeabilității țesuturilor dentare față de substanța revelatoare. Substanțele revelatoare sunt aceleași ca și pentru determinarea biofilmului dentar, menționate în capitolele anterioare. Ele sunt folosite la fel pentru a efectua o prelucrare mecanică controlată ori miniinvazivă, atunci când are loc necrectomia. În cazul P prepararea mecanică miniinvazivă are o importanță deosebită, deoarece este vorba de un strat subțire de dentină ce delimitează cavitatea coronară de cea pulpară. Este un avantaj la fel de a face diferența dintre dentina afectată și cea infectată, pentru o ulterioară îndepărtare și a menține integritatea camerei pulpare. În cercetarea noastră s-a folosit preparatul „*Caries Detector*” (Figura 2.16).



Fig. 2.16. Caries detector.

2.4. Metoda de evaluare a adenozin trifosfatului prin bioluminescență pentru aprecierea biofilmului dentar

Aprecierea ATP-ului prin bioluminescență este o metodă de a aprecia biofilmul bacterian de pe suprafața dintelui. Această metodă este una rapidă, cu o precizie înaltă, miniinvazivă. Cu ajutorul acestei metode pot fi apreciate cantitativ biofilmul dentar și cantitatea de microorganisme din saliva bucală. ATP-ul este considerat ca fiind molecula de energie din toate celulele vii și poate servi drept biomarker pentru determinarea bacteriilor acidogene și acidurice. Pentru supraviețuirea și menținerea neutralității acestor bacterii este nevoie de o cantitate de ATP

pentru transportul ionilor de hidrogen din celulă, de aceea odată determinat se poate determinat și cantitatea de biofilm dentar. Pentru aprecierea ATP-ului s-a folosit sistemul SURE II, care prin bioluminiscentă detectează cantitatea de bacterii producătoare de acid, care este unul dintre cei mai frecvenți factori în apariția PAF (Figura 2.17).



Fig. 2.17. Aparatul (SURE II).

Pentru evaluarea comparativă, prin măsurarea ATP-ului prin bioluminiscentă a carioactivității biofilmului bacterian adiacent materialelor restauratorii, s-au folosit 2 materiale de restaurare:

- Glasionomer (Fugi II LC), (Figura 2.18, a);
- Compozit (G-aenial), (Figura 2.18, b).

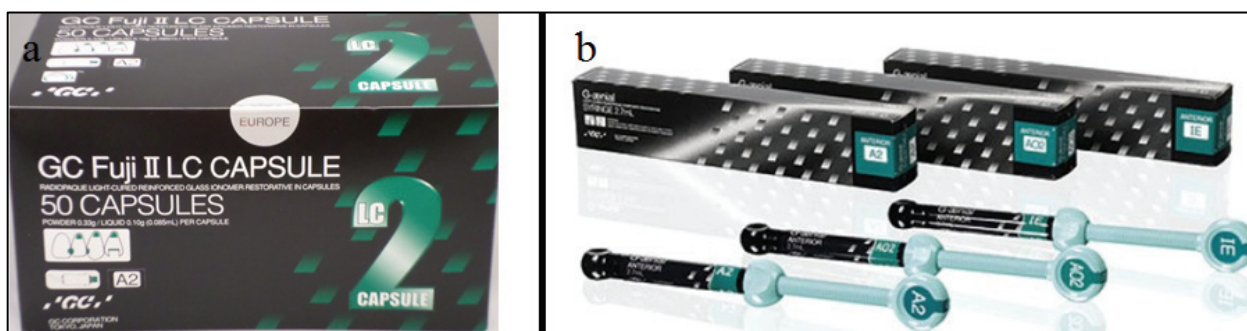


Fig. 2.18. Materialul obturator, (a). Fuji II LC, (b). G-aenial.

Setul de apreciere a ATP-ului mai conține și baghete de colectare, care sunt amplasate într-o eprubetă sterilă de unică folosință, cu ajutorul căroră are loc preluarea biofilmului de pe suprafața unde a fost realizată anterior restaurarea. Manevra de colectare se efectuează cu

precauție, raclând o singură dată, după care se introduce în eprubetă și se închide. Partea superioară a eprubetei se îndoaie, astfel eliberându-se mediul și formându-se bagheta colectoare activă. Apoi se introduce în aparatul SURE II, care, după 15 secunde, va afișa un rezultat de la 0 la 9999 unități. Când rezultatul este mai mic de 1500 de unități, rezultatul este apreciat ca fiind unul cu risc cariogen scăzut, dar dacă rezultatul este mai mare de 1500 de unități, atunci rezultatul este considerat ca fiind unul cu risc mărit.

Aprecierea ATP-ului prin bioluminescență a biofilmului bacterian de pe suprafața dintelui a fost realizată imediat după tratament, la o zi după tratament și la 6 luni după tratament.

2.5. Metoda utilizării magnificației în tratamentul pulpitei acute de focar

Clinica în care s-a desfășurat studiul dat este dotată cu microscop Carl Zeiss, ceea ce permite o serie de avantaje atât pentru stabilirea diagnosticului, cât și pentru efectuarea tratamentului pacienților cu pulpite acute de focar. Cu ajutorul microscopului se pot obține următoarele beneficii:

- Vizualizarea înaltă;
- Îmbunătățirea calității tratamentului;
- Obținerea unei ergonomii ideale;
- Plăcerea experienței practice.

În cercetarea noastră magnificația a fost utilizată în 35 de cazuri (17 cazuri din lotul de studiu, 18 cazuri pentru lotul de control) (Figura 2.19) pentru:

- Examinarea clinică și diagnosticarea ce oferă posibilitatea vizualizării mai bune a formei anatomice, culorii, defectelor coronariene.
- Aprecierea plăcii bacteriene. Foarte multe suprafețe dentare (fisuri, gropițe, obturații debordante) sunt zone perfecte pentru dezvoltarea plăcii bacteriene, toxinele acestor bacterii fiind unul din cei mai importanți factori în apariția pulpitei acute de focar. Chiar dacă pot fi utilizate soluții de colorație pentru aprecierea plăcii bacteriene, utilizarea microscopului poate realiza această dilemă fără utilizarea lor.
- Vizualizarea și prepararea mecanică a cavităților carioase (în special cele de clasa II după Black). Pulpitele acute de focar, cu localizarea procesului carios în zonele proximale, sunt unele dintre cele mai complicate, deoarece necesită restaurarea pereților proximali cu realizarea punctului de contact, ceea ce implică o atenție și o dibăcie a medicului practician. În studiul nostru au fost tratate 63 de cazuri din ambele loturi, dintre care 12 prin utilizarea microscopului Carl Zeiss.

- Terapia restaurativă.
- Vizualizarea liniilor de fractură. În studiul dat au fost vizualizate 3 cazuri de fractură coronară post-tratament care nu au putut fi detectate fără utilizarea magnificării și 5 cazuri în timpul examenului clinic.
- Adaptarea matricelor. Succesul tratamentului PAF cu antrenarea zonelor proximale coronare este în strictă dependență de adaptarea etanșă a matricei față de suprafața coronară.
- Aplicarea corectă a sistemului de izolare. În tratamentul PAF, pentru ambele loturi, aplicarea sistemului de izolare a fost o prioritate și s-a utilizat în 100% din cazuri. Odată cu folosirea microscopului a fost posibilă adaptarea marginală perfectă a roberdam-ului.
- Leziunile cervicale. A fost posibilă aplicarea aței de retracție gingivală atraumatic, în cazul localizării procesului carios subgingival.
- Șlefuirea și adaptarea finală a obturației mai bună. Șlefuirea și adaptarea finală a obturației în cazul tratamentului pulpitei acute de focar are un rol deosebit de important, mai cu predilecție în cazul restaurărilor finale proximale și cele cervicale, ca urmare s-a micșorat rata traumatizării gingiei.
- Prepararea mecanică prin metoda tunelării. Prin prepararea mecanică miniinvazivă, în cazul metodei tunelării directe, se evită traumatizarea dintelui vecin.
- În realizarea studiului nostru prin metoda CD a fost posibilă vizualizarea amănunțită a dentinei limitatoare dintre PD și cavitatea carioasă.

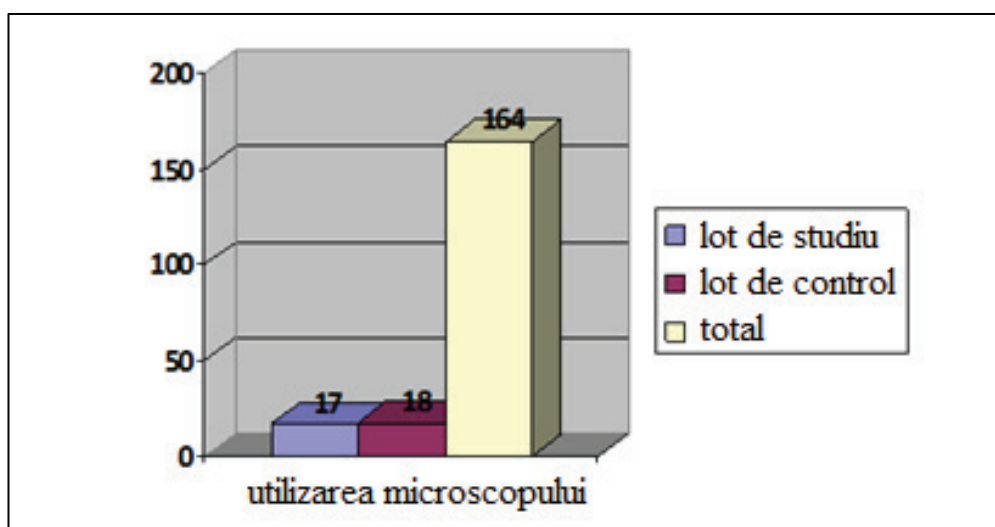


Fig. 2.19. Repartiția pacienților la care s-a utilizat microscopul.

2.6. Metoda de studiu histologic-morfologic a țesuturilor pulpare

În realizarea studiului histologic-morfologic a țesuturilor pulpare au fost pregătite preparate morfologice, care au fost realizate urmărind etapele de bază pentru obținerea lor:

- Colectarea materialului pentru cercetare (dinți extrași cu scop ortodontic);
- Fixarea materialului, care a fost realizată cu ajutorul soluției de formol 10% (menținerea lor pe o perioadă de la 2 zile la o lună);
- Decalcificarea, care s-a realizat cu ajutorul soluției de EDTA 20% pe tampon, schimbat la fiecare 3-4 zile timp de 1-2 luni;
- Înglobarea în parafină cu duritate înaltă, care a fost realizată în termostat timp de 8 ore;
- Segmentarea în felii de 2-4 microni cu ajutorul microtomului și lipirea în benzi pe lamele cu albumină Mayer;
- Înlăturarea parafinei cu ajutorul soluțiilor de xilol, câte 4-5 minute.
- Colorarea cu ajutorul soluțiilor de hematoxină-eozină și azotat de argint, după metoda E.I. Rasskazova.
- Studiul preparatelor la microscop.

Microscopul folosit la studiul preparatelor a fost microscopul trinocular XS-40T dotat cu camera de fotografiat de 3M pixeli.

2.7. Metodele tratamentului pulpitei acute de focar prin utilizarea instrumentarului individual

Instrumentarul folosit pentru tratamentul PAF prin metoda biologică este specific și complex în același timp atunci când se utilizează MTA-ul. Printre aceste instrumente se enumeră:

- MTA ENDO CARRIER, (Figura 2.20);

Este cunoscut ca fiind un dispozitiv de aplicare a mineralului pe suprafața dentinei, ce nu are contact direct cu țesutul pulpar (CID) și pe suprafața pulpei denudate, cu ajutorul unui fuluar care include un cilindru din masă plastică de o lungime de 4 mm ori 8 mm și un diametru de 1,25 mm. Cimentul se încarcă în interiorul cilindrului cu mișcări gentile și după se aplică pe suprafața interesată.

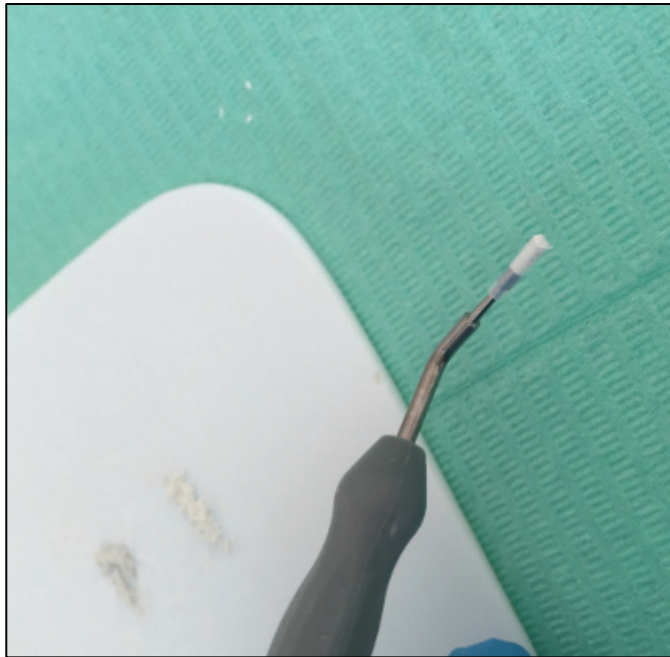


Fig. 2.20. ENDO CARRIER.

- Block Matrix MTA (Figura 2.21);

Este un bloc înzestrat cu mai multe inserări de forme și dimensiuni diferite, în care se încarcă MTA-ul pentru a fi preluat mai ușor.



Fig. 2.21. Block Matrix MTA.

- MTA APPLICATOR (Figura 2.22);

Este vorba de un pistol cu capătul drept care este folosit în situații cu suprafețe greu accesibile pentru MTA ENDO CARRIER; este mai des folosit în manipulațiile de CD.



Fig. 2.22. MTA APPLICATOR.

- MTA GUN (Figura 2.23)

Este vorba de un pistol cu ace de diferite dimensiuni și diferite unghiuri, mai des folosit în tratamentul endodontic.

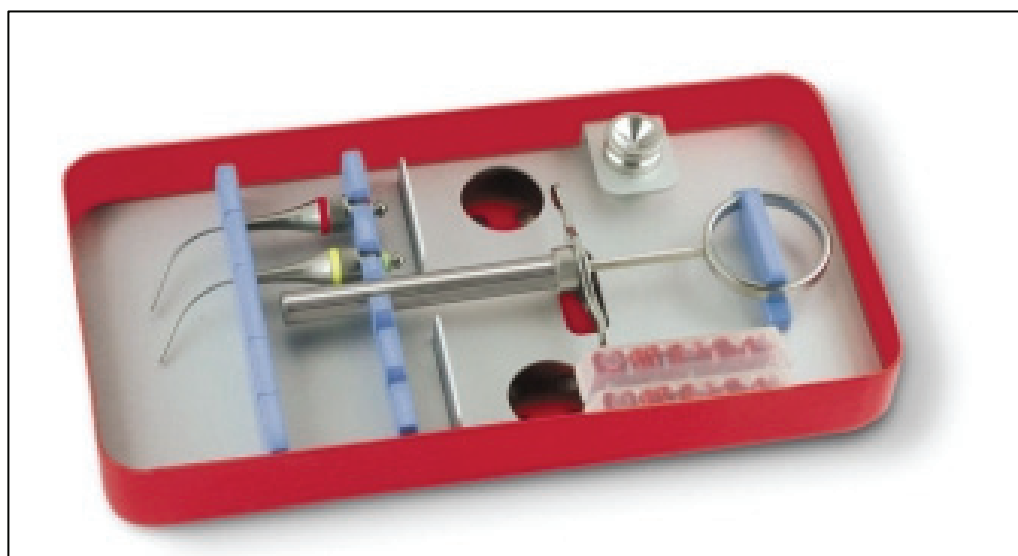


Fig. 2.23. MTA Gun.

La prima vedere aplicarea unui ciment pe suprafața dentinei ce delimitează cavitatea carioasă de cea pulpară este simplă, procedură utilizată la realizarea CID. Problemele însă apar

atunci când această manipulație are loc pe suprafața pulpară denudată, când este riscul traumatizării suplimentare a țesutului pulpar. Pentru aceasta, ne-am propus să confecționăm un instrumentar special, care a fost brevetat:

- Dispozitiv pentru aplicarea mineralului pe țesutul pulpar denudat (Brevet de invenție de scurtă durată MD 1168 Y din 2017.07.31), (Anexa 1).

Este cunoscut dispozitivul de aplicare a mineralului pe suprafața pulpei dentare cu ajutorul fuluarului care include un cilindru din masă plastică de o lungime de 8 mm și diametrul de 1,25 mm.

Dezavantajele dispozitivului constau în aceea că în timpul introducerii mineralului are loc blocarea lui în cilindru cu refularea mineralului în părți, ceea ce duce la aplicarea defectuoasă a mineralului, iar în cazul dimensiunilor pulpei expuse ce depășesc diametrul cilindrului duc la traumatizarea pulpei cu posibila apariție a complicațiilor inflamatorii.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unui dispozitiv eficient pentru aplicarea mineralului pe suprafața pulpei denudate, care permite de a introduce ușor, fără blocarea mineralului în cilindrul dispozitivului și, totodată, de a evita traumatizarea pulpei dentare la dinții cu diametrul expunerii pulpare mai mare sau cu dentina subțire.

Esența invenției constă în aceea că dispozitivul pentru aplicarea mineralului pe suprafața pulpei denudate include un cilindru din masă plastică de o lungime de 8 mm și diametrul de 1,25 mm, la un capăt al căruia este executată o decupare semiovală; totodată, de acest capăt este fixat un suport din metal inox, care este format din două bare unite în formă de T; pe o margine a barei vertical sunt executate niște gradații, unde prima gradație este executată la 1 mm de la baza barei orizontale, iar următoarele peste fiecare 0,25 mm; capătul opus gradațiilor al barei orizontale este executată cu un capăt de fixare paralel barei vertical, marginea opusă gradațiilor barei verticale și marginea internă la capătului de fixare sunt executate cu zimți pentru fixare etanșă cu cilindrul.

Rezultatul invenției constă în aplicarea ușoară a mineralului pe suprafața pulpei dentare fără blocarea lui în cilindrul dispozitivului, evitarea aplicării iraționale a mineralului și, totodată. evitarea traumatizării pulpei dentare la dinții cu diametrul mare a pulpei expuse sau cu dentina subțire.

Invenția este explicată în Figura 2.24;

- a) - Aspectul dispozitivului cu suportul fixat.
- b) - Aspectul suportului dispozitivului.

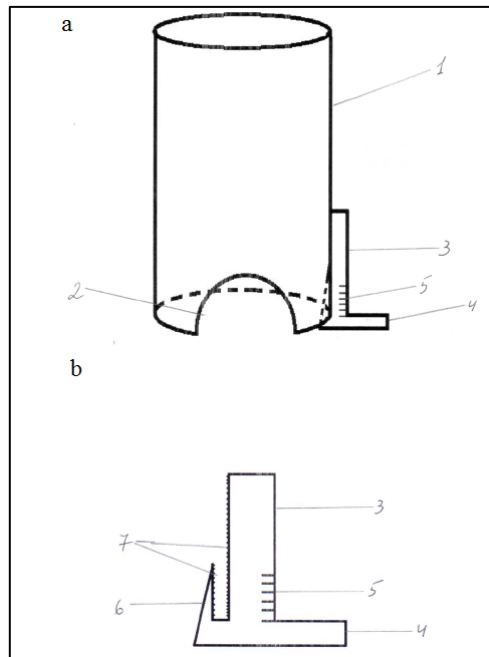


Fig. 2.24. a - Aspectul dispozitivului cu suportul fixat.

b - Aspectul suportului dispozitivului.

Dispozitivul pentru aplicarea mineralului pe pulpa denudată (Figura 2.24 a și b) include un cilindru din masă plastică de o lungime de 8 mm și diametrul de 1,25 mm (1), la un capăt al căruia este executată o decupare semiovală (2); totodată de capătul menționat este fixat un suport din metal inox, care este format din două bare (3, 4) unite în formă de T; pe o margine a barei vertical (3) sunt executate niște gradații (5), unde prima gradație este executată la 1 mm de la baza barei orizontale (4), iar următoarele peste fiecare 0,25 mm; capătul opus gradațiilor al barei orizontale (4) este executată cu un capăt de fixare (6) paralel barei verticale, marginea opusă gradațiilor barei verticale și marginea internă la capătului de fixare sunt executate cu zimți (7) pentru fixare etanșă cu cilindrul.

Pentru aplicarea mineralului cu ajutorul fuluarului în canalul radicular, cum este, de exemplu, MTA, prezintă uneori deficiențe în aplicarea acestuia, și anume în denudările pulpare. Pentru a simplifica această procedură se propune modificarea cilindrului glisabil de 8 mm în înălțime și 1,25 mm diametru, și anume, din cauza blocării materialului în interiorul cilindrului în momentul aplicării acestuia, se propune crearea unei decupări (2) în zona aplicării în formă semiovală pe marginea cilindrului, și anume la capătul lucrător, pentru refularea materialului într-un mod mai simplu, ceea ce va crea un avantaj clinico-practic.

Inițial, are loc pregătirea materialului după consistența indicată de producător, care mai apoi este încărcat în cilindru, pas cu pas, prin capătul opus decupării (partea superioară), după se inversează și se aplică pe fuluar, în cât capătul lucrător, să fie îndreptat spre zona aplicării.

Cu o ușoară presiune pe fuluar are loc activarea și mișcarea materialului în interiorul cilindrului. Regiunea decupării este îndreptată spre defect, pentru ca materialul să fie evacuat lejer, după care să fie condensat.

Când diametrul pulpei denudate este mai mare decât diametrul cilindrului de 1,25 mm sau dentina din apropierea pulpei este foarte subțire, există riscul de a trauma PD, de aceea se propune folosirea suportului, care este atașat pe marginea capătului lucrător al cilindrului. Bara orizontală (4) din complexitatea formei poate fi aplicat pe marginea dentinară sănătoasă, ceea ce evită traumatizarea pulpară. Suportul este fabricat din inox pentru posibilitatea sterilizării lui.

Pentru aprecierea dimensiunii între cilindru și pulpa expusă, suportul este înzestrat cu o gradație pe marginea barei verticale: începând cu 1 mm, iar fiecare următor nivel este la o diferență de 0,25 mm.

- Palodent V3 (Figura 2.25);

Pentru restabilirea suprafețelor proximale, în unele dintre cele mai riscante cazuri de tratament al PAF, s-a folosit matricele Palodent V3, pentru restabilirea proximală etanșă și, desigur, restabilirea punctului de contact.



Fig. 2.25. Sistemul de matrice Palodent V3.

- Sonda endodontică retentivă (Brevet de invenție de scurtă durată MD 1167 Y din 2017.07.31), (Anexa 1)

Instrument pentru aprecierea zonelor retentive. Sonda endodontică retentivă include un mâner (1) cu lungimea de 70 mm, cu două capete lucrative executate în formă de tije, compuse din două brațe fiecare (2, 4) și (3, 5), unite sub un unghi de 90°, totodată brațele (2, 3) ambelor capete, unite cu mânerul (1), sunt executate cu lungimea de 30 mm fiecare, brațul terminal (4) al unui capăt este executat ascuțit cu lungimea de 15 mm și diametrul de 0,15 mm, iar brațul terminal (5) al capătului opus este executat cu lungimea de 10 mm și diametrul de 0,15 mm, la capătul liber al căruia este fixată o tijă (6) în formă de T cu lungimea de 2 mm și diametrul de 0,15 mm. Sonda endodontică retentivă se utilizează pentru:

- deschideri accidentale ale camerei pulpare;
- eșecuri ale coafatului direct sau indirect;
- hiperestezia și hipersensibilitatea dentinară,
- destrucție coronară masivă care împiedică realizarea unei cavități cu o formă de retenție satisfăcătoare pentru materialul de obturație;
- abraziuni dentare patologice;
- fracturi dentare care au deschis camera pulpară; în scopul realizării unor mijloace de imobilizare conjuncte cu ancoraj în camera pulpară și canalul radicular;
- pentru realizarea unei coroane de substituție;
- în pulpitele retrograde determinate de infectarea pulpei din pungile parodontale profunde;
- pentru realizarea paralelismului unor dinți stâlpi care necesită șlefuiți importanți ce pot determina deschiderea camerei pulpare;
- în scopul aducerii în planul de ocluzie a dinților cu erupții accelerate active, a căror șlefuire ar deschide camera pulpară;
- dinți aflați în focarul de fractură;
- fracturi radiculare în prima treime superioară sau a doua treime superioară a rădăcinii;
- dinți cu denticuli intrapulpari care sunt puncte de plecare ale unei nevralgii trigeminale;

Sondă endodontică retentivă include: un mâner (1) cu lungimea de 70 mm, cu două capete lucrătoare executate în formă de tije, compuse din două brațe fiecare (2, 4) și (3, 5), unite sub un unghi de 90°, totodată brațele (2, 3) ambelor capete unite cu mânerul (1) sunt executate cu lungimea de 30 mm fiecare, brațul terminal (4) al unui capăt este executat ascuțit cu lungimea de

15 mm și diametrul de 0,15 mm, iar brațul terminal (5) al capătului opus este executat cu lungimea de 10 mm și diametrul de 0,15 mm, la capătul liber al căruia este fixată o tijă (6) în formă de T cu lungimea de 2 mm și diametrul de 0,15 mm (Figura 2.26).

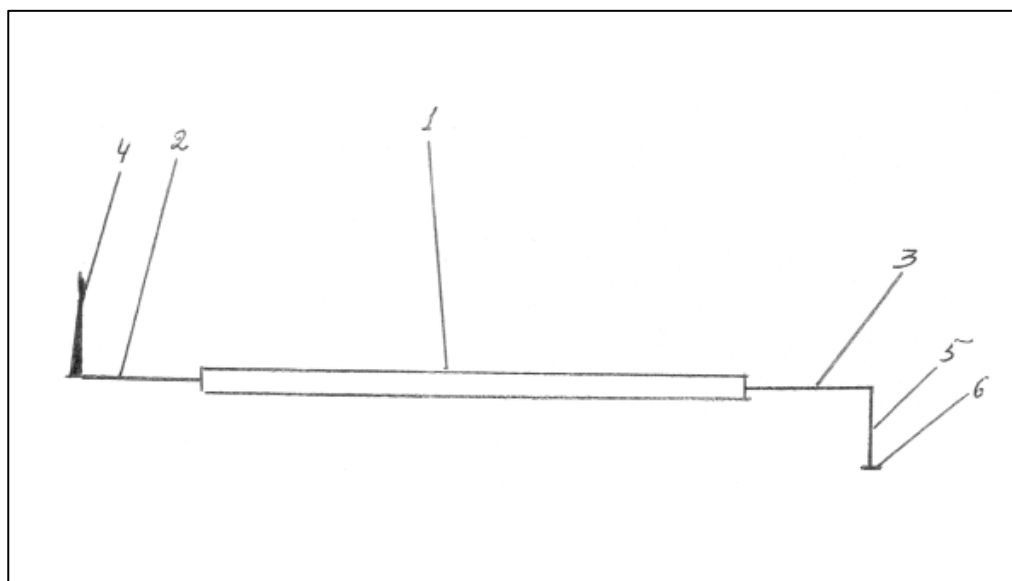


Fig. 2.26. Sondă endodontică.

2.8. Concluzii la capitolul 2

1. Pentru realizarea unui tratament de succes în cazul PAF este esențial de a stabili un diagnostic definitiv corect. Respectarea tuturor etapelor în realizarea examenului clinic și paraclinic va permite minimalizarea erorilor în identificarea diagnosticului.
2. Utilizarea examenelor complementare, în special al tomografiei computerizate cu fascicul conic, a electroodontometriei, aprecierea ATP-ului permit monitorizarea evoluției clinice post-tratament.
3. Utilizarea instrumentarului special și a celui brevetat în timpul tratamentului PAF permite reducerea numărului complicațiilor.
4. Efectuarea timpurie a igienizării cavității bucale conduce spre diminuarea riscului apariției PAF cu menținerea succesului post-tratament.

3. EVALUAREA COMPARATIVĂ A REZULTATELOR TRATAMENTULUI PACIENȚILOR CU PULPITĂ ACUTĂ DE FOCAR

3.1. Monitorizarea clinică și paraclinică a țesuturilor pulpare la pacienții tratați cu agregat mineral trioxid și hidroxid de calciu

În concordanță cu scopul și obiectivele lucrării a fost posibil de efectuat monitorizarea și aprecierea comparativă clinică și paraclinică în tratamentul pulpitei acute de focar a materialului pe bază de HC „*Calcimol LC*” cu preparatului MTA „*Proroot*”.

Au fost supuși examinării și tratării 164 de pacienți cu vârsta cuprinsă între 18-40 de ani, dintre care 96 femei (58,53%) și 68 bărbați (41,46%), care au solicitat servicii stomatologice, fiind diagnosticați cu PAF. Conform domiciliului, din lotul total de pacienți tratați, 94 (57,31%) sunt din mediul rural, iar 70 (42,68%) sunt din mediul urban. Sexul participanților și mediul de proveniență al lor nu au influențat, însă, asupra rezultatului studiului efectuat.

După factorul etiologic, din ambele loturi de studii, 125 (76,21%) de cazuri au fost provocate de factorul microbian, 23 cazuri (14,02%) au fost provocate de erorile de obturație (carie secundară), 16 cazuri (9,75%) de erorile de obturație (carie recidivantă), niciun caz provocat de factorul traumatizant.

La fel, conform repartizării prezenței procesului carios după clasificarea Black, clasa I au fost 77 de cazuri (46,95%), clasa II – 66 cazuri (40,24%), clasa III – 9 cazuri (5,48%), clasa IV – 3 cazuri (1,82%), clasa V – 7 (4,26%) și clasa VI – 2 cazuri (1,21%) (Tabelul 3.1).

Tabelul 3.1. Repartizarea pacienților în funcție de localizarea procesului carios, după clasificarea Black.

Nr.	Localizarea procesului carios	Nr. de pacienți din lotul de studiu, $n_1=82$	Valori în % $P_1 \pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, $n_0=82$	Valori în % $P_0 \pm ES_0$ (%)	P
1	Clasa I	37	$45,12 \pm 5,49$	40	$48,7 \pm 5,01$	$>0,05$
2	Clasa II	35	$42,68 \pm 5,46$	31	$37,8 \pm 5,35$	$>0,05$
3	Clasa III	5	$6,09 \pm 2,64$	4	$4,87 \pm 2,37$	$>0,05$
4	Clasa IV	1	$1,21 \pm 1,20$	2	$2,43 \pm 1,70$	$>0,05$
5	Clasa V	3	$3,65 \pm 2,07$	4	$4,87 \pm 2,37$	$>0,05$
6	Clasa VI	1	$1,21 \pm 1,20$	1	$1,21 \pm 1,70$	$>0,05$

Cavitățile carioase de clasa I și II după Black au fost unele dintre cele mai frecvente. Cele de clasa I au reprezentat 37 de cazuri ($45,12\% \pm 5,49$) din lotul de studiu și 40 de cazuri ($48,7\% \pm 5,01$) din lotul de control, ceea ce denotă o diferență nesemnificativă între loturi ($P > 0,05$). Cele din clasa II au reprezentat 35 de cazuri ($42,68\% \pm 5,46$) din lotul de studiu și 31 de cazuri ($37,8\% \pm 5,35$) din lotul de control, ceea ce denotă o diferență nesemnificativă între loturi ($P > 0,05$). Conform criteriului frecvenței, urmează clasa III, IV, V, VI, unde, la fel, nu se atestă o diferență între lotul de studiu față de cel de control.

Tabelul 3.2. Rata succesului post-tratament pe loturi, conform repartizării localizării procesului carios după clasificarea Black.

Nr.	Localizarea procesului carios	Nr. de pacienți din lotul de studiu, care s-au vindecat $n_1=82$	Valori în % $P_1 \pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, care s-au vindecat $n_0=82$	Valori în % $P_0 \pm ES_0$ (%)	P
1	Clasa I	37	$45,12 \pm 5,49$	36	$43,90 \pm 5,48$	$>0,05$
2	Clasa II	32	$39,02 \pm 5,38$	16	$19,51 \pm 4,37$	$>0,05$
3	Clasa III	5	$6,09 \pm 2,64$	4	$4,87 \pm 2,37$	$>0,05$
4	Clasa IV	1	$1,21 \pm 1,20$	2	$2,43 \pm 1,70$	$>0,05$
5	Clasa V	2	$2,43 \pm 1,70$	3	$3,65 \pm 2,07$	$>0,05$
6	Clasa VI	1	$1,21 \pm 1,20$	1	$1,21 \pm 1,20$	$>0,05$

Din datele obținute (Tabelul 3.2) reiese dependența succesului post-tratament față de repartizarea procesului carios după clasificarea Black. Cele mai bune succese au fost obținute pentru clasele III, IV și VI, urmate de cele din clasa V, I și, respectiv, II. Cele din clasa II au reprezentat 32 de cazuri ($39,02\% \pm 5,38$) din lotul de studiu și 16 de cazuri ($19,51\% \pm 4,37$) din lotul de control, ceea ce denotă o diferență semnificativă între loturi. Cele din clasa I au reprezentat 37 de cazuri ($45,12\% \pm 5,49$) din lotul de studiu și 36 de cazuri ($43,90 \pm 5,48$) din lotul de control, ceea ce denotă o diferență nesemnificativă între loturi ($P > 0,05$). Cele din clasa V au reprezentat 2 cazuri ($2,43\% \pm 1,70$) din lotul de studiu și 3 cazuri ($3,65\% \pm 2,07$) din lotul de

control, ceea ce denotă, la fel, o diferență nesemnificativă între loturi ($P > 0.05$). În clasele III, IV și VI rata de succes a fost de 100%.

Examenul clinic și cel paraclinic au fost realizate pentru toți cei 164 de pacienți. Examenul clinic a fost efectuat amănunțit, cu respectarea tuturor etapelor și înregistrarea tuturor datelor în fișele medicale ale pacienților. Tratamentul pacienților a fost realizat conform etapelor enumerate anterior, cu respectarea strictă a normelor aseptice și celor antiseptice.

Au fost realizate 102 cazuri (62,19%) prin tehnica CID și 62 din cazuri (37,80%) prin tehnica CD. Monitorizarea clinică și cea paraclinică s-a efectuat la 2 săptămâni, 1 lună, 6, 12 și 24 de luni. După tratament, pacienții au fost instruiți pentru menținerea igienei orale și au fost rugați să anunțe medicul în caz de apariția durerilor.

Cazurile au fost clasificate în 3 grupuri:

- tratate (lipsa simptomatologiei dureroase, răspuns pozitiv la testele de vitalitate);
- în curs de tratare (lipsa simptomatologiei dureroase, răspuns pozitiv, dar modificat la testele de vitalitate);
- complicații apărute în urma tratamentului (prezența simptomatologiei dureroase, răspuns negativ la testele de vitalitate) (Tabelul 3.3).

În final, s-a realizat analiza statistică pentru a evalua:

- probabilitatea de vindecare a unui dinte după tratament prin metoda CD și a CID (Tabelul 3.3);
- complicațiile post-tratament dependente de metoda coafajului (Tabelul 3.4);
- complicațiile post-tratament dependente de localizarea procesului carios după Black (Tabelul 3.5);
- complicațiile post-tratament dependente de diametrul expunerii pulpare (Tabelul 3.6);
- complicațiile post-tratament dependente de grupele de vârste (Tabelul 3.7)

Conform datelor obținute, cele mai multe complicații au fost atestate pentru lotul de control – 20 de cazuri (24,39%), față de lotul de studiu unde s-au atestat doar 4 cazuri (4,87%). La fel, s-a atestat un număr mare de complicații pentru lotul de control unde s-a aplicat metoda CD, 18 cazuri (21,95%) pentru lotul de control și 3 cazuri (3,65%) pentru lotul de studiu. În curs de tratare nu s-au atestat mari diferențe, pentru lotul de studiu fiind 4 cazuri (4,87%), iar pentru lotul de control – 5 cazuri (6,09%), (Anexa 3).

Tabelul 3.3. Rata succesului post-tratament pe loturi conform tehnicii de coafaj.

Nr.	Loturile de pacienți	Tratați	În curs de tratare	Complicații apărute în urma tratamentului
1.	Nr. de pacienți din lotul de studiu, materialul de tratament MTA	74	4	4
	Valori în %	90,24	4,87	4,87
	Prin tehnica CD	28	2	3
	Valori în %	34,14	2,43	3,65
	Prin tehnica CID	46	2	1
	Valori în %	56,09	2,43	1,21
2.	Nr. de pacienți din lotul de control, materialul de tratament HC	57	5	20
	Valori în %	69,51	6,09	24,39
	Prin tehnica CD	12	2	18
	Valori în %	14,63	2,43	21,95
	Prin tehnica CID	45	3	2
	Valori în %	54,87	3,65	2,43

Tabelul 3.4. Complicațiile post-tratament dependente de metoda coafajului.

Nr.	Complicații apărute în urma tratamentului prin diferite tehnici de coafaj	Nr. de pacienți din lotul de studiu, care nu s-au vindecat $n_1=82$	Valori în % $P_1 \pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, care nu s-au vindecat $n_0=82$	Valori în % $P_0 \pm ES_0$ (%)	P
1	Complicații apărute în urma tratamentului, prin tehnica CD	3	$3,65 \pm 2,07$	18	$21,95 \pm 4,57$	$<0,001$
2	Complicații apărute în urma tratamentului, prin tehnica CID	1	$1,21 \pm 1,20$	2	$2,43 \pm 1,69$	$>0,05$

Din datele obținute (Tabelul 3.4) reiese dependența complicațiilor post-tratament față de tehnica C. Cele mai vulnerabile cazuri au fost cele efectuate prin tehnica CD, ele reprezentând 3 cazuri ($3,65\% \pm 2,07$) din lotul de studiu și 18 cazuri ($21,95\% \pm 4,57$) din lotul de control, ceea ce denotă o diferență semnificativă între loturi ($P < 0.001$). Pentru CID diferența este nesemnificativă ($P > 0.05$), 1 caz ($1,21\% \pm 1,20$) din lotul de studiu și 2 cazuri ($2,43\% \pm 1,69$) din lotul de control.

Tabelul 3.5. Complicațiile post-tratament dependente de clasa procesului carios după Black.

Nr.	Clasa procesului carios	Nr. de pacienți din lotul de studiu, care nu s-au vindecat $n_1=82$	Valori în % $P_1 \pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, care nu s-au vindecat $n_0=82$	Valori în % $P_0 \pm ES_0$ (%)	P
1	Clasa I	0	$0,00 \pm 0,00$	4	$4,87 \pm 2,37$	$>0,05$
2	Clasa II	3	$3,65 \pm 2,07$	15	$18,29 \pm 4,26$	$>0,001$
3	Clasa III	0	$0,00 \pm 0,00$	0	$0,00 \pm 0,00$	0
4	Clasa IV	0	$0,00 \pm 0,00$	0	$0,00 \pm 0,00$	0
5	Clasa V	1	$1,21 \pm 1,20$	1	$1,21 \pm 1,20$	$>0,05$
6	Clasa VI	0	$0,00 \pm 0,00$	0	$0,00 \pm 0,00$	0

Cele mai numeroase complicații post-tratament au fost atestate pentru clasa II după Black, cu localizarea procesului mezio-ocluzo-distal, ele reprezentând 3 cazuri ($3,65\% \pm 2,07$) din lotul de studiu și 15 cazuri ($18,29\% \pm 4,26$) din lotul de control, ceea ce denotă o diferență semnificativă între loturi ($P > 0.001$). Clasa II este urmată de clasa I după Black, unde la fel se atestă o diferență pentru lotul de control ($P > 0.05$), 4 cazuri ($4,87\% \pm 2,37$). Clasele II și I sunt urmate de clasa V, cu localizarea procesului carios cervical, pentru ambele loturi se atestă câte un caz ($1,21\% \pm 1,20$). Pentru clasele III, IV și VI nu s-a atestat complicații post-tratament.

Conform datelor obținute (Tabelul 3.6), atestăm o diferență între metodele de CD, unde denudarea pulpară este mai mare de 1 mm. Cele mai multe complicații s-au atestat pentru lotul de control unde au fost înregistrate 15 cazuri ($18,29\% \pm 4,26$) și 2 cazuri ($2,42\% \pm 1,69$) pentru lotul de studiu ($P < 0.001$). Pentru situațiile unde diametrul expunerii pulpare era mai mic de 1

mm nu s-a atestat o diferență semnificativă ($P>0.05$), pentru lotul de studiu 1 caz ($1,21\%\pm 1,20$) și pentru lotul de control 3 cazuri ($3,65\%\pm 2,07$).

Tabelul 3.6. Complicațiile post-tratament dependente de diametrul expunerii pulpare.

Nr.	Diametrul expunerii pulpare	Nr. de pacienți din lotul de studiu, care nu s-au vindecat $n_1=82$	Valori în % $P_1\pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, care nu s-au vindecat $n_0=82$	Valori în % $P_0\pm ES_0$ (%)	P
1.	Diametrul denudării pulpare prin tratamentul CD, <1 mm	1	$1,21\pm 1,20$	3	$3,65\pm 2,07$	$>0,05$
2.	Diametrul denudării pulpare prin tratamentul CD, >1 mm	2	$2,42\pm 1,69$	15	$18,29\pm 4,26$	$<0,001$

Tabelul 3.7. Complicațiile post-tratament dependente de grupele de vârstă.

Nr.	Grupele de vârstă	Nr. de pacienți din lotul de studiu, care nu s-au vindecat $n_1=82$	Valori în % $P_1\pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, care nu s-au vindecat $n_0=82$	Valori în % $P_0\pm ES_0$ (%)	P
1.	Grupul I	0	$0,00\pm 0,00$	0	$0,00\pm 0,00$	
2.	Grupul II	0	$0,00\pm 0,00$	1	$1,21\pm 1,20$	$>0,05$
3.	Grupul III	1	$1,21\pm 1,20$	4	$6,09\pm 2,64$	$>0,05$
4.	Grupul IV	3	$3,65\pm 2,07$	15	$18,29\pm 4,26$	$>0,001$

Conform datelor obținute, atestăm o diferență între grupele I și II față de III și IV. Din grupul I nu s-a atestat nici un caz care să provoace complicații. Din grupul II avem doar un singur caz pentru lotul de control ($1,21\% \pm 1,20$) cu o diferență nesemnificativă față de lotul de studiu ($P > 0.05$). În grupul III se atestă o diferență ($P > 0.05$) între lotul de studiu, unde se atestă un caz ($1,21\% \pm 1,20$) și 4 cazuri pentru lotul de control ($6,09\% \pm 2,64$). Cel mai vulnerabil rămâne a fi grupul IV, unde se atestă o diferență semnificativă ($P > 0.001$) între loturi, în lotul de studiu fiind 3 cazuri ($3,65\% \pm 2,07$), iar în lotul de control – 15 cazuri ($18,29\% \pm 4,26$).

Tratamentul cu utilizarea MTA-ului față de HC a fost mai eficient, ceea ce denotă avantajul acestui material. Rezultatele obținute demonstrează prevalența succesului în tratamentul PAF prin metoda CD, acolo unde riscurile eșecului cresc și sunt direct dependente de: vârsta pacientului, diametrul denudării pulpare, hemoragia după prelucrarea mecanică a cavității carioase, tipul cavității carioase, materialul folosit pentru restaurare.

La fiecare etapă a controlului s-a efectuat examenul de apreciere a vitalității pulpare cu ajutorul pulpotesterului (Figura 3.1).

Din diagramă se pot observa schimbările electroexcitabilității pulpare, care înainte de tratament au fost aceleași pentru ambele loturi de studiu, după care apar diferențe. După 2 săptămâni de la tratament în lotul de studiu la care a fost folosit MTA-ul are loc diminuarea excitabilității pulpare de la 18 la $13 \pm 0,5 \mu A$ și de la 18 la $15 \pm 0,5 \mu A$ pentru HC. Pe parcursul a doi ani de monitorizare paraclinică, electroexcitabilitatea pulpară s-a diminuat până la $4,5 \pm 0,5 \mu A$.

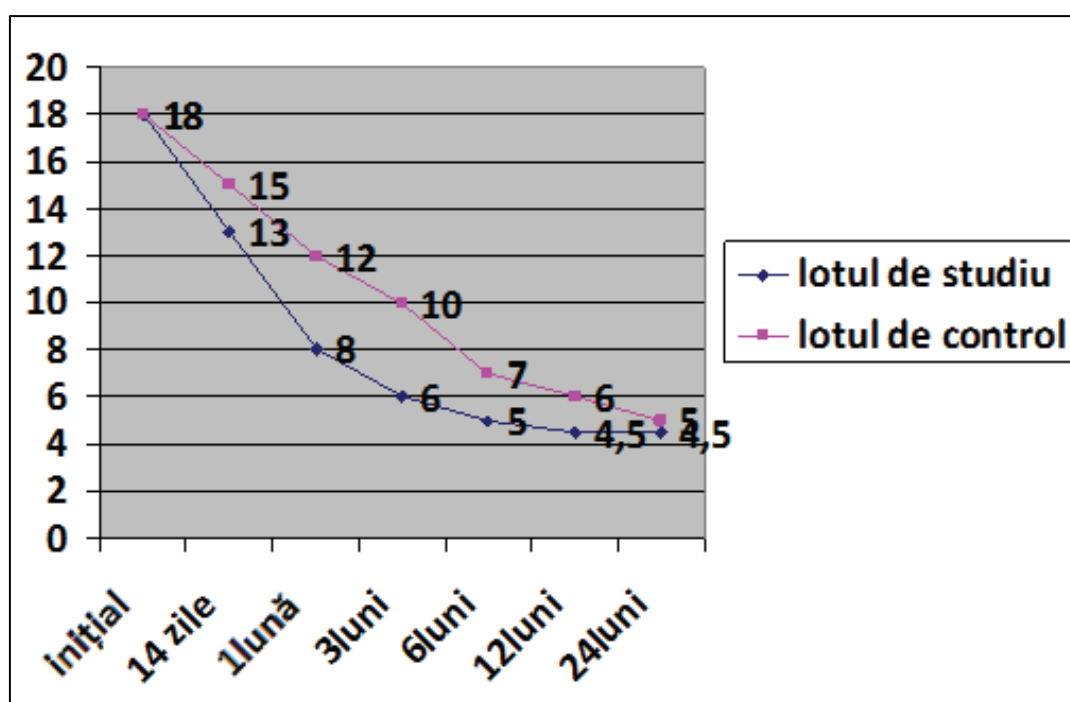


Fig. 3.1. EOD pentru grupurile de studiu și de control în evoluție.

3.2. Aprecierea și monitorizarea indicelui igienic

Pentru fiecare pacient participant în cercetare, la etapa inițială, a fost evaluat indicele de igienă personală după Greene-Vermillion (OHI-S). Astfel am reușit să stabilim interdependența dintre factorul de igienă și evoluția proceselor inflamatorii pulpare [208].

Pentru lotul de control, după aprecierea indicelui igienic Green-Vermillion (OHI-S) înainte de tratament și după 6 luni de la tratament, au fost obținute următoarele date (Tabelul 3.8).

Tabelul 3.8. Evaluarea indicelui igienic Green-Vermillion pentru lotul control.

Indicele de igienă orală	Numărul de pacienți (valori procentuale) înainte de tratament	Numărul de pacienți (valori procentuale) după 6 luni de la tratament
Bună	8 (9,75%)	10 (8,20%)
Satisfăcătoare	34 (41,46%)	39(47,56%)
Nesatisfăcătoare	36 (43,90%)	30(36,58%)
Rea	4 (4,87%)	3(3,65%)

Pentru lotul de studiu, după aprecierea indicelui igienic Green-Vermillion (OHI-S) înainte de tratament și după 6 luni de la tratament, au fost obținute următoarele date (Tabelul 3.9).

Tabelul 3.9. Evaluarea indicelui igienic Green-Vermillion pentru lotul de studiu.

Indicele de igienă orală	Numărul de pacienți (valori procentuale) înainte de tratament	Numărul de pacienți (valori procentuale) după 6 luni de la tratament
Bună	6 (7.31%)	8 (9,75%)
Satisfăcătoare	35 (42.68%)	40 (48,78%)
Nesatisfăcătoare	38 (46.34%)	32(39,02%)
Rea	3 (3.65%)	2(2,43%)

În urma datelor acumulate, s-a evidențiat grupa care prevalează la capitolul igienei bucale după indicele Green-Vermillion (OHI-S), și anume cea cu indicele de igienă nesatisfăcătoare înainte de tratament (pentru lotul de cercetare fiind de 38 cazuri (46,34%) și pentru lotul de control – 36 cazuri (43,90%)) și cea cu igienă satisfăcătoare după tratament (pentru lotul de cercetare – 40 cazuri (48,78%), pentru lotul de control – 39 cazuri (47,56%)), ceea ce ne demonstrează importanța educării pacienților în menținerea igienei bucale corecte.

3.3. Evaluarea comparativă a rezultatelor morfologice post-tratament

Studiul morfologic a fost realizat pentru compararea eficienței folosirii MTA-ului și a HC în tratamentul PAF. Pentru realizarea acestei cercetări au fost folosiți dinți sănătoși și dinți cu pulpite acute de focar tratați cu ajutorul MTA-ului „Pro root” și a HC „Calcimol LC”. Pacienților cu vârste cuprinse între 18-30 de ani li s-au extras dinții premolari (10 la număr) cu scop ortodontic. Toți pacienții au fost informați despre scopul cercetării și și-au dat acordul în scris asupra manipulațiilor efectuate. 2 dintre ei au fost sănătoși, 4 dintre ei – tratați cu MTA și 4 dintre ei – tratați cu HC. Prin metoda CD – 2 dinți din ambele loturi și prin metoda CID, la fel, 2 dinți pentru ambele eșantioane. Toate etapele de tratament au fost realizate după un anumit protocol operator și într-o vizită, atât pentru dinții tratați cu HC, cât și pentru cei cu MTA (Tabelul 3.10).

Tabelul 3.10. Protocolul operator.

Protocolul operator într-o vizită	
1. Examenul radiologic	6. Hemostază și prelucrarea medicamentoasă
2. Igienizarea cavității bucale	7. Aplicarea obturației medicamentoase, apoi izolatoare
3. Teste de vitalitate	8. Aplicarea obturației definitive
4. Izolarea câmpului operator	9. Control
5. Prepararea cavității	

Cercetările de laborator s-au efectuat conform etapelor menționate anterior.

- Colectarea materialului pentru cercetare (dinți extrași cu scop ortodontic);
- Fixarea în soluție de formol 10%;

- Decalcificarea cu E.D.T.A. 20%;
- Fixarea în parafină;
- Segmentarea cu microtomul;
- Înlăturarea parafinei;
- Colorarea cu hematoxină-eozină;
- Studiul preparatelor la microscop.

În cazul colorării cu azotat de argint, după metoda E.I. Rasskazova, a materialului pentru cercetare după decalcifiere și fixare, a fost înghețat și apoi segmentat cu microtomul.

Studiul la microscop s-a efectuat la Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală a IP USMF „Nicolae Testemițanu”, la microscopul trinocular XS-40T, cu mărirea oculară de 10 ori, dotat cu o cameră de fotografiat (digital camera for microscope DCM310 3M pixels), care este conectat la computer (Figura 3.2).

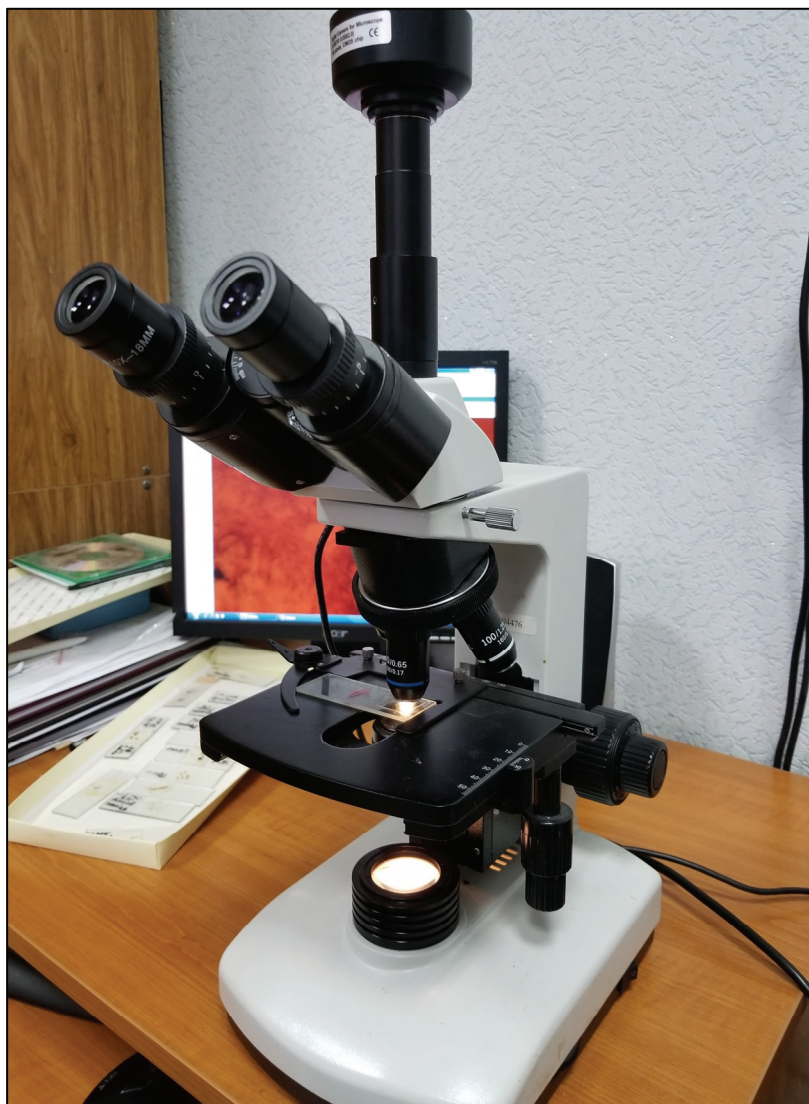


Fig. 3.2. Studiu la microscop.

Mai întâi de toate au fost examinate piesele microscopice ale dinților naturali pentru aprecierea structurii morfologice sănătoase, unde au fost determinate:

Cele 4 zone ale pulpei:

- a) zona odontoblastică;
- b) zona săracă în celule;
- c) zona bogată în celule;
- d) zona centrală (Figura 3.3).

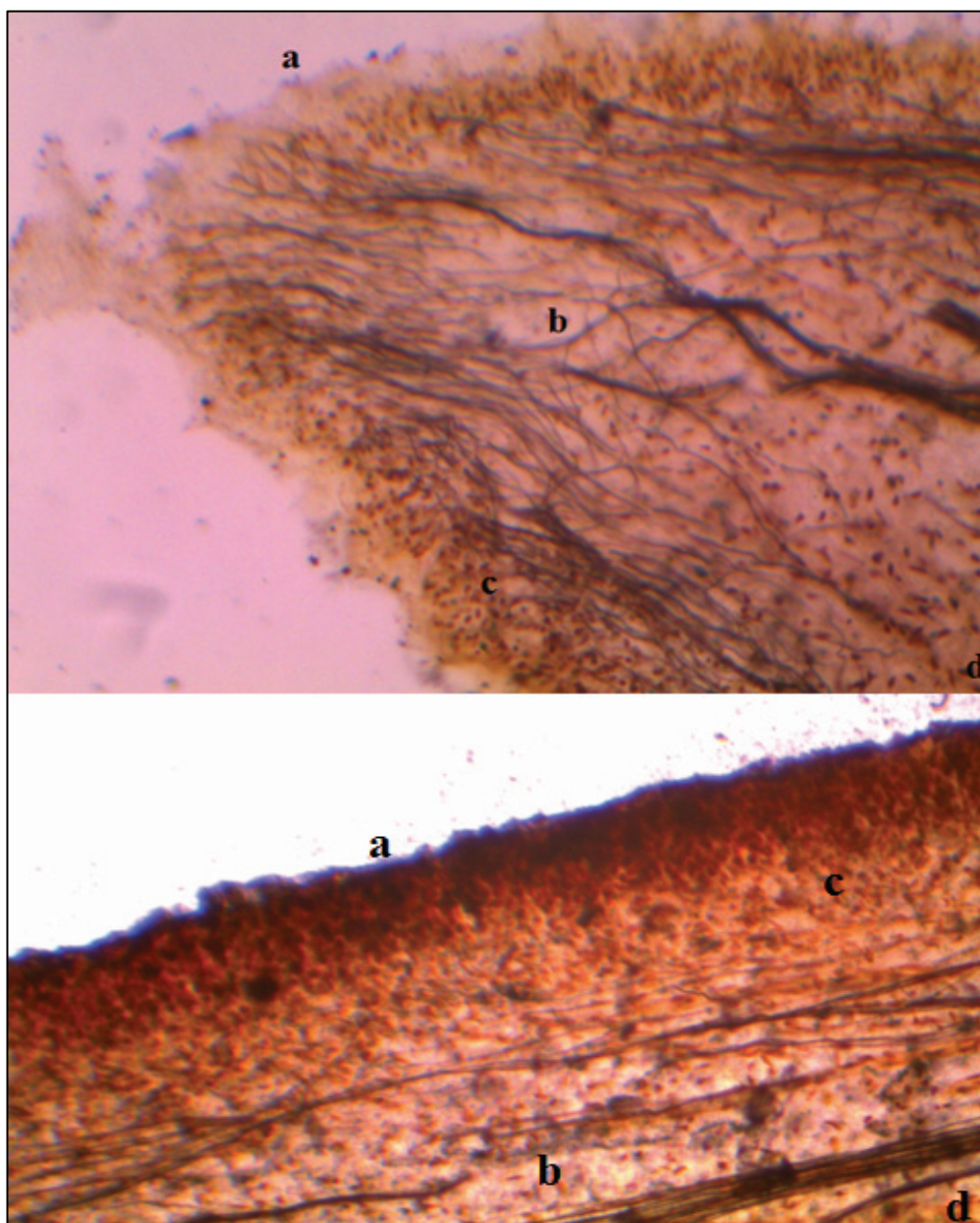


Fig. 3.3. Unele din zonele pulpei în cornul pulpar, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 200: a) zona odontoblastică; b) zona săracă în celule; c) zona bogată în celule; d) zona centrală.

Elementele principale ale pulpei dentare sunt:

- substanța fundamentală, care mai poate fi numită și substanța intercelulară,
- celule (Figura 3.4), (Figura 3.5);
- elemente fibroase;
- vase (Figura 3.6);
- nervi (Figura 3.7).

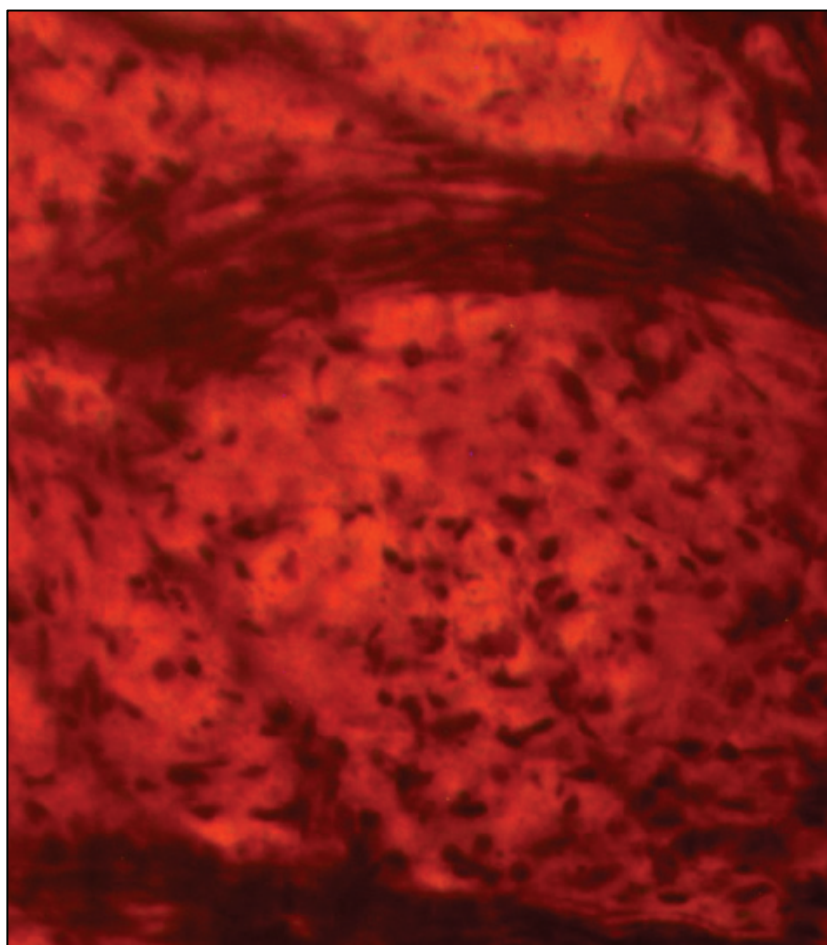


Fig. 3.4. Zona centrală a pulpei, bogată în fibroblaști și trunchiuri nervoase, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 400.

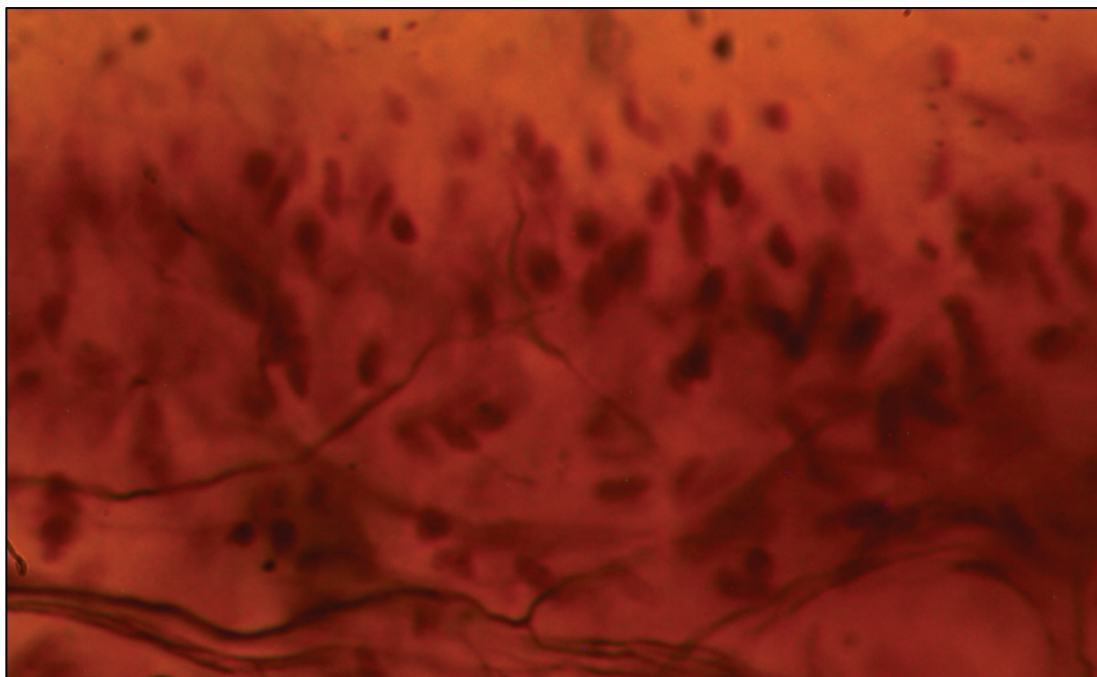


Fig. 3.5 Ramificațiile nervoase în stratul de odontoblaști, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 400.

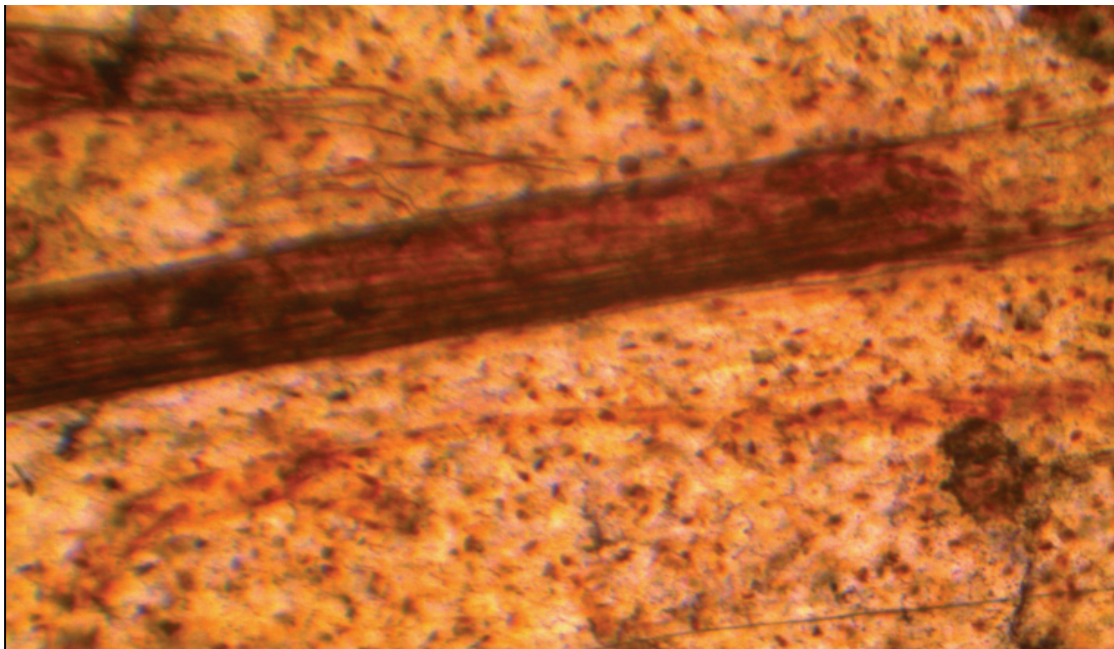


Fig. 3.6. Trunchiuri nervoase și vase sanguine în zona centrală a pulpei, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 200.

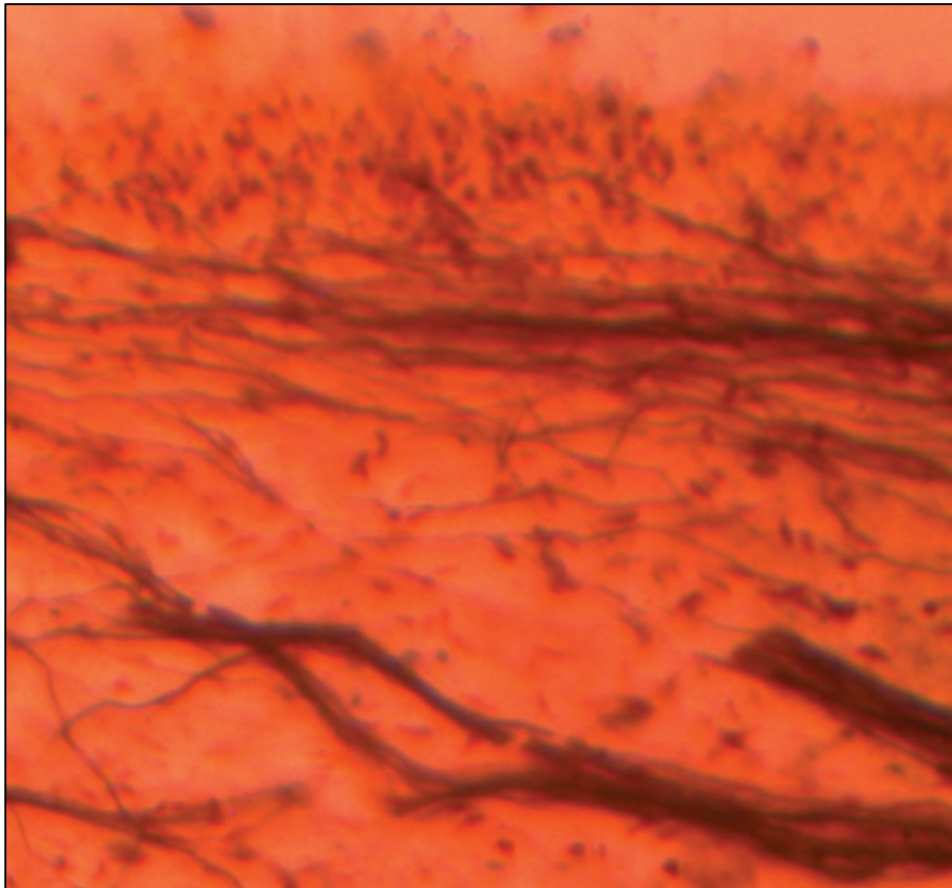


Fig. 3.7. Trunchiuri nervoase, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 400.

Într-un caz a fost depistat și un calcul dentar, factor etiologic în apariția pulpitei concrementoase (Figura 3.8).

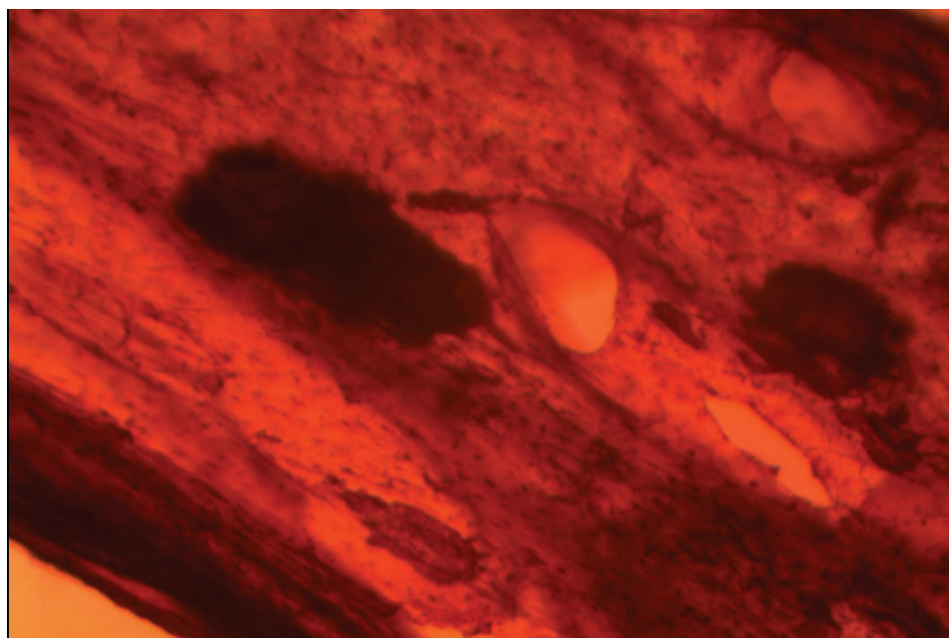


Fig. 3.8. Calcul dentar intrapulpar, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 200.

De o importanță deosebită în tratamentul pulpitei acute de focar prin metoda biologică a fost să vizualizăm modificările apărute la nivelul stratului odontoblastic, care suferă schimbări atât în timpul acțiunii factorului patologic, cât și după efectuarea tratamentului. În cazul PAF post-tratament, unde a fost utilizat HC, a fost determinată o hiperplazie a celulelor odontoblaste cu prezența sectoarelor de vacuolizare și staze în vasele sanguine (Figura 3.9), (Figura 3.10).

În cazurile unde s-a folosit MTA la CID, nu au fost atestate sectoare de vacuolizare în stratul de celule odontoblastice, spre deosebire de HC (Tabelul 3.10).

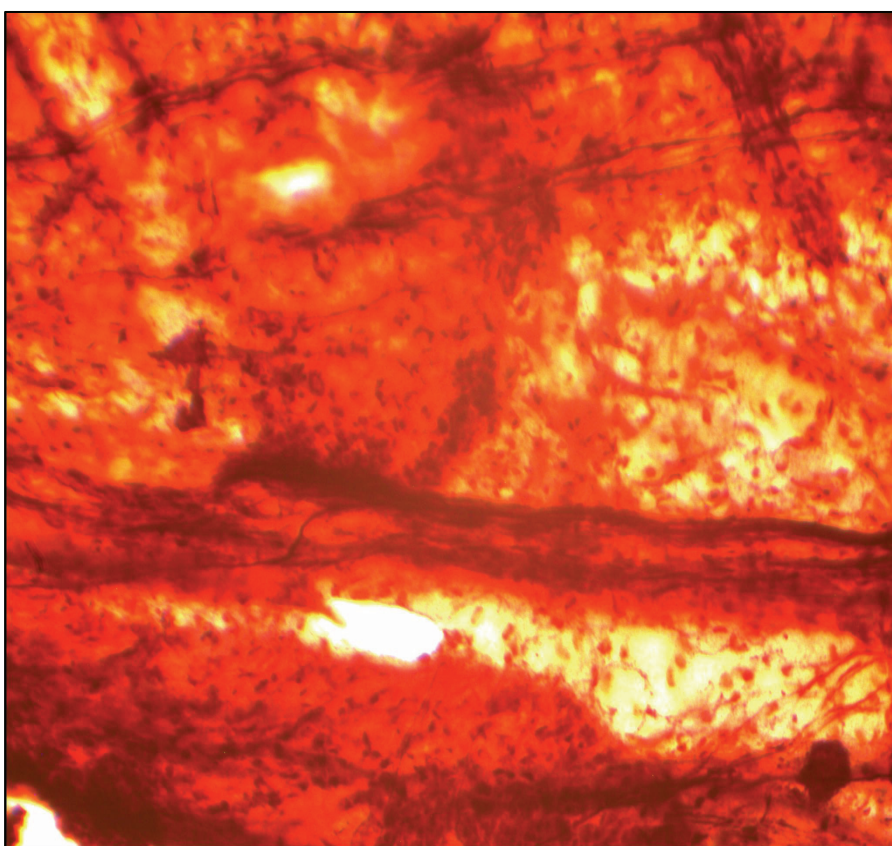


Fig. 3.9. Sectoare a trunchiului pulpar cu zone de vacuolizare, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 400.

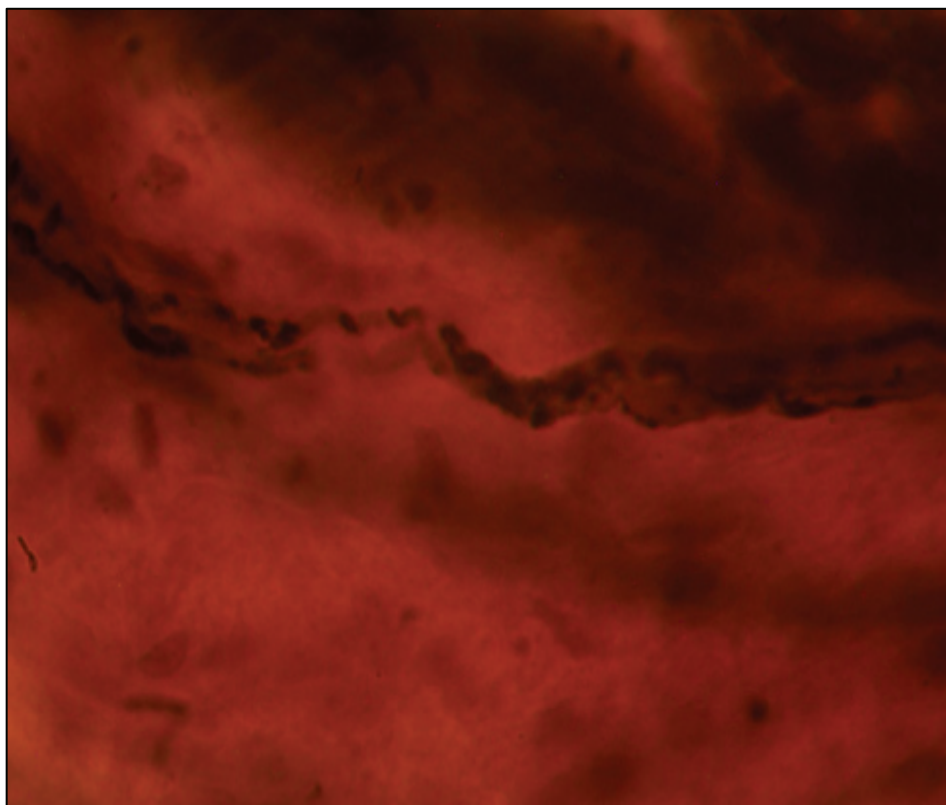


Fig. 3.10. Stază în vas sanguin (arteriolă), în inflamația pulpei, degenerarea nervilor mielinici periferici, colorare cu azotat de argint după metoda E.I. Rasskazova X 400.

Tab. 3.11. Prezența sectoarele de vacuolizare, dependente de metodele de coafaj.

Nr.	Sectoare de vacuolizare	Nr. de pacienți din lotul de studiu, n_1	Valori în % $P_1 \pm ES_1$ (%)	Nr. de pacienți din lotul de control, n_0	Valori în % $P_0 \pm ES_0$ (%)
1.	Prezența sectoarelor de vacuolizare (cazuri) la tratamentul prin CD	1	$50,0 \pm 35,35$	2	$100,0 \pm 0,0$
2.	Prezența sectoarelor de vacuolizare (cazuri) la tratamentul prin CID	-	$0,0 \pm 0,0$	1	$50,0 \pm 35,35$

Conform datelor obținute, atestăm o diferență între lotul de studiu și cel de control. În lotul de studiu, unde s-a efectuat tratamentul prin metoda CID, nu s-a atestat nici un caz care să provoace vacuolizări, pentru lotul de control avem doar un singur caz ($50,0\% \pm 35,35$). În lotul de studiu, unde s-a efectuat tratamentul prin metoda CD, s-a atestat un caz ($50,0\% \pm 35,35$) care a provocat formarea vacuolizărilor, pentru lotul de control – în ambele cazuri ($100,0\% \pm 0,0$).

3.4. Concluzii la capitolul 3

1. Tratamentul realizat cu utilizarea MTA a prezentat multiple avantaje atât în timpul utilizării, cât și în rezultatele post-tratament pe care le-am obținut. Factorii care au influențat rezultatul succesului au fost: vârsta pacienților (grupul I – 100%, fiind cel mai de succes, iar grupul IV – $3,65 \pm 2,07\%$, fiind cel mai vulnerabil); localizarea cavității carioase (clasele III, IV, VI fiind cele mai de succes, iar clasele I și II – cele mai vulnerabile); metoda coafajului (cele mai reușite rezultate fiind la utilizarea metodei tratamentului PAF prin metoda coafajului indirect cu utilizarea MTA-ului – 96,35%); dimensiunea expunerii pulpare (cele mai bune rezultate fiind obținute pentru diametrul denudării sub 1 mm), controlul hemoragiei post-denudale, materialul utilizat la restaurare și igiena cavității bucale.
2. În urma instruirii pacienților în menținerea igienei cavității bucale, după 6 luni de la tratament, indicele igienic Green-Vermillon (OHI-S) atestă dinamică pozitivă de la un nivel de igienă nesatisfăcătoare spre cea satisfăcătoare, ceea ce denotă interdependența factorilor etiologici și evoluția afecțiunilor pulpare.
3. Cercetările histologice au demonstrat posibilitatea aprecierii diferenței în urma tratamentului cu HC și a MTA-ului datorită sectoarelor de vacuolizare, MTA-ul demonstrând proprietăți odontotrope superioare.

4. MONITORIZAREA BIOFILMULUI DE PE SUPRAFAȚA DINȚILOR CU PULPITĂ ACUTĂ DE FOCAR, TRATAȚI CU DIFERITE GRUPE DE MATERIALE RESTAURATIVE DENTARE

4.1. Rezultatul evaluării adenozin trifosfatului prin bioluminescență pentru aprecierea biofilmului bacterian la diferite grupe de materiale restaurative

Rezultatele aprecierii ATP-ului prin bioluminescență a biofilmului bacterian de pe suprafața dintelui, care au fost realizate imediat după tratament, la o zi după tratament și la 6 luni după tratament au fost prezentate în tabele (Tabelul 4.1) și (Tabelul 4.2).

Fiind o metodă rapidă, miniinvazivă și cu o precizie înaltă, aceasta a permis obținerea momentană a rezultatelor și a analizei lor. Astfel, s-a putut observa dependența acumulării biofilmului de materialul de restaurare utilizat. Din cercetările efectuate asupra acestui criteriu, s-a observat că ATP-ul din biofilmul dentar inițial era 0, ceea ce demonstrează lipsa acestuia.

Tabelul 4.1. Nr. de pacienți examinați prin metoda colectării ATP-ului.

	Lotul de studiu		Lotul de control	
	Glasionomer	Compozit	Glasionomer	Compozit
Nr. de pacienți	20	62	22	60
	Total 82 de pacienți		Total 82 de pacienți	

Datorită proprietăților estetice superioare ale compozitelor fotopolimerizabile față de glasionomerele fotopolimerizabile, numărul cazurilor unde s-au folosit compozitele este mai mare.

După o zi de la realizarea obturației finale în tratamentul PAF, cei mai reduși indici ai ATP-ului prin bioluminescență au fost înregistrați pentru materialul glasionomer „*Fugi II LC*”, media fiind de 860 pentru lotul de studiu și de 902 pentru lotul de control (deviația fiind nesemnificativă). Tot după o zi de la tratamentul pulpitei acute de focar, dar cu utilizarea compozitului „*G-aenial*”, media era de 4942 pentru lotul de studiu și de 5152,5 pentru lotul de control. S-a stabilit din start că, chiar după o zi de la tratament prezența biofilmului dentar este mai mare pentru materialele din compozit „*G-aenial*”.

Tabelul 4.2. Valorile ATP-ului de pe suprafața dinților cu PAF, tratați cu diferite materiale restaurative.

	Lotul de studiu Glasionomer	Lotul de studiu Compozit	Lotul de control Glasionomer	Lotul de control Compozit
	Numărul total de dinți examinați			
Deodată după tratament	Media 0	Media 0	Media 0	Media 0
La o zi după tratament	Minimum 475 Maximum 1245 Media 860	Minimum 1900 Maximum 7984 Media 4942	Minimum 454 Maximum 1350 Media 902	Minimum 2105 Maximum 8200 Media 5152,5
La 6 luni după tratament	Minimum 520 Maximum 2070 Media 1295	Minimum 1560 Maximum 8500 Media 5030	Minimum 544 Maximum 2150 Media 1347	Minimum 1700 Maximum 8340 Media 5020

După 6 luni de la tratament s-au efectuat aceleași măsurări pentru ambele loturi, obținându-se valori diferite. Pentru lotul de studiu la utilizarea glasionomerului media era de 1295, iar pentru compozit – 5030; pentru lotul de control la utilizarea glasionomerului media era de 1347, iar pentru compozit – 5020.

La fel, s-a înregistrat o diferență a evaluării ATP-ului prin bioluminescență între compozit și glasionomer, diferența dintre loturile de studiu și cel de control fiind nesemnificativă, pe când diferența între glasionomer și compozit fiind semnificativă atât după o zi, cât și după 6 luni. Astfel putem deduce importanța materialului din care este compus materialul obturator asupra acumulării biofilmului bacterian. Dar fiind faptul că factorul microbial este unul din cei mai agresivi în apariția și evoluția PAF, este riscantă folosirea compozitului în obținerea succesului

post-tratament. Desigur, este o diferență majoră între aceste două materiale, dacă e să vorbim despre caracteristicile fizico-chimice și estetice. Cimenturile glasionomerice sunt considerate ca fiind materiale bioactive datorită proprietăților lor de a elibera fluor, însă cunosc și o serie de dezavantaje, cum ar fi rezistență scăzută, caracteristice estetice inferioare comparativ cu compozitele. Studiul dat a fost efectuat pentru a aprecia prezența biofilmului pe suprafața restaurată, nu și pentru atestarea componenței lui. Studiul dat a oferit, la fel, posibilitatea aprecierii prezenței biofilmului bacterian în dependență de clasa cavității după Black, indicii cei mai mari fiind pentru cele de clasa II, iar cei mai mici fiind pentru cele de clasă VI, aceasta demonstrând importanța igienizării zonelor proximale. În urma acestui studiu a fost posibilă, la fel, aprecierea și importanța lustruirii obturației pentru îndepărtarea rugozităților pe suprafețele restaurate, în acest mod evitându-se depunerea abundentă a biofilmului pe suprafața acestora. În urma celor expuse, pe viitor, rămâne a fi pentru noi o prioritate de a găsi materialul perfect atât după proprietățile fizico-chimice, cât și cele estetice, pentru a-l utiliza în restaurarea cavităților după metoda biologică de tratament a PAF, pentru a micșora posibilitatea dezvoltării biofilmului bacterian pe suprafețele acestor restaurări.

4.2. Algoritmul optim individualizat al tratamentului pulpitei acute de focar

În urma analizei factorilor etiologici, metodelor de diagnostic și tratament, s-a propus un algoritm optim individualizat pentru pulpita acută de focar, prezentat prin 2 cazuri clinice:

Caz clinic I

I. Date generale

1. Numele, prenumele: F. D.
2. Data și locul nașterii: 09.07.1996, orașul Chișinău.
3. Sex: Feminin.
4. Domiciliul: or. Chișinău.

II. Examenul subiectiv

Acuzele bolnavului:

- Durere severă localizată a dintelui 36, provocată de iritanți termici.
- Durerea este de scurtă durată (15-20 minute), urmând perioade nedureroase a câte 2-4 ore.
- Durerea nocturnă prevalează asupra celei diurne.
- Dintele doare nu mai mult de o zi.

Anamneza actualei maladii: Din spusele pacientului culoarea dintelui 36 s-a schimbat cu aproximativ jumătate de an în urmă, caria dentară nu a fost tratată. La medicul stomatolog nu s-a adresat.

Anamneza vieții: Pacientul a crescut și s-a dezvoltat fizic și psihic în limitele normei. Hepatitele virale, boli infecțioase, tuberculoză, boli venerice, reacții alergice la substanțe medicamentoase – neagă.

Obiceiuri vicioase (fumat, alcool, droguri) – neagă.

Din spusele pacientei, periajul dinților – regulat, de 2 ori pe zi.

Analiza epidemiologică: În ultimele 6 luni, tratamente parenterale nu a primit, în contact cu boli contagioase nu a fost.

III. Examenul obiectiv

Starea generală satisfăcătoare, conștiință clară, atitudine activă, expresia feței liniștită. Tipul constituției – normostenic.

Culoarea pielii și a mucoaselor vizibile sunt de culoarea roz-pală, curată, fără erupții și modificări patologice.

Gradul de dezvoltare a musculaturii corespunde normei. Oasele craniului, cutiei toracice, membrilor – fără deformații. Configurația articulațiilor este normală, mișcările sunt în amplitudine. Din partea sistemului cardio-vascular, nervos, pulmonar, excretor – pacientul nu prezintă acuze.

Statutul local:

Examenul exobucal.

Inspecția:

- Forma feței – rotundă, simetrică.
- Etajele feței au dimensiuni egale.
- Tegumentele – de culoare roz-pală, fără schimbări patologice.
- Deschiderea gurii – în limitele normei, 50 mm.

Palpația:

- La palparea ATM, pacientul nu acuză nicio durere, condilii articulari alunecă uniform, fără zgomote patologice.
- Palparea țesutului moale este fără durere, fără formațiuni patologice.
- Ganglionii limfatici regionali nu prezintă durere.
- Orificiile de ieșire a nervilor – fără durere.

Auscultația:

- ATM-ului este fără cracmente patologice.

Examenul endobucal**Inspecția:**

- Marginea roșie a buzelor este de o culoare roză, nu sunt prezente scuame sau cruste.
- Vestibulul bucal este mediu – 6 mm.
- Frenurile labiale sunt de tip mediu (4 mm), de la vârful papilei incisive.
- Mucoasa jugală este roz-pală, fără modificări patologice. Mucoasa gingivală are aceeași culoare, roz-pală.
- Limba – de dimensiuni normale, umedă, nesaburată.
- Planșeul bucal, palatal – dur, fără schimbări patologice.

Palpația:

- Buzelor și a limbii este indoloreabilă. Mucoasa pasiv-mobilă în regiunea dintelui-cauză – nedureroasă.

Inspecția dinților:

- Ocluzia ortognată.

Formula dentară

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
													PAF		

IV. Diagnosticul prezumtiv se stabilește în baza următoarelor date:

- Ținând cont de acuzele pacientului.
- Modificarea dintelui în culoare.
- Diagnosticul prezumtiv este: Carie profundă a dintelui 36.

V. Examenul obiectiv al dintelui în cauză:

- Modificat în culoare în jurul obturației prezente;
- Carie profundă, cavitate umplută cu dentină ramolită;
- Planșeul cavității nedeschis.

Sondarea – dureroasă în regiunea cornului pulpar, durerea nu trece deodată.

Percuția – nedureroasă.

Electroodontometria - 18 μ A.

Testul de vitalitate – durere de la excitanții termici.

VI. Examenul complementar:

Examenul radiologic ilustrează o cavitate carioasă a dintelui 36. Coarnele pulpare prezintă o radio-transparentță mai accentuată decât a dinților vecini. Fanta periodontală și țesuturile periapicale – nemodificate.

VII. Diagnosticul definitiv:

Pe baza examenului subiectiv și obiectiv al bolii, a examenelor complementare, diagnosticului prezumtiv și diferențial, s-a stabilit diagnosticul final de: *pulpită acută de focar a dintelui 36*.

VIII. Planul de tratament:

1. Efectuarea anesteziei loco-regionale, la Spina-Spox cu Septanest 4%, 1.7 ml;
2. Detartrajul ultrasonic al cavității bucale;
3. Periajul profesional;
4. Aspectul inițial al dintelui după izolare cu cofedam (Fig. 4.1);

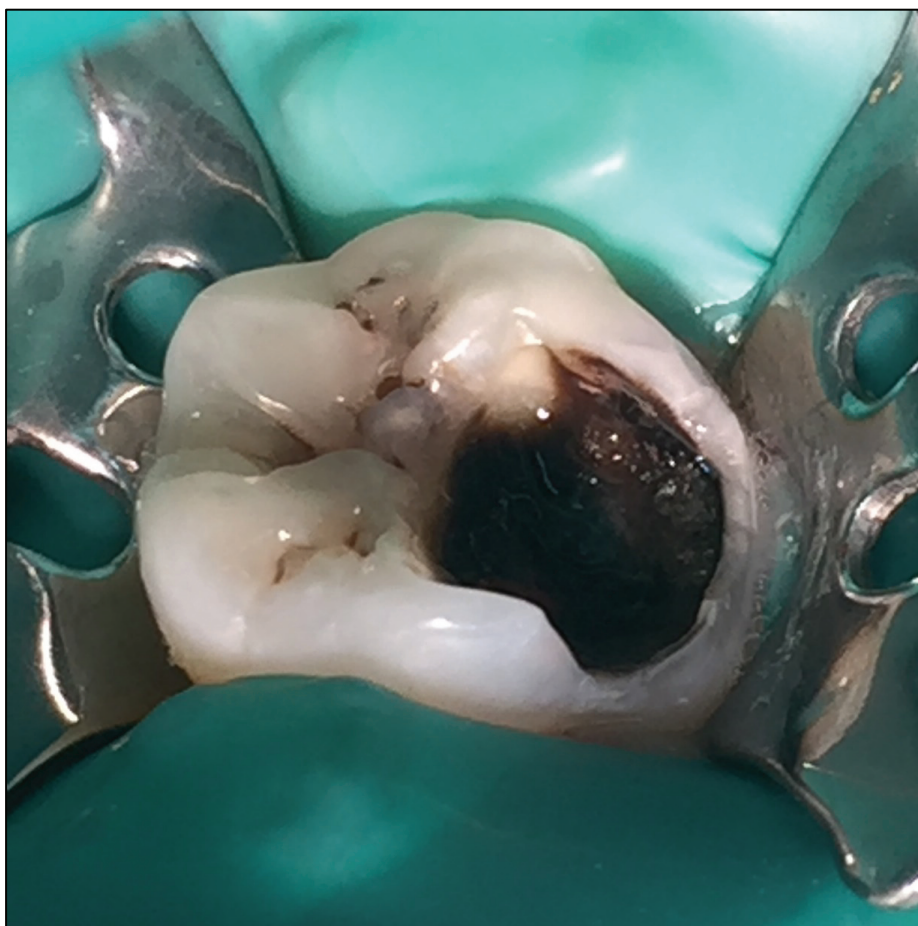


Fig. 4.1. Aspectul inițial al dintelui 36.

5. Pregătirea instrumentelor și materialelor de lucru (Fig. 4.2);



Fig. 4.2. Pregătirea MTA-ului și a instrumentelor de lucru.

6. Prelucrarea mecanică a dintelui 36 (Fig. 4.3);

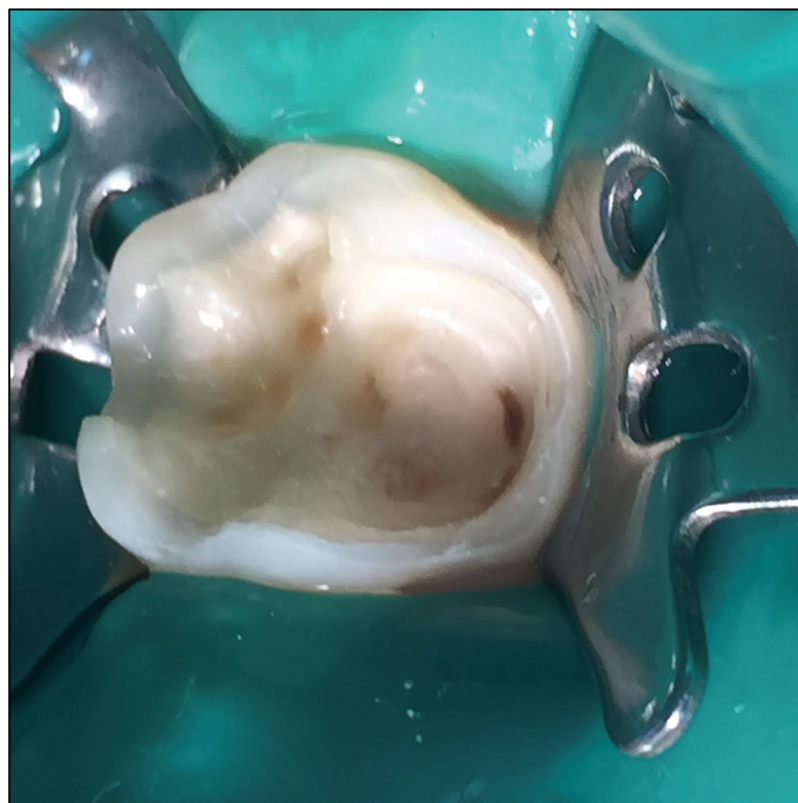


Fig. 4.3. Prepararea mecanică a cavității carioase a dintelui 36.

7. Determinarea rămășițelor de dentină infectată, prin metoda colorării, cu ajutorul Caries Detectorului (Figura 4.4);

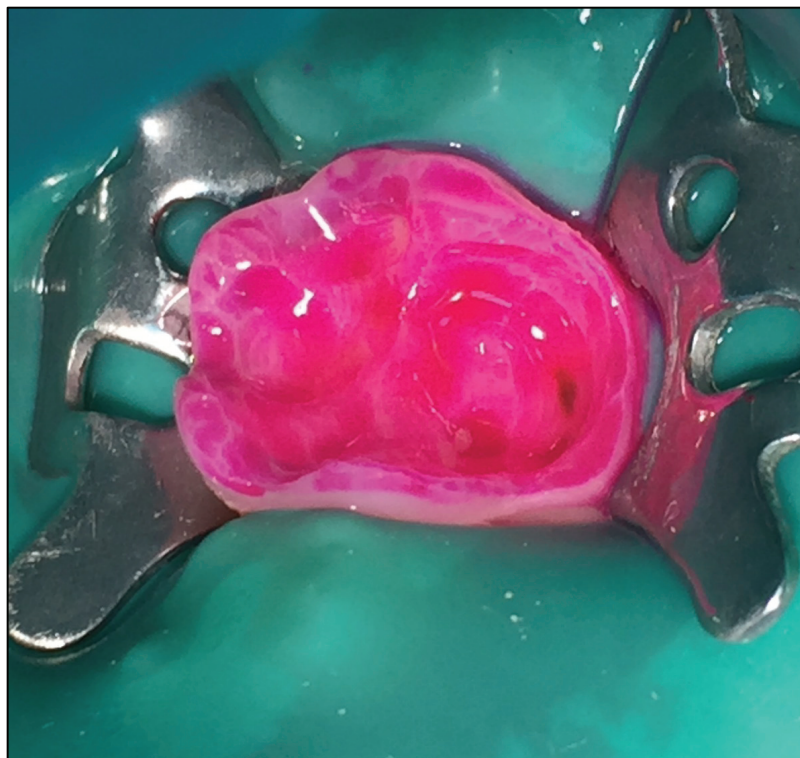


Figura 4.4. Aprecierea rămășițelor de dentină infectată prin metoda colorării a dintelui 36.

8. Evidențierea țesutului dentinar infectat (Fig. 4.5);



Fig. 4.5. Evidențierea dentinei infectate după metoda colorării, dintele 36.

9. Îndepărtarea dentinei infectate;
10. Denudarea țesutului pulpar, cu o ulterioară hemoragie (Fig. 4.6);

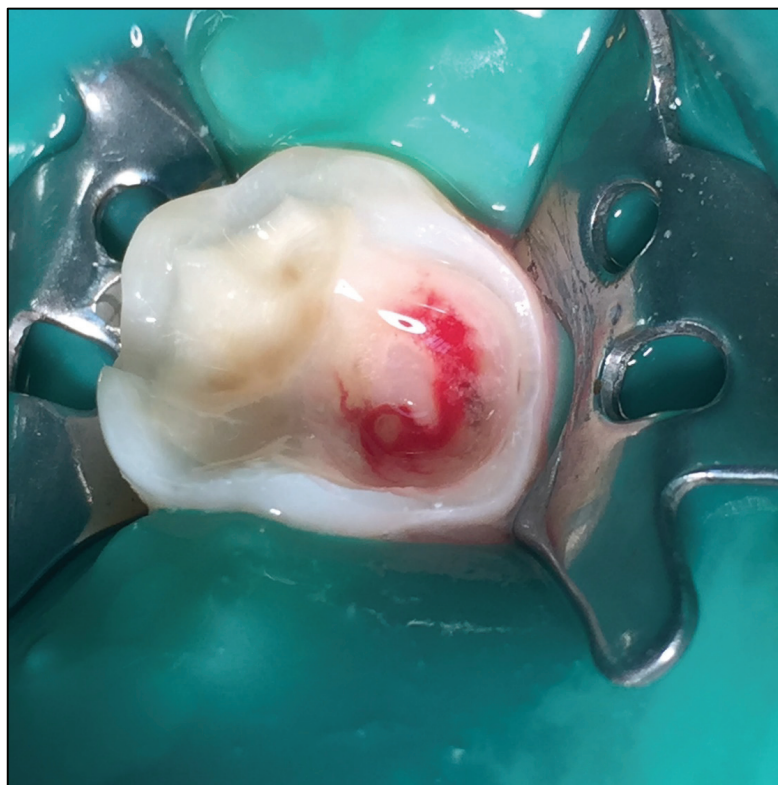


Fig. 4.6. Hemoragia pulpei dentare, dintele 36.

11. Realizarea hemostazei cu ajutorul buletului de vată steril (Fig. 4.7);

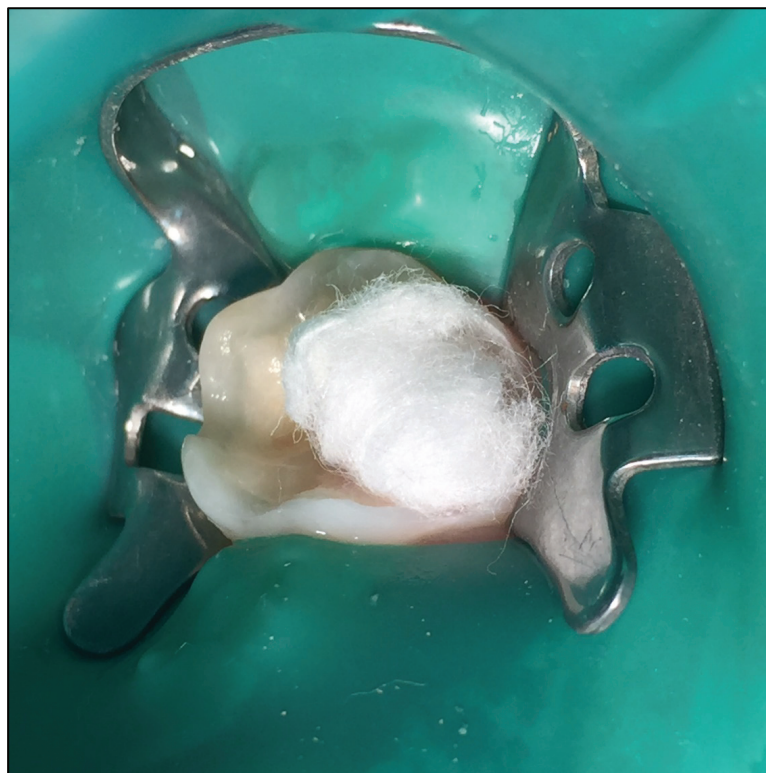


Fig. 4.7. Hemostază, dintele 36.

12. După realizarea hemostazei, expunerea țesutului pulpar (Fig. 4.8);

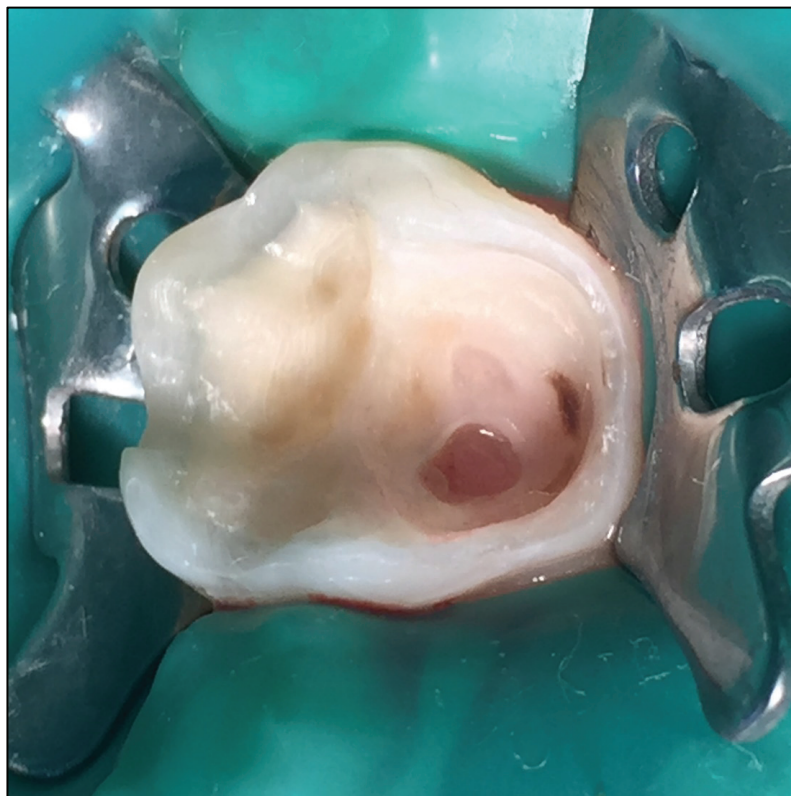


Fig. 4.8. Aspectul țesutului pulpar după hemostază, dinte 36.

13. Pregătirea instrumentului ENDO CARRIER pentru aplicarea MTA-ului (Fig. 4.9);

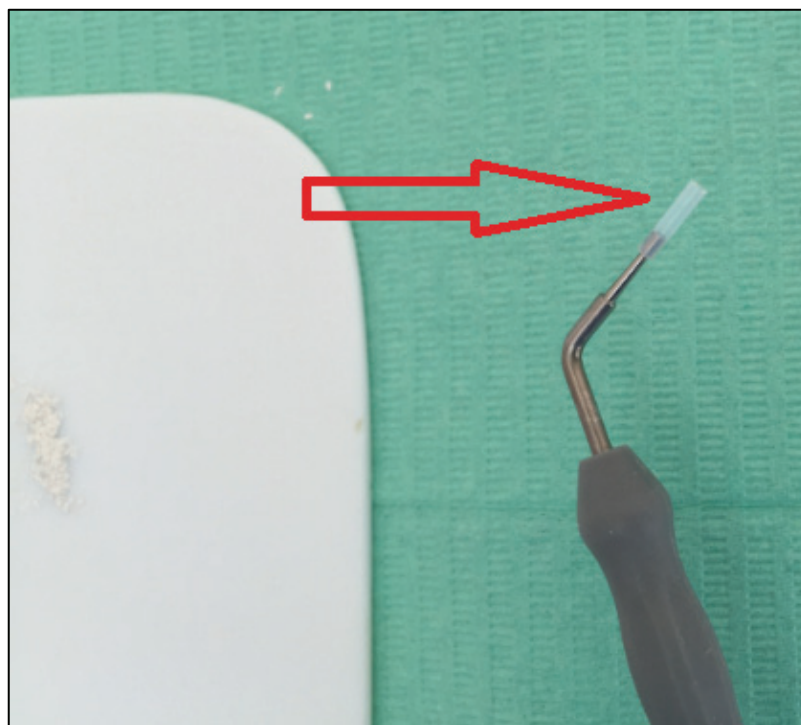


Fig. 4.9. Aspectul instrumentului ENDO CARRIER.

14. Încărcarea instrumentului ENDO CARRIER cu MTA (Fig. 4.10);



Fig. 4.10. Preluarea materialului MTA.

15. Aspectul instrumentului ENDO CARRIER după preluarea materialului (Fig. 4.11);

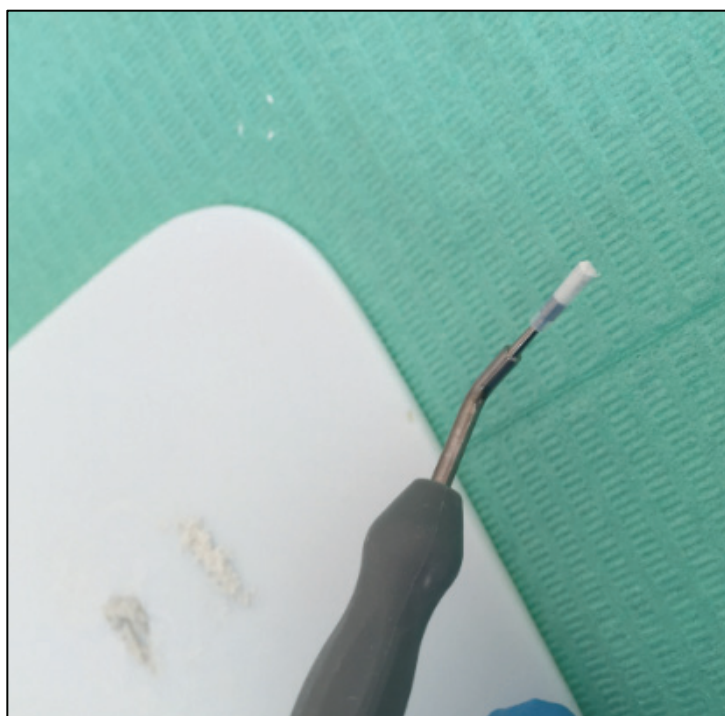


Fig. 4.11. După preluarea materialului MTA.

16. Aplicarea obturației medicamentoase cu ajutorul instrumentului ENDO CARRIER (Fig. 4.12);

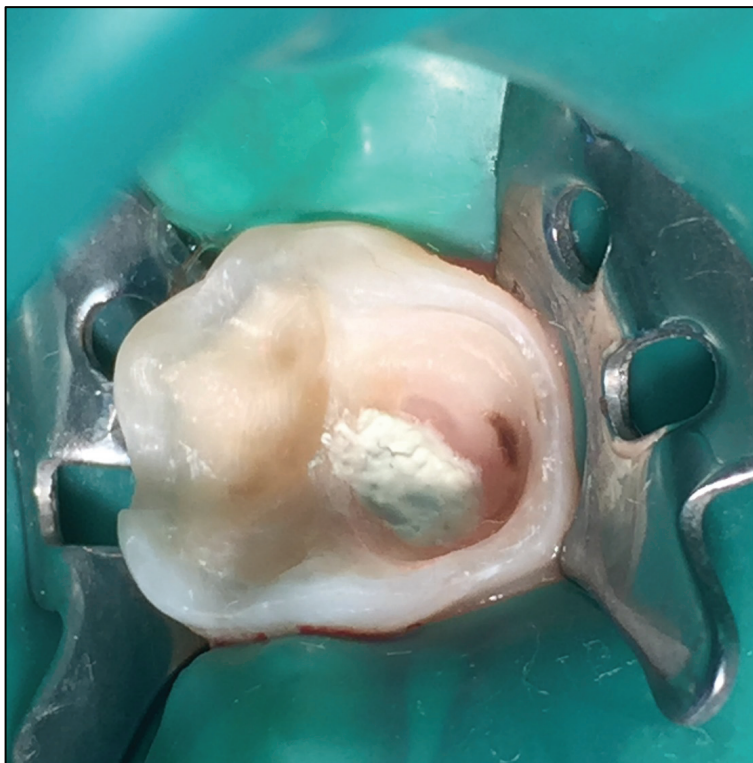


Fig. 4.12. Aplicare MTA-ului, dintele 36.

17. Condensarea gentilă a obturației medicamentoase;
18. Aplicarea bondingului GBond pe 20 de secunde;
19. Fotopolimerizarea 20 sec;
20. Aplicarea obturației izolatorii cu dentina flow SDR (Fig. 4.13);



Fig. 4.13. Aplicare obturației izolatorii cu dentină flow, dintele 36.

21. Utilizarea instrumentarului restaurativ (Fig. 4.14);



Fig. 4.14. Instrumentar restaurativ.

22. Restaurarea definitivă cu ajutorul compozitului GC G-aenial fotopolimerizabil, strat cu strat (Fig. 4.15);



Fig. 4.15. Aspectul final al dintelui 36.

23. Determinarea punctelor de ocluzie (Fig. 4.16);



Fig. 4.16. Determinarea punctelor de ocluzie, dinte 36.

24. Radiografia până la tratament (Fig. 4.17);



Fig. 4.17. Radiografia până la tratamentul PAF, dinte 36.

25. Radiografia după tratament (Fig. 4.18);



Fig. 4.18. Radiografia după tratamentul PAF, dintele 36.

26. Aspectul dintelui după 6 luni de la tratament (Fig. 4.19);



Fig. 4.19. Aspectul dintelui 36 după 6 luni de la tratament PAF.

27. Aprecierea electroodontometriei. Rezultatul în Fig. 4.20;

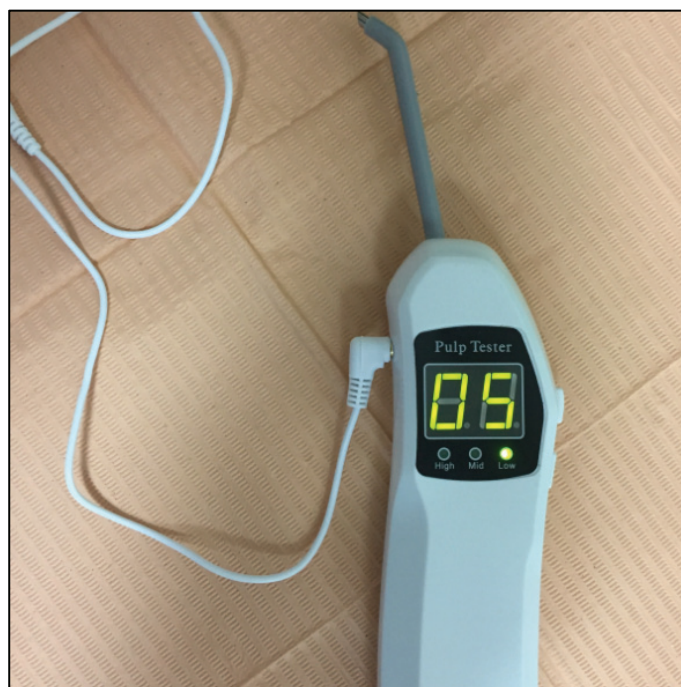


Fig. 4.20. Electroodontometria.

28. Realizarea examenului complementar pentru aprecierea podului de dentină (Fig. 4.21);

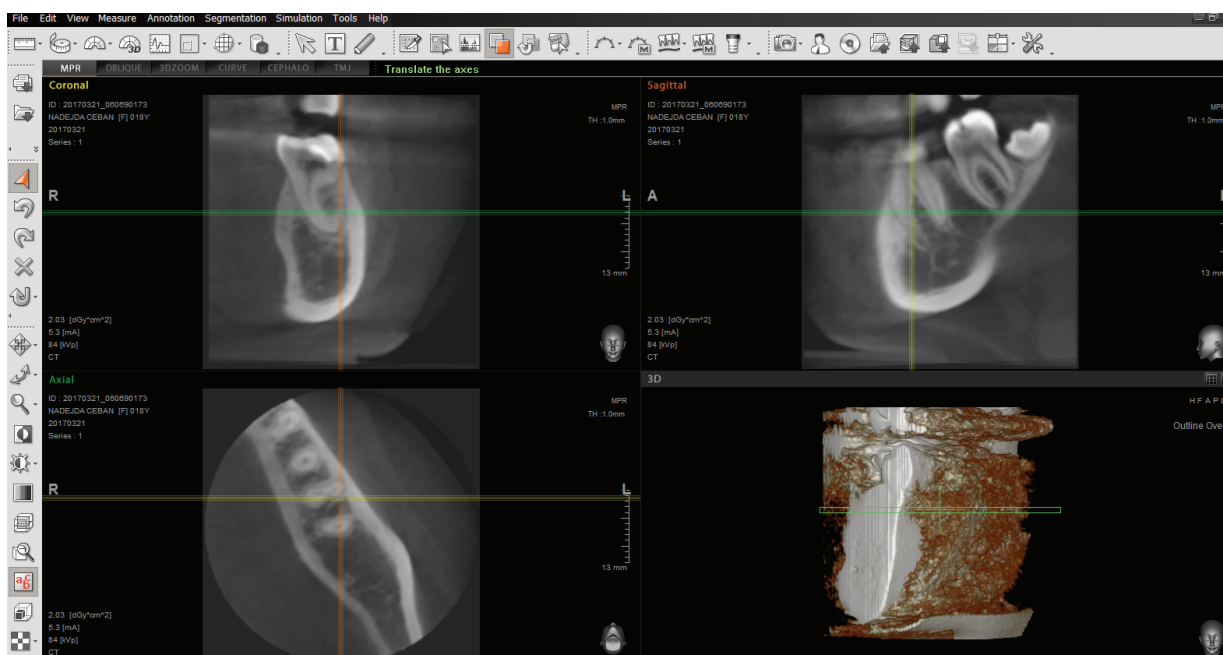


Fig. 4.21. Tomografia computerizată cu fascicul conic în diferite axe.

29. Vizualizarea formării podului de dentină (Fig. 4.22);

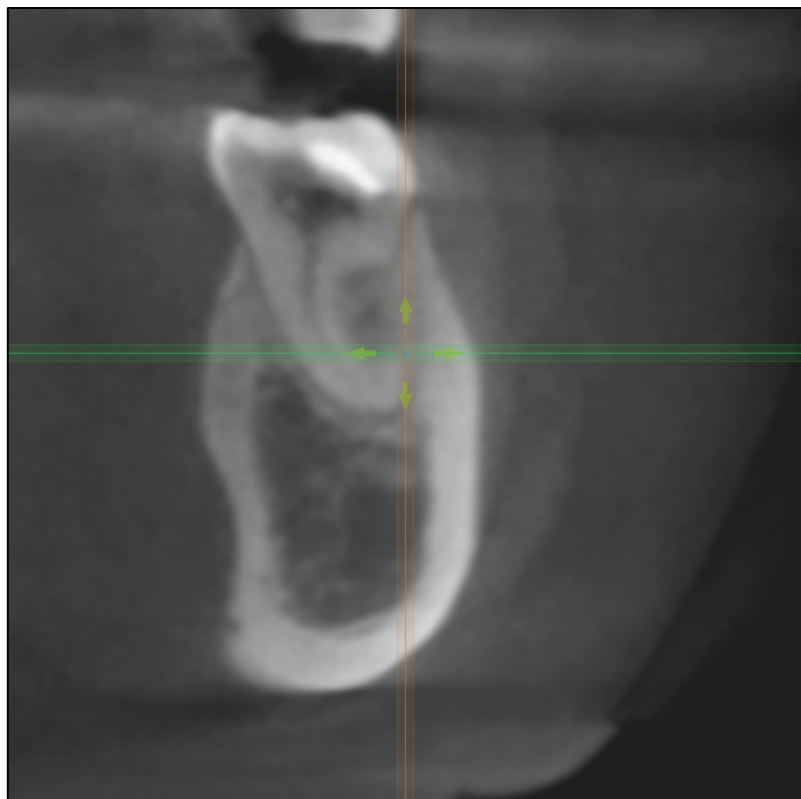


Fig. 4.22. Formarea podului de dentină, dintele 36 (aspect coronar).

30. Aspect axial (Fig. 4.23);

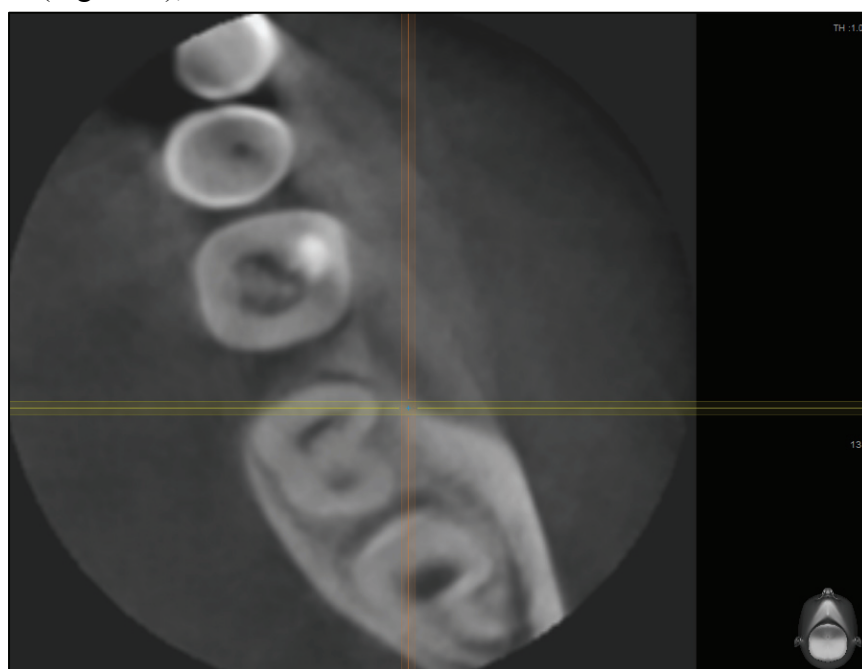


Fig. 4.23. Formarea podului de dentină, dintele 36 (aspect axial).

31. Aspect în secțiuni a dintelui 36 după tratament (Fig. 4.24) [7, 210];

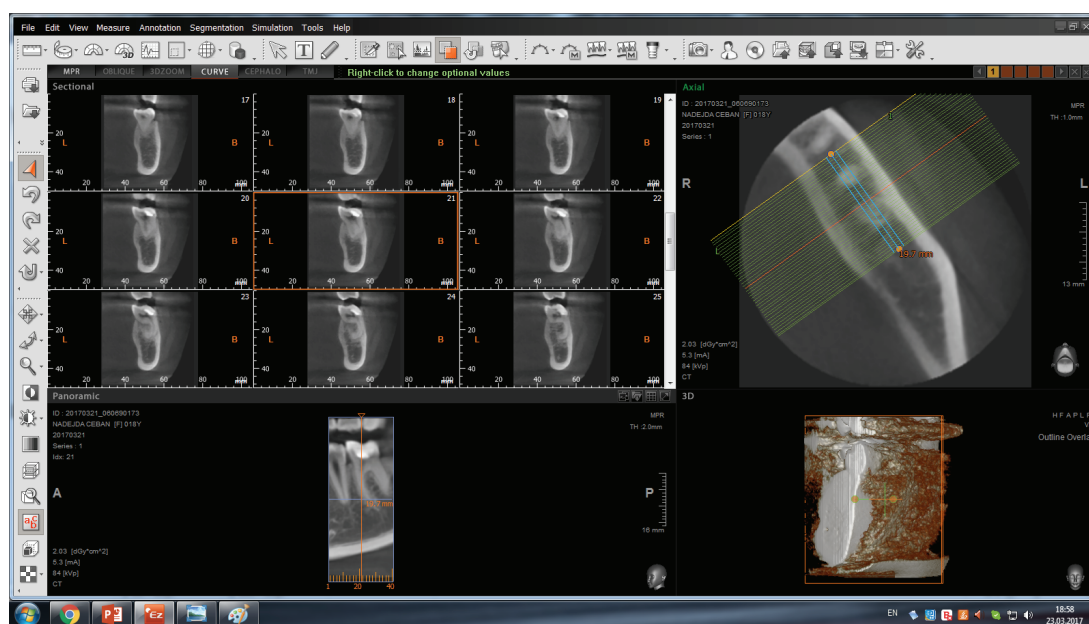


Fig. 4.24 Formarea podului de dentină, dinte 36 (aspect secțional).

32. Aspectul dintelui peste 18 luni de la tratament (Fig. 4.25);



Fig. 4.25. Aspectul dintelui 36 după 18 luni de la tratament.

Caz clinic II

Numele, prenumele: B. C

Data și locul nașterii: 18.09.1984, orașul Chișinău.

Sex: Feminin.

Domiciliul: or. Chișinău.

În urma examenului clinic și cel paraclinic s-a stabilit diagnosticul de pulpită acută de focar în dintele 25.

Planul de tratament:

1. Detartrajul ultrasonic al cavității bucale;
2. Periajul profesional;
3. Izolarea dintelui pentru aprecierea EOD (Fig. 4.26);



Fig. 4.26. Aspectul inițial al dintelui 25.

4. Efectuarea anesteziei loco-regionale, infiltrativ cu Septanest 4%, 1.7 ml;

5. Pregătirea instrumentelor și materialelor pentru lucru, (Instrumentele de modelare, MTA, MTA Applicator), (Fig. 4.27);



Fig. 4.27. Pregătirea MTA-ului și a instrumentelor de lucru.

6. Izolare cu cofedam;
7. Pregătirea cavității carioase a dintelui 25 (Fig. 4.28);



Fig. 4.28. Pregătirea cavității carioase a dintelui 25.

8. Determinarea dentinei infectate prin metoda colorării cu ajutorul Caries Detectorului (Fig. 4.29);



Fig. 4.29. Aprecierea dentinei infectate a dintelui 25 prin metoda colorării.

9. Evidențierea țesutului dentinar infectat (Fig. 4.30);



Fig. 4.30. Evidențierea dentinei infectate a dintelui 25 după metoda colorării.

10. Îndepărtarea dentinei infectate;
11. Denudarea țesutului pulpar cu o ulterioară hemoragie (Fig. 4.31);

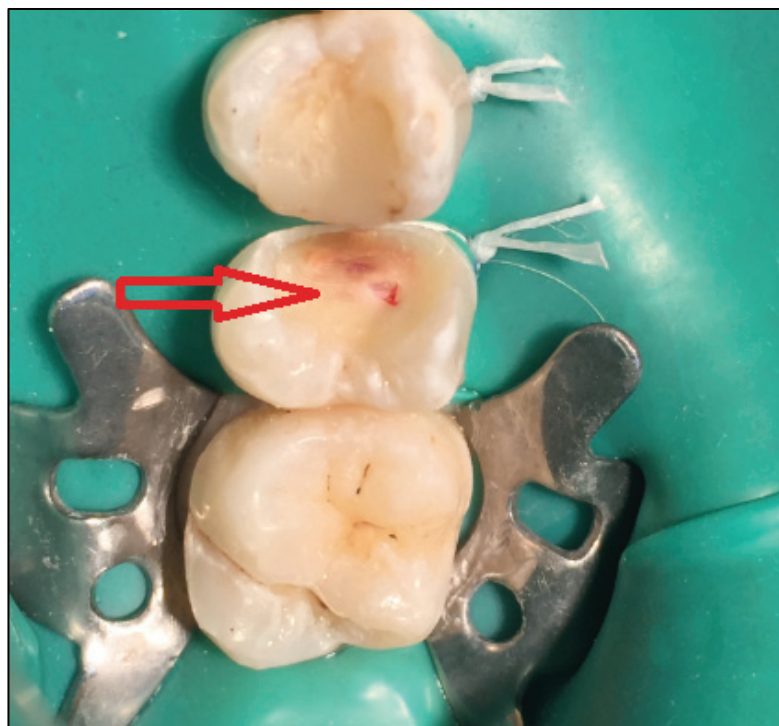


Fig. 4.31. Hemoragia pulpei dentare.

12. Realizarea hemostazei cu ajutorul buletului de vată steril;
13. Pregătirea sistemului de matrici Palodent V3 (Fig. 4.32);



Fig. 4.32. Sistemul de matrici Palodent V3.

14. Aplicarea sistemului de matrice (matricei, pinului interdentar, inelului de fixare), (Fig. 4.33);

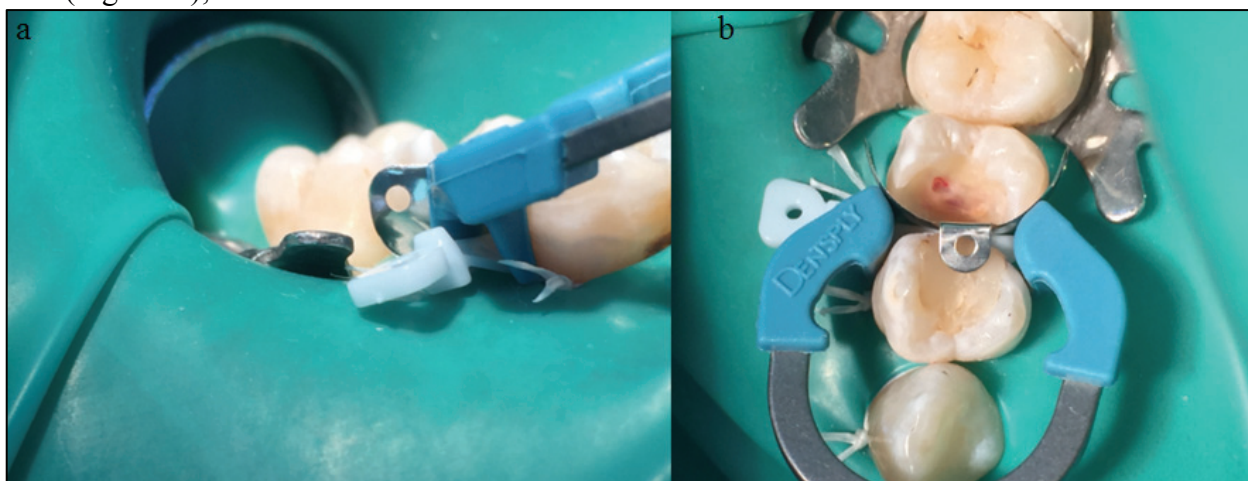


Fig. 4.33. (a). Aplicarea sistemului de matrice, aspect vestibular și (b). Aplicarea sistemului de matrice, aspect ocluzal.

15. Aspectul etanșeității fixării matricei față de suprafața dintelui (Figura 4.34);



Figura 4.34. După aplicarea sistemului de matrice.

16. Pregătirea instrumentului MTA și a MTA APPLICATOR-ului pentru aplicarea MTA-ului (Fig. 4.35);



Fig. 4.35. Malaxarea MTA-ului.

17. Încărcarea instrumentului MTA APPLICATOR-ului cu MTA (Fig. 4.36);

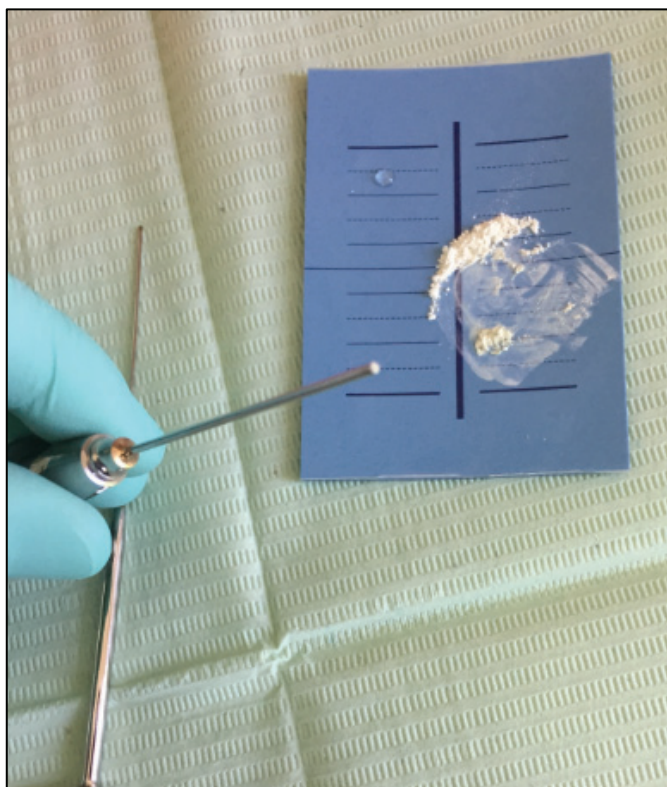


Fig. 4.36. Preluarea materialului MTA.

18. Aplicarea obturației medicamentoase cu ajutorul instrumentului ENDO CARRIER
(Fig. 4.37. a, b și c);

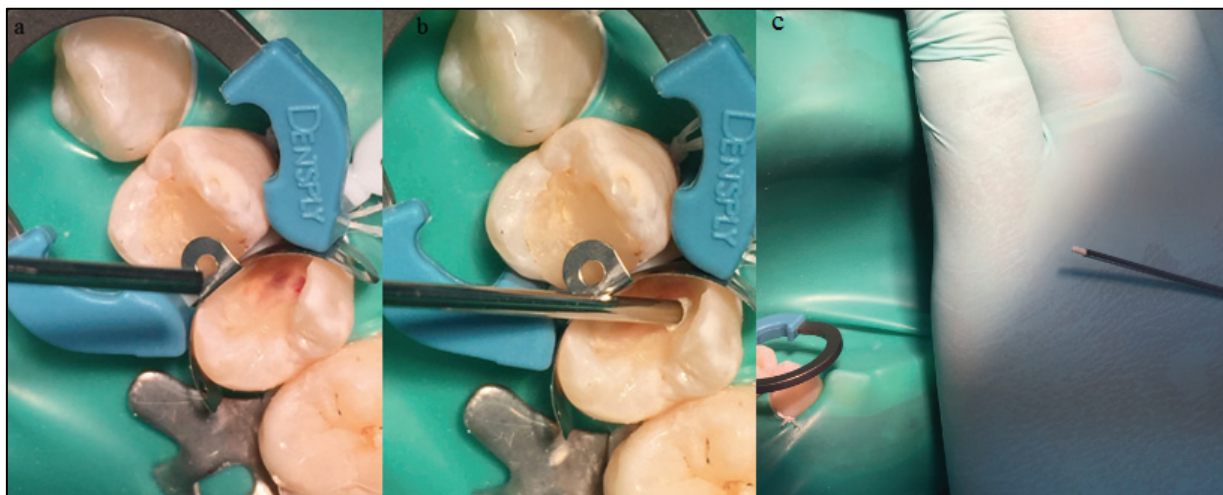


Fig. 4.37. a), b) și c). Etapele de aplicare a MTA-ului cu ajutorul MTA APPILCATOR-ului.

19. Condensarea gentilă a obturației medicamentoase;
20. Aplicarea bondingului Gc GBond pe 20 de secunde;
21. Fotopolimerizarea 20 sec;
22. Aplicarea obturației izolatorii cu dentina flow SDR;
23. Restaurarea definitivă cu ajutorul compozitului GC G-aenial, strat cu strat;
24. Prepararea mecanică a dintelui 24 cu îndepărtarea obturației vechi (Fig. 4.38);



Fig. 4.38. Aspectul dintelui 24 după prepararea mecanică.

25. Aplicarea sistemului de matrici pentru realizarea punctului de contact dintre dintele 24 și 25 (Fig. 4.39);



Fig. 4.39. Aplicarea sistemului de matrici pe dintele 24.

26. Restaurarea definitivă a dintelui 24 cu ajutorul compozitului SDR-ului și GC G-aenial, strat cu strat (Fig. 4.40);



Fig. 4.40. Aspectul final, dintele 24 și 25.

- 27. Aprecierea punctelor de contact;
- 28. Șlefuire și adaptare;
- 29. Examenul radiologic până la tratament și după tratament (Fig. 4.41);

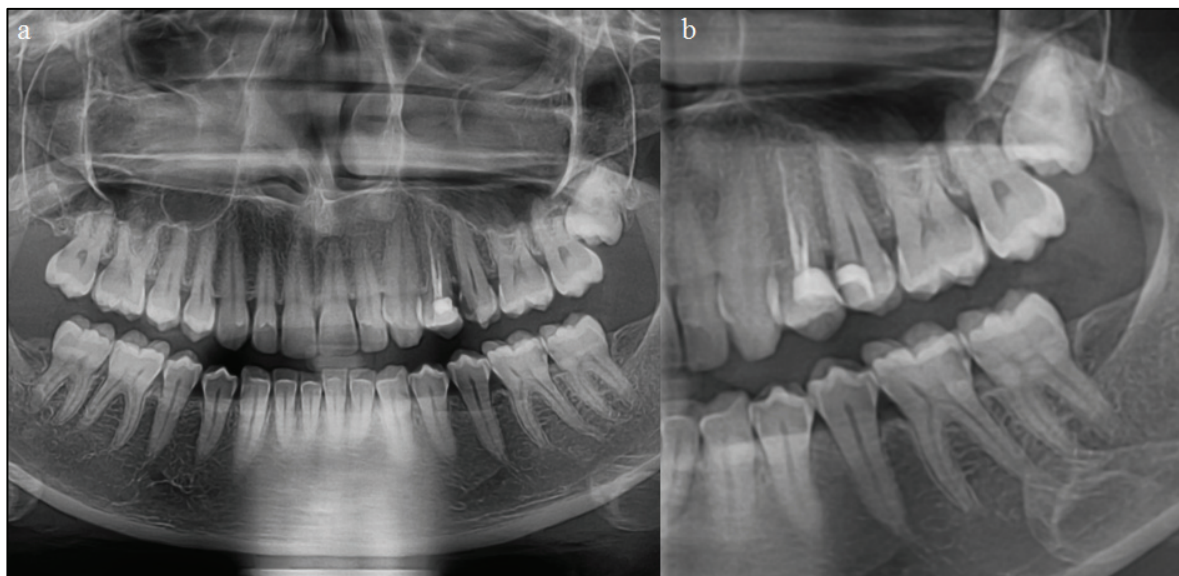


Fig. 4.41. Examenul radiologic a). până la tratament, b). după tratament.

- 30. Examenul radiologic a dintelui 25 după 12 luni de la tratament cu formarea podului de dentină (Fig. 4.42);

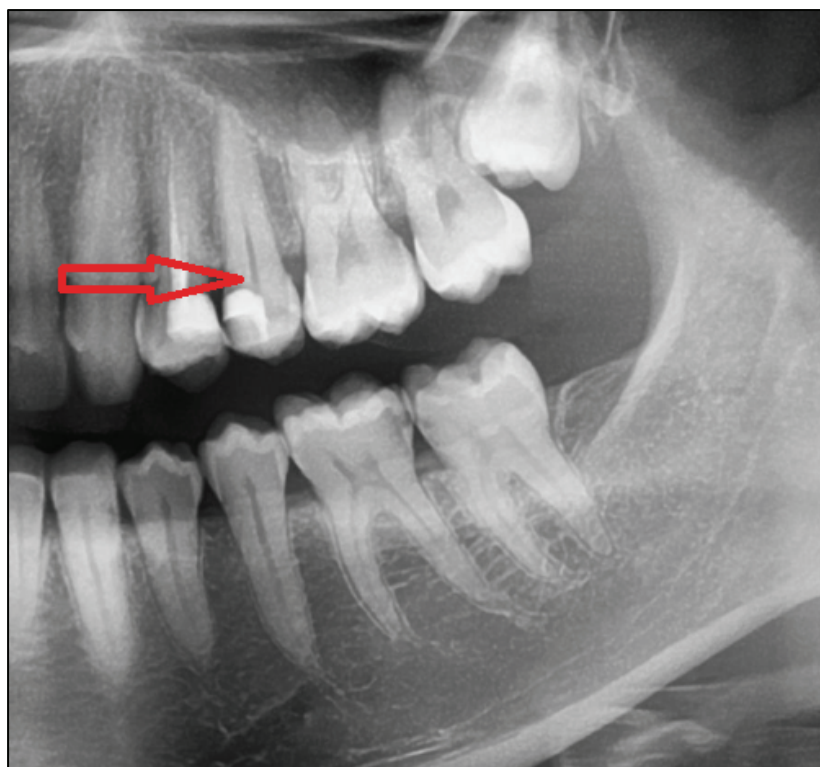


Fig. 4.42. Examenul radiologic a dintelui 25 după 12 luni de la tratament.

31. Evidențierea a 2 mm de dentină (Fig. 4.43);

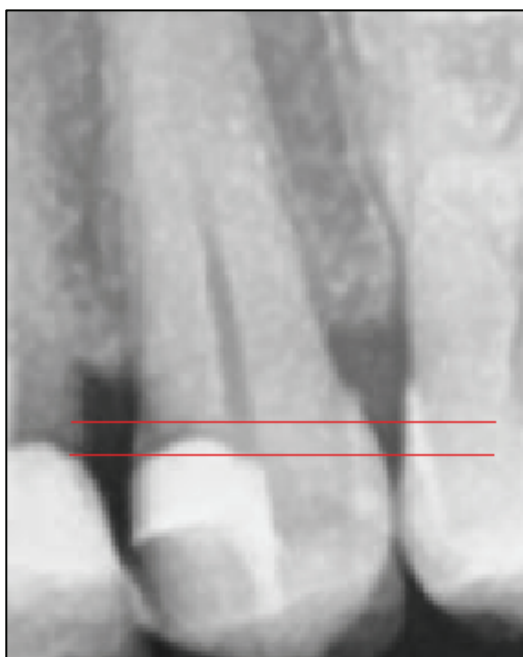


Fig. 4.43. Evidențierea podului de dentină în dinte 25.

4.3. Concluzii la capitolul 4

1. Nivelul ATP-ului la o zi și la 6 luni după tratament a fost mai mare pentru materialul de tip compozit față de cel glasionomer. Nivelul ATP-ului este semnificativ mai mare la ambele materiale după 6 luni de la tratament. Investigațiile efectuate au permis, astfel, demonstrarea evoluției biofilmului bacterian dependent de materialul restaurativ și de timp.
2. Respectarea protocolului de lucru, utilizarea atât a utilajului contemporan, cât și a celui brevetat, a materialelor de ultimă generație, permit obținerea unei vindecări rapide și menținerea succesului post-tratament.

CONCLUZII GENERALE

1. Ca urmare a tratamentului PAF cu utilizarea MTA-ului, pacienții în $90,24 \pm 3,27\%$ din cazuri au prezentat simptomatologie indoloreă, răspuns pozitiv la testele de vitalitate, în $4,87 \pm 2,37\%$ din cazuri prezentau simptomatologie indoloreă, dar răspuns pozitiv și modificat la testele de vitalitate și în $4,87 \pm 2,37\%$ din cazuri atestau simptomatologie dureroasă cu răspuns negativ la testele de vitalitate. Diminuarea electroexcitabilității pulpare – de la 18 la $13 \pm 0,5 \mu A$ în primele 2 săptămâni și $4,5 \pm 0,5 \mu A$ după jumătate de an.
2. Tratamentul PAF cu utilizarea MTA-ului față de HC a fost mai eficientă, luând în considerație rezultatele obținute în urma utilizării acestuia (complicațiile post-tratament fiind mai frecvente pentru HC – $24,39 \pm 4,74\%$, față de MTA – $4,87 \pm 2,37\%$), ceea ce denotă avantajul acestui material. Rezultatele obținute demonstrează prevalența succesului în tratamentul PAF prin metoda CD, acolo unde riscurile eșecului cresc (complicațiile post-tratament fiind mai frecvente pentru HC ($21,95 \pm 4,57\%$), față de MTA ($3,65 \pm 2,07\%$), ($P < 0.001$)) și sunt direct dependente de vârsta pacientului, diametrul denudării pulpare, hemoragia după prelucrarea mecanică a cavității carioase, localizarea cavității carioase, materialul folosit pentru restaurare.
3. Datorită proprietăților fizico-chimice deosebite ale MTA-ului, acesta oferă o serie de avantaje față de HC în tratamentul PAF și anume: menținerea unui nivel ridicat la compresie și susținerea unui pH alcalin pe o perioadă lungă. Grație proprietăților hidrofile, MTA-ul oferă posibilitatea utilizării acestuia în prezența umidității (sânge, fluide tisulare), ceea ce face MTA-ul superior față de HC. Proprietățile antimicrobiene și biologice oferă MTA-ului o scară largă de utilizare a acestui preparat, începând cu diferite tehnici de C și finalizând cu diferite tehnici de tratament endodontic retrograd, ceea ce HC nu poate oferi.
4. Evaluarea comparativă a nivelului biofilmului bacterian prin măsurarea ATP-lui a permis aprecierea nivelului ATP-ului după tratament, la o zi și la 6 luni după tratament PAF. Nivelul a fost mai mare pentru materialul de tip compozit, față de cel glasionomer (media fiind mai mare cu 574% la o zi și cu 388% la 6 luni după tratament). Investigațiile efectuate, fiind simple, rapide și precise, au permis demonstrarea evoluției biofilmului bacterian dependent de materialul restaurativ și timp.
5. Rezultatele studiului au demonstrat eficacitatea utilizării MTA-ului în tratamentul PAF prin evidențierea proprietăților decisive cu respectarea algoritmului și al protocolului de lucru.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Pentru micșorarea incidenței PAF se recomandă medicilor stomatologi practicieni efectuarea profilaxiei afecțiunilor bucale timpurii, tratamentul oportun al cariei dentare.
2. Afecțiunile pulpare reprezintă cauza primară în apariția și evoluția proceselor distructive ale țesutului pulpar, urmate de pierderea vitalității pulpare, cu apariția complicațiilor, care, în cele din urmă, duc la extracția dinților, de aceea, în scopul creșterii ratei de succes a tratamentului, se recomandă diagnosticarea și tratarea timpurie a pulpitei acute de focar.
3. Pentru reducerea considerabilă a numărului de complicații în tratamentul pulpitelor acute de focar, medicii stomatologi practicieni trebuie să utilizeze pe larg biomaterialele în terapia afecțiunilor pulpare.
4. În tratamentul cariei profunde cu scop curativ și profilactic se recomandă medicilor stomatologi practicieni folosirea MTA-ului.
5. Se recomandă folosirea instrumentelor brevetate în tratamentul PAF pentru creșterea ratei de succes al îngrijirii post-tratament.

BIBLIOGRAFIE

1. Borovski E. Stomatologia terapeutică. Chișinău: Lumina, 1990. p. 15-199.
2. Боровский, Е.В. Терапевтическая стоматология, Учебник, 2003. p. 820-840.
3. Боровский, Е.В. Влияние минерализирующих растворов на состояние эмали и поражение зубов кариесом. Стоматология. 2003. №2. p. 58-59.
4. Cartaleanu A. ș.a. Bior terapia cariei profunde și a unor forme de pulpită. În: Medicina Stomatologică, publicație oficială a asociației stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), septembrie 2006, vol. 1, nr. 1, p. 75-76.
5. Roman I. Utilizarea mineralului agregat trioxid, opțiune revoluționară în tratamentul cariei profunde. În: Medicina stomatologică. 2015, nr. 1(34), ISSN 1857-1328, p. 11-14. (<http://www.asrm.md>) (accesat la 12.12.2015)
6. Roman Ion. Utilizarea mineralului trioxid agregat în tratamentul pulpitei acute de focar. În: Medicina stomatologică. Numărul 1(34). 2015. ISSN 1857-1328, p. 23-27. (<http://www.asrm.md>) (accesat la 09.07.2016)
7. Roman I., Danici A. Utilizarea mineralului agregat trioxid, opțiune revoluționară în realizarea coafajului direct. В: Актуальные научные исследования в современном мире. Переяслав-Хмельницкий, Украина, 2017, 2 (23), ISSN 2524-0986, с. 24-31. (<https://scholar.google.com.ua>) (accesat la 15.08.2017)
8. George T.-J. Huang. Dental Pulp and Dentin Tissue Engineering and Regeneration – Advancement and Challenge. Published online 2011 Jan 1. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 11.09.2016)
9. Varun Kumar, Ruchi Juneja, Jigyasa Duhan, Pankaj Sangwan. Comparative evaluation of platelet-rich fibrin, mineral trioxide aggregate, and calcium hydroxide as pulpotomy agents in permanent molars with irreversible pulpitis: A randomized controlled trial. In: Contemp. Clin. Dent., 2016 Oct-Dec; 7(4), p. 512–518. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 11.09.2016)
10. Бирагова А.К. Клинико-экспериментальные аспекты лечения глубокого кариеса и острого очагового пульпита с использованием комбинированных лекарственных паст. Автореф. дис. канд. мед. наук. Ставрополь, 2011. с. 24.
11. Sorin Andrian, Cristian Levente Giuroiu, Irina-Draga Căruntu, Ludmila Lozneanu. Dental Pulp: Correspondences and Contradictions between Clinical and Histological Diagnosis. Published online, 2015 May . (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 11.09.2016)
12. Рувинская Г.Р. Современные принципы консервативного лечения пульпита. Г.Р. Рувинская, Ю.В. Фазылова Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5.

URL: www.science-education.ru 105-6739 (accesat la 15.09.2016)

13. Purnachandrarao N. Naik, Ravi A. Kiran, Samatha Yalamanchal, Vijay A. Kumar, Suresh Goli, Neha Vashist. Acupuncture: An Alternative Therapy in Dentistry and Its Possible Applications. 2014 Dec. 1; nr. 26(6), p. 308–314. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 11.09.2016)
14. Clifton O. Bingham III, Malini Moni. Periodontal disease and rheumatoid arthritis: the evidence accumulates for complex pathobiologic interactions. In: Curr. Opin. Rheumatol., 2013 May; nr. 25(3), p. 345–353. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 11.09.2016)
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Pierre_Fauchard (accesat la 11.09.2016).
16. <http://namibiadent.com/the-history-of-dentistry/> (accesat la 11.09.2016).
17. Arnaldo Castellucci. A Brief History of Endodontics. (<http://citeseerx.ist.psu.edu>) (accesat la 11.09.2016)
18. Dammaschke T. The history of direct pulp capping. In: J. Hist. Dent., 2008; nr. 56(1), p. 9-23. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 11.09.2016)
19. Вахрушев И.В. Сравнительная характеристика мезенхимальных клеток пульпы молочного зуба и костного мозга: фенотип и первичная оценка возможности применения в тканевой инженерии кости. Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2011, с. 24.
20. Hegde S., Sowmya B., Mathew S., Bhandi S.H., Nagaraja S., Dinesh K. Clinical evaluation of mineral trioxide aggregate and biodentine as direct pulp capping agents in carious teeth. 2017 Mar-Apr; nr. 20(2), p. 91-95. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) (accesat la 14.05.2017)
21. Дмитриева Л.А. Сравнительные данные использования линкомицина и лизоцима в составе паст для биологического метода лечения пульпита. Л.А. Дмитриева, А.Г. Барабаш, Н.И. Ершова. Профилактика и лечение стоматологических заболеваний. М., 2012, с. 219.
22. Максимовский Ю.М. Применение костной муки для лечения пульпита. Ю.М. Максимовский, И.В. Халикова, М.Н. Меджидов. Стоматология. 1987, № 3, с. 5-7.
23. Camilleri Josette. Mineral Trioxide Aggregate in Dentistry. 2014. ISBN 978-3-642-55157-4, p. 37-195. (eBook) (www.springer.com) (accesat la 12.12.2015).
24. Torabinejad M., White D.J. Tooth filling material and use. Loma Linda University, assignee. United States Patent Number 5, 769, 638. 16 May 1995.
25. Torabinejad M., White D.J. Tooth filling material and method of use. US Patent 5, 415, 547, 1993.
26. Torabinejad M., Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. In: J. Endod., 1999 Mar.; nr. 25(3), p. 197-205.

27. Nash K.D., Brown J., Hicks M.L. Private practicing endodontists: production of endodontic services and implications for workforce policy. In: *J. Endod.*, 2002; nr. 28, p. 699–705.
28. Torabinejad M. Historical and contemporary perspectives on root-end filling materials. In: *J. Endod.*, 1993; nr. 19(8), p. 432–433.
29. American Standards for Testing Materials. ASTM C 150: Standard specification for Portland cement. West Conshohocken: ASTM International; 2012.
30. European Standards. Methods of testing cement. Determination of setting time and soundness. EN196-3. London: British Standards Institutions; 2005.
31. Lea F.M., Hewlett P.C. *Lea's chemistry of cement and concrete*. 4th ed. London/New York: Arnold; 1998. Co-published in North, Central, and South America by J. Wiley.
32. Asgary S., Eghbal M.J., Parirokh M., Ghoddusi J., Kheirieh S., Brink F. Comparison of mineral trioxide aggregate's composition with Portland cements and a new endodontic cement. In: *J. Endod.*, 2009; nr. 35(2), p. 243–250.
33. Islam I., Chng H.K., Yap A.U. Comparison of the physical and mechanical properties of MTA and Portland cement. In: *J. Endod.*, 2006; nr. 32(3), p. 193–197.
34. Taylor H.F.W. *Cement chemistry*. 2nd ed. London: T. Telford; 1997.
35. Charland T., Hartwell G.R., Hirschberg C., Patel R. An evaluation of setting time of mineral trioxide aggregate and EndoSequence root repair material in the presence of human blood and minimal essential media. In: *J. Endod.* 2013; nr. 39 (8), p. 1071–1072.
36. Dammaschke T., Gerth H.U., Züchner H., Schäfer E.E. Chemical and physical surface and bulk material characterization of white ProRoot MTA and two Portland cements. *Dent Mater.* 2005; nr. 21, p. 731–738.
37. Torabinejad M., Hong C.U., McDonald F., Pitt Ford T.R. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. In: *J. Endod.*, 1995; nr. 21, p. 349–353.
38. Torabinejad M., Watson T.F., Pitt Ford T.R. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. In: *J. Endod.*, 1993; nr. 19, p. 591–595.
39. Danesh G., Dammaschke T., Gerth H.U., Zandbiglari T., Schäfer E. A comparative study of selected properties of ProRoot mineral trioxide aggregate and two Portland cements. In: *Int. Endod. J.*, 2006; nr. 39, p. 213–219.
40. Fridland M., Rosado R. Mineral trioxide aggregate (MTA) solubility and porosity with different water-topowder ratios. In: *J. Endod.*, 2003; nr. 29(12), p. 814–817.
41. Fridland M., Rosado R. MTA solubility: a long term study. In: *J. Endod.*, 2005; nr. 31, p. 376–379.

42. Shie M.Y., Huang T.H., Kao C.T., Huang C.H., Ding S.J. The effect of a physiologic solution pH on properties of white mineral trioxide aggregate. In: *J. Endod.*, 2009; nr. 35, p. 98–101.
43. Bortoluzzi E.A., Souza E.M., Reis J.M., Esberard R.M., Tanomaru-Filho M. Fracture strength of bovine incisors after intra-radicular treatment with MTA in an experimental immature tooth model. In: *Int. Endod. J.*, 2007; nr. 40(9), p. 684–691.
44. Cauwels R.G., Pieters I.Y., Martens L.C., Verbeeck R.M. Fracture resistance and reinforcement of immature roots with gutta percha, mineral trioxide aggregate and calcium phosphate bone cement: a standardized in vitro model. In: *Dent. Traumatol.*, 2010; 26(2), p. 137–142.
45. Coomaraswamy K.S., Lumley P.J., Hofmann M.P. Effect of bismuth oxide radioopacity content on the material properties of an endodontic Portland cementbased (MTA-like) system. In: *J. Endod.*, 2007; nr. 33, p. 295–298.
46. Saliba E., Abbassi-Ghadi S., Vowles R., Camilleri J., Hooper S., Camilleri J. Evaluation of the strength and radiopacity of Portland cement with varying additions of bismuth oxide. In: *Int. Endod. J.*, 2009; nr. 42 (4), p. 322–328.
47. Belobrov I., Parashos P. Treatment of tooth discoloration after the use of white mineral trioxide aggregate. In: *J. Endod.*, 2011; nr. 37(7), p. 1017–1020.
48. Bortoluzzi E.A., Araújo G.S., Guerreiro Tanomaru J.M., Tanomaru-Filho M. Marginal gingiva discoloration by gray MTA: a case report. In: *J. Endod.*, 2007; nr. 33(3), p. 325–327.
49. Camilleri J. The color stability of white mineral trioxide aggregate in contact with hypochlorite solution. In: *J. Endod.*, 2014; nr. 40(3), p. 436–440.
50. Felman D., Parashos P. Coronal tooth discoloration and white mineral trioxide aggregate. In: *J. Endod.*, 2013; nr. 39(4), p. 484–487.
51. Lenherr P., Allgayer N., Weiger R., Filippi A., Attin T., Krastl G. Tooth discoloration induced by endodontic materials: a laboratory study. In: *Int. Endod. J.*, 2012; nr. 45(10), p. 942–949.
52. Parirokh M., Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review – part III: clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. In: *J. Endod.* 2010; nr. 36(3), p. 400–413.
53. Vallés M., Mercadé M., Duran-Sindreu F., Bourdelande J.L., Roig M. Color stability of white mineral trioxide aggregate. In: *Clin. Oral. Investig.*, 2013; nr. 17(4), p. 1155–1159.
54. Matt G.D., Thorpe J.R., Strother J.M., McClanahan S.B. Comparative study of white and gray mineral trioxide aggregate (MTA) simulating a one- or two-step apical barrier technique. In: *J. Endod.*, 2004; nr. 30, p. 876–879.

55. Saghiri M.A., Shokouhinejad N., Lotfi M., Aminsobhani M., Saghiri A.M. Push-out bond strength of mineral trioxide aggregate in the presence of alkaline pH. In: *J. Endod.*, 2010; nr. 36(11), p. 1856–1859.
56. Shokouhinejad N., Nekoofar M.H., Iravani A., Kharrazifard M.J., Dummer P.M. Effect of acidic environment on the push-out bond strength of mineral trioxide aggregate. In: *J. Endod.*, 2010; nr. 36(5), p. 871–874.
57. Camilleri J., Gandolfi M.G. Evaluation of the radiopacity of calcium silicate cements containing different radiopacifiers. In: *Int. Endod. J.*, 2010; nr. 43(1), p. 21–30.
58. Camilleri J. Evaluation of the effect of intrinsic material properties and ambient conditions on the dimensional stability of white mineral trioxide aggregate and Portland cement. In: *J. Endod.*, 2011; nr. 37(2), p. 239–245.
59. Saghiri M.A., Asgar K., Lotfi M., Karamifar K., Neelakantan P., Ricci J.L. Application of mercury intrusion porosimetry for studying the porosity of mineral trioxide aggregate at two different pH. In: *Acta Odontol. Scand.*, 2012; nr. 70(1), p. 78–82.
60. Lee Y.L., Lee B.S., Lin F.H., Yun Lin A., Lan W.H., Lin C.P. Effects of physiological environments on the hydration behavior of mineral trioxide aggregate. In: *Biomaterials*. 2004; nr. 25(5), p. 787–793.
61. Giuliani V., Nieri M., Pace R., Pagavino G. Effects of pH on surface hardness and microstructure of mineral trioxide aggregate and Aureoseal: an in vitro study. In: *J. Endod.* 2010; nr. 36(11), p. 1883–1886.
62. Namazikhah M.S., Nekoofar M.H., Sheykhrezae M.S., Salariyeh S., Hayes S.J., Bryant S.T., Mohammadi M.M., Dummer P.M. The effect of pH on surface hardness and microstructure of mineral trioxide aggregate. In: *Int. Endod. J.*, 2008; nr. 41(2), p. 108–116.
63. Saghiri M.A., Lotfi M., Joupari M.D., Aeinehchi M., Saghiri A.M. Effects of storage temperature on surface hardness, microstructure, and phase formation of white mineral trioxide aggregate. In: *J. Endod.*, 2010; nr. 36(8), p. 1414–1418.
64. Al-Nazhan S., Al-Judai A. Evaluation of antifungal activity of mineral trioxide aggregate. In: *J. Endod.*, 2003; nr. 29(12), p. 826–827.
65. Estrela C., Bammann L.L., Estrela C.R., Silva R.S., Pécora J.D. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. *Braz Dent In: J. Endod.* 2000; nr. 11(1), p. 3–9.
66. Parirokh M., Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review – part I: chemical, physical, and antibacterial properties. In: *J. Endod.* 2010; nr. 36(1), p. 16–27.

67. Yasuda Y., Kamaguchi A., Saito T. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of a new resin-based endodontic sealer against endodontic pathogens. In: J. Oral Sci. 2008; nr. 50(3), p. 309–313.
68. Camilleri J., Pitt Ford T.R. Mineral trioxide aggregate: a review of the constituents and biological properties of the material. In: Int. Endod. J., 2006; nr. 39(10), p. 747–754.
69. Saidon J., He J., Zhu Q., Safavi K., Spångberg L.S. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement. In: Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 2003; nr. 95(4), p. 483–489.
70. Katsamakis S., Slot D.E., Van der Sluis L.W., Van der Weijden F. Histological responses of the periodontium to MTA: a systematic review. In: J. Clin. Periodontol. 2013; nr. 40(4), p. 334–344.
71. Paranjpe A., Zhang H., Johnson J.D. Effects of mineral trioxide aggregate on human dental pulp cells after pulp-capping procedures. In: J. Endod. 2010; nr. 36(6), p. 1042–1047.
72. Accorinte M.L.R., Holland R., Reis A., Bortoluzzi M., Murata S.S., Dezan Jr. E., Souza V., Alessandro L.D. Evaluation of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide cement as pulp-capping agents in human teeth. In: J. Endod. 2008; nr. 34, p. 1–6.
73. Aeinehchi M., Eslami B., Ghanbariha M., Saffar A.S. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. In: Int. Endod. J. 2003; nr. 36, p. 225–231.
74. Faraco Júnior I.M., Holland R. Response of the pulp of dogs to capping with mineral trioxide aggregate or a calcium hydroxide cement. In: Dent. Traumatol. 2001; nr. 17, p. 163–166.
75. Holland R., Souza V., Murata S.S., Nery M.J., Bernabé P.F.E., Otoboni Filho J.A. Healing process of dog dental pulp after pulpotomy and pulp covering with mineral trioxide aggregate or Portland cement. In: Braz. Dent. J., 2001; nr. 12, p. 109–113.
76. Holland R. Histochemical response of the pulp of dogs to capping with mineral trioxide aggregate or a calcium hydroxide cement. In: Dent. Traumatol., 2001; nr. 17, p. 163–166.
77. Andrei Iliescu. Tratat de endodontie. vol. I. Editura MEDICALA. București. 2014, ISBN: 973-39-0773-2. p. 15-149.
78. Nicolaiciuc V. Dental pulpitis and elements of endodontic therapy. Centrul Editorial Poligrafic Medicina, 2013. p. 9-38.
79. Sîrbu S. ș. a. Farmacoterapia afecțiunilor stomatologice, ISBN 978-9975-53-363-8, 2014, p. 434-438.
80. Eni L. Coafajele indirecte în inflamația pulpei dentare. Anale științifice ale USMF „N. Testemițanu”. Ediția a VII-a, vol. 4. Probleme clinico-chirurgicale. Zilele Universității

consacrate anului „N. Testemițanu” cu prilejul Aniversării a 80 de ani de la naștere. Chișinău, 2007, p. 495.

81. Eni L. Tratatamentul conservator al inflamației pulpare cu utilizarea materialului „LitAr”. Anale științifice ale USMF „N. Testemițanu” Ediția a X-a, vol. 4. Probleme clinico-chirurgicale. Chișinău. 2009, p. 425-427.
82. Eni L. Utilizarea materialului „LitAr” în tratamentul cariei profunde și pulpitei acute de focar. Anale științifice ale USMF „N. Testemițanu” Ediția a IX-a vol. 4. Probleme clinico-chirurgicale. Chișinău. 2009, p. 425-427.
83. Дмитриева, Л.А. Изменение проницаемости дентина для микроорганизмов при лечении кариеса. Л.А. Дмитриева, Л.А. Елизова, Г.Г. Орлова. Стоматология. 2012. №6. p. 21-23.
84. Елизова Л.А. Реакция пульпы зуба на микробное воздействие при различных методах обработки кариозной полости. Л.А. Елизова, Л.А. Дмитриева. Стоматология. 2004. № 3, p. 5-7.
85. Maxim A., Balan A., Păsăreanu M. Stomatologie comportamentală pediatrică. Iași: Contact International, 1998. p. 7-14.
86. Mihaela Raescu, Mihaela Tuculina, Liana Aminov, Cornelia Biclesanu. Tratatamentul mobilității dentare gradul 3 cu hidroxid de Ca utilizat ca metoda preventiva-studiu de caz. Revista Romana de Stomatologie, vol. LV, Nr. 2, 2009, p. 139-141.
87. Smith A.J., Lesot H: Induction and regulation of crown dentinogenesis: embryonic events as a template for dental tissue repair? In: Crit. Rev. Oral. Biol. Med., 2001. nr. 12, p. 425.
88. Smith A.J. Pulpal responses to caries and dental repair. In: Caries Res., 2002. nr. 36, p. 223.
89. Tziafas D., Kolokuris I. Inductive influences of demineralized dentin and bone matrix on pulp cells: an approach of secondary dentinogenesis. In: J. Dent. Res., 1990. p. 69-75.
90. Tziafas D. Basic mechanisms of cytodifferentiation and dentinogenesis during dental pulp repair. In: Int. J. Dev. Biol., 1995. p. 39:281.
91. Cassidy N., Fahey M., Prime S.S., Smith A.J. Comparative analysis of transforming growth factor-beta isoforms 1-3 in human and rabbit dentine matrices. In: Arch. Oral. Biol., 1997. p. 42-219.
92. Smith J.G., Smith A.J., Shelton R.M., Cooper P.R. Recruitment of dental pulp cells by dentine and pulp extracellular matrix components. In: Exp. Cell. Res. 2012. nr. 318, p. 2397.
93. Lesot H., Kubler M.D. Experimental induction of odontoblast differentiation and stimulation during reparative processes. In: Cells Materials. 1993, nr. 3, p. 201.
94. Vongsavan N., Matthews R.W., Matthews B. The permeability of human dentine in vitro and in vivo. In: Arch. Oral. Biol. 2000. nr. 45, p. 931.

95. Brannstrom M., Lind P.O. Pulpal response to early dental caries. In: J. Dent. Res., 1965. nr. 44, p. 1045.
96. Izumi T., Kobayashi I., Okamura K., Sakai H. Immunohistochemical study on the immunocompetent cells of the pulp in human non-carious and carious teeth. In: Arch. Oral. Biol. 1995. nr. 40, p. 609.
97. Caux C., Vanbervliet B., Massacrier C. et al: Regulation of dendritic cell recruitment by chemokines. In: Transplantation. 2002. nr. 73, p. S7.
98. Horst O.V., Horst J.A., Samudrala R., Dale B.A. Caries induced cytokine network in the odontoblast layer of human teeth. In: BMC Immunol. 2011. nr. 12, p. 9.
99. Yoshida K., Yoshida N., Iwaku M. Class II antigenpresenting dendritic cell and nerve fiber responses to cavities, caries, or caries treatment in human teeth. In: J. Dent. Res., 2003, nr. 82, p. 422.
100. Yoshida N., Yoshida K., Iwaku M., Ozawa H. Immunohistochemical localizations of class II antigens and nerve fibers in human carious teeth: HLA-DR immunoreactivity in Schwann cells. In: Arch. Histol. Cytol., 1998. nr. 61, p. 343.
101. Okamura K., Maeda M., Nishikawa T., Tsutsui M. Dentinal response against carious invasion: localization of antibodies in odontoblastic body and process. In: J. Dent. Res. 1980. nr. 59, p. 1368.
102. Okamura K. Histological study on the origin of dentinal immunoglobulins and the change in their localization during caries. In: J. Oral. Pathol. 1985. nr. 14, p. 680.
103. Saito K., Nakatomi M., Ida-Yonemochi H. et al. The expression of GM-CSF and osteopontin in immunocompetent cells precedes the odontoblast differentiation following allogenic tooth transplantation in mice. In: J. Histochem. Cytochem. 2011. nr. 59, p. 518.
104. Zhang J., Kawashima N., Suda H. et al. The existence of CD11c+ sentinel and F4/80+ interstitial dendritic cells in dental pulp and their dynamics and functional properties. In: Int. Immunol. 2006. nr. 18, p. 1375.
105. Grivu O. ș. a. Prevenția în stomatologie. Timișoara: Mirton, 1995. 348 p.
106. Rândașu I. Materiale dentare. București: Editura Medicală, 1985. 57 p.
107. Rândașu I., Rândașu E. Biomateriale stomatologice. București: Editura Medicală, 1996. p. 128
108. Rudic V. Aspecte noi ale tehnologiei moderne. Chișinău: Știința. 1993. p. 140.
109. Боровский Е.В. Биология полости рта. В.К. 2011. с. 320–334.
110. Spinei A. ș.a. Epidemiologia maladiilor stomatologice la copiii din școlile internat și orfelinatelor din Republica Moldova. In: Medicina Stomatologică, publicație oficială

- aasociației stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), Chișinău, septembrie 2006, vol. 1, nr. 1, p. 172-174.
- 111.Чумаков А.А. Влияние пасты из простерилизованной костной муки и гепариновой мази на состояние пульпы зубов обезьян при сформированной глубокой полости и травматическом пульпите. А.А. Чумаков, З.Д. Комнова, В.К. Леонтьев. Стоматология. 1986. Т. 65, № 2. с. 4-5.
- 112.Laino G., D'Aquino R., Graziano A., Lanza V., Carinci F., Naro F., Pirozzi G., Papaccio G.A. New population of human adult dental pulp stem cells: A useful source of living autologous fibrous bone tissue (LAB). In: Journal of Bone and Mineral Research, 2005; nr. 20 (8), p. 1394-1402.
- 113.Алуханян Л.О. Влияние болевого синдрома при пульпите на регуляторно адаптивные возможности организма. Л.О. Алуханян. Автореф. дис. канд. мед. наук. Краснодар, 2011. с. 23.
- 114.Журочко Е.И. Биологический метод лечения пульпита прямым покрытием пульпы зуба. Е.И. Журочко Автореф. дис. канд. мед. наук. Симферополь, 1988. с. 21.
- 115.Боровский Е.В. Проницаемость твердых тканей зубов. Е.В. Боровский, П.А. Леус, В.Н. Чиликин, 2009. с.20.
- 116.Боровский Е.В. Реминерализация твердых тканей зуба. Е.В. Боровский, П.А. Леус, В.В. Кочержинский. Стоматология. 2007. р. 77-84.
- 117.Ермоленко О.В. Обоснование к применению биокерамических материалов при лечении кариеса и пульпита зубов. О.В. Ермоленко Автореф. дис. канд. мед. наук. Волгоград, 2000. с. 21.
- 118.Гречишников В.И. Характер и особенности валентных колебаний функциональных групп в органической структуре дентина в норме и патологии. В.И. Гречишников. Стоматология. 2002. № 5. с. 10-13.
- 119.Комнов Д.В. Сравнительная морфологическая характеристика реакции пульпы на прямое покрытие различными лечебными прокладками. Д.В. Комнов. Стоматология. 2009. Т. 68, № 2. с. 4-6.
- 120.Таиров В.В. Клинико-экспериментальные аспекты применения современных материалов, используемых для прямого покрытия пульпы зуба. В: Кубанский научный медицинский вестник. 2006. № 5-6, с. 13-16.
- 121.Avila-Ortiz G., Buitrago J.G.D., Reddy M.S. Periodontal regeneration - furcation defects: A systematic review from the AAP regeneration workshop. In: Journal of Periodontology, 2015; nr. 86, p. S108-S130.

- 122.Ma L., Makino Y., Yamaza H., Akiyama K., Hoshino Y., Song G., Kukita T., Nonaka K., Shi S., Yamaza T. Cryopreserved Dental Pulp Tissues of Exfoliated Deciduous Teeth Is a Feasible Stem Cell Resource for Regenerative Medicine PLoS ONE, 2012; nr. 7 (12): art. no. e51777. DOI: 10.1371
- 123.Meijer G.J., de Bruijn J.D., Koole R., van Blitterswijk C.A. Cell based bone tissue engineering in jaw defects Biomaterials. 2008; nr. 29(21), p. 3053-3061. doi: 10.1016/j.biomaterials.2008.03.012
- 124.Магид Е.А. Биологический метод лечения пульпита. Е.А. Магид, Л.Н. Рукавишникова. Волгоград, 1988. p. 11.
- 125.Баранов В.В. Роль пульпы в обеспечении структурно- функциональной полноценности эмали прорезавшегося зуба. Автореф. дис. канд. мед. наук. Киев, 2009. с. 41.
- 126.Воробьев В.С. Изучение эффективности биогенной пасты на основе брестостеопласта при превентивном и биологическом лечении пульпита. В.С. Воробьев, О.А. Фролова, В.И. В. Чертыковцев. Актуальные вопросы эндодонтии: тр. ЦНИИС. М., 2010. с.18-21.
- 127.Ершова Н.И. Применение диметилсульфоксида при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита. Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1984. с. 10.
- 128.Лобова А.С. Гемодинамика в пульпе зуба при биологическом методе лечения пульпита. Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2011. с. 23.
- 129.Павлова Г.А. Сравнительная оценка методов лечения глубокого кариеса. Автореф. дис. канд. мед. наук. Пермь, 2009. с. 18.
- 130.Сирак А.Г. Профилактика кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта с использованием зубных эликсиров. В: Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4; URL: www.science-education.ru (accesat la 11.09.2016).
- 131.Cox C.F., Sübay R.K., Ostro E., Suzuki S., Suzuki S.H. Biocompatibility of various dental materials: pulp healing with a surface seal. In: Int. J. Periodontics Restorative Dent. 1996 Jun; nr. 16(3), p. 240-251.
- 132.Cox C.F., Sübay R.K., Ostro E., Suzuki S., Suzuki S.H. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. In: Oper Dent. 1996 Jan-Feb; nr. 21(1), p. 4-11.
- 133.Mount G.J., Hume W.R. Conservarea și restaurarea structurii dentare. București: All education, 1999. p. 272.

134. Mihailov V. şa. Tratatamentul cariei profunde în dinţii permanenţi tineri cu glass-ionomer GCFuji-IX. În: Medicina Stomatologică, publicaţie oficială a asociaţiei stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), Chişinău, septembrie 2006, vol.1, nr. 1, p. 174-175.
135. Razlovan D., Siminovici V., Sinişn V. Utilizarea sistemului „Carisolv” în tratamentul cariei dentare. În: Medicina Stomatologică, publicaţie oficială a asociaţiei stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), Chişinău, septembrie 2006, vol. 1, nr. 1, p. 193-195.
136. Spinei A.ş. a. Tratatamentul restaurativ atraumatic realizat la dinţii permanenţi în faza de edificare a rădăcinilor. În: Materialele Conferinţei naţionale a medicilor stomatologi pediatri şi ortodonţi, consacrate Jubileului de 20 ani al Centrului Stomatologic municipal pentru copii, 16 mai, Chişinău, 2002, p. 36.
137. Spinei A. ş.a. Observaţii clinice asupra obturaţiilor coronare realizate cu „Fuji IX”. În: Materialele Conferinţei naţionale a medicilor stomatologi pediatri şi ortodonţi, consacrate Jubileului de 20 ani al Centrului Stomatologic municipal pentru copii, 16 mai, 2002, p. 21-22.
138. Рукавишникова Л.И. Лечение пульпита биологическим методом. În: Сб. науч. тр. ВГМУ. Волгоград, 2005. Т. 38, № 5, с. 33-34.
139. Черджиева Д.А. Клинико-микробиологические аспекты выбора препаратов для лечения зубов с некрозом пульпы. 2010, с. 24.
140. Сирак А.Г. Морфофункциональные изменения в пульпе зубов экспериментальных животных при лечении глубокого кариеса и острого очагового пульпита с использованием разработанных лекарственных композиций. В: Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2; URL: www.science-education.ru. (accesat la 20.09.2016).
141. Buşan M. Afecţiunile ţesuturilor dure ale dinţilor. Chişinău: Universitas, 1991. p. 5-71.
142. Гречишников В.И. Влияние кариеса и воспаления пульпы на минеральный компонент дентина зубов. В: Стоматология, 2004, № 6, с. 17-20.
143. Cartaleanu A., Burlacu V., Ursu E. Dinamica fosfatazelor sangvine în cadrul tratamentului imunomodulator a pulpitei acute de focar. În: Zilele USMF „Nicolae Testemiţanu”, 1998, p. 475.
144. Cartaleanu A. Terapie raţională de protejare a integrităţii şi vitalităţii pulpare în cariaprofundă şi unele forme ale pulpitei. Autoref. tezei de dr. în medicină. Chişinău, 1998. p. 19.
145. Алибеков К.М. Реакция дентина и пульпы зуба на биоактивный керамический материал фторгидроксиапатит кальция в сочетании с В- трикальцийфосфатом (экспериментальное исследование). Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2006. с. 23.

146. Burlacu V. ș.a. Procedeu de tratament al unor procese inflamatorii pulpare și parodontale În: Materialele Conferinței științifice anuale, ULIM, 1997, p. 128.
147. Burlacu V. Unele măsuri tactice în dezvoltarea contemporană a stomatologiei terapeutice naționale. Probleme actuale de stomatologie, Congresul X al ASRM, Chișinău, 7-8-09-99, p. 8-10.
148. Burlacu V. Unele principii ale conduitei în terapia de refacere directă cu compozite și cimenturi glasionomerice. Anale științifice, ediția IX-a, probleme clinico-chirurgicale. USMF „N. Testemițanu”, 2008, vol 4. p. 312-315.
149. Burlacu V.ș. a. Unele principii ale conduitei în terapia de refacere directă cu compozite și cimenturi glasionomere. În: Anale științifice, ediția IX -a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității 15-17 octombrie, 2008, vol. 4, p. 312-315.
150. Burlacu V. ș.a. Unele rezulate preventive ale tratametului endodontic efectuat destomatologii practici. În: Anale științifice, ediția X-a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității 21-23 octombrie, 2009, vol. 4, p. 392-397.
151. Burlacu V. ș.a. O direcție nouă în tratamentul afecțiunilor inflamatorii dento -alveolare. Probleme actuale de stomatologie. În: Congresul X al AS RM, 7-8 septembrie 1999, p. 24-25.
152. Andrian S. Tratamentele minim invaziv al cariei dentare. Iași: Editura Princeps, 2002, p. 93-98.
153. Botea I. Prevenirea îmbolnăvirilor aparatului dento-maxilar. București: Editura medicală, 1991, p. 82.
154. Bratu D. Materiale dentare. Timișoara: Editura Mirton, 1993, 53 p. 9.
155. Loghin S. Radiodiagnosticul afecțiunilor odonto-parodontale. București: Editura Cerma, 1998, p. 73-105.
156. Liana Aminov, Mihaela Salceanu, Anca Malian, Raluca Dragomir, T. Hamburda, Maria Vataman. Factors involved in the apparition of the pulp mineralizations Abstract Book (14th Congress of BaSS and 9th Scientific Congress of BgDA, Varna (Bulgaria), 6-9 mai 2009.
157. Донский Г.И. Ауторегулярные механизмы зуба и его кариесрезистентность (клинико-эксперим. исслед.). Автореф. дис. д-ра. мед. наук. Донецк, 2008. с. 29.
158. Донский Г.И. Изменение биоэлектрической активности пульпы в условиях ее стимуляции. Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2001, с. 23.
159. Дмитриева Л.А. Изменение структуры дентина человека при использовании современных прокладочных материалов. Л.А. Дмитриева, Л.А. Елизова. Стоматология. 2011, № 5, с. 21-23.

160. Салова А.В. Сравнительная оценка реодентографических показателей сосудов пульпы зубов при глубоком кариесе. Новое в стоматологии. 2008, № 1(61), p. 23-30.
161. Cherlea V. Cimenturi. București: Editura medicală, 1996, 32 p. 19.
162. Cura E. Pedodonție. Iași: Apollonia, 2000, p. 296.
163. Episatu A. ș.a. Cosmetica dentară în practica stomatologică. Buzău: Editura MAD Linotzpe, 2002, p. 192.
164. Gafar M., Iliescu A. Odontologie. Endodonție clinică și practică. București: Ed. Medicală, 2002, p. 87-95.
165. Gafar M., Iliescu A. Odontologie, Vol. I. București: Ed. Medicală, 1999. p. 7-256.
166. Ciumeicio I. Răspîndirea și intensitatea cariei dentare la copiii de vîrstă preșcolară. Lucrare dediplomă. Chișinău, 1996, p. 41.
167. Ciumeico I. Aspecte de tratament al cariei dentare în etapa prefunțională de erupție a dinților permanenți. În: Anale științifice, ediția IX-a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității, 2008, vol. 4, p. 512-515.
168. Ciumeico I. Metodă de tratament al cariei dentare medii la copii. În: Anale științifice, ediția X-a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității 21-23 octombrie, 2009, vol. 4, p. 509-512.
169. Ciumeico I. Terapia atraumatică restaurativă – concepție contemporană de tratament al cariei dentare. În: Culegerea de lucrări consacrată jubileului de 20 ani Centrului Stomatologic Municipal pentru Copii, 2002, p. 19-20.
170. Ciumeico I. Tratament al cariei dentare în dinții permanenți tineri. In: Culegere de lucrări practico-științifice consacrată aniversării de 25 ani de la fondarea IMSP Centrul Stomatologic Municipal de Copii, aprilie 2007, p. 79–80.
171. Ciumeico I. Tratamentul cariei dentare a dinților permanenți în etapa prefunțională de erupție. În: Anale științifice, ediția VIII-a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității, octombrie 2007, vol. 4, p. 398–402.
172. Pancu G. ș.a. Remineralizarea profundă – posibilitate neinvazivă în tratamentul leziunilor carioase incipiente. În: Medicina Stomatologică, publicație oficială a asociației stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), 2007, nr. 4, p. 29-31.
173. Шамсутдинов М.И. Стволовые и прогениторные клетки пульпы и их характеристики после ортопедического препарирования твердых тканей зуба (клинико-экспериментальное исследование), Казань, 2009, с. 22.
174. Вахрушев И.В. Сравнительная характеристика мезенхимальных клеток пульпы молочного зуба и костного мозга: фенотип и первичная оценка возможности

- применения в тканевой инженерии кости. Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2011. с. 24.
175. Andreescu C., Brăndușa Popa. Odontoterapie restauratoare. București: Ed. Medicală, 2003, p. 93-98.
 176. Oprișiu C. Chirurgie buco-maxilo-facială. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1973. p. 358.
 177. Hîțu D. ș.a. Actualități în leziunile traumatice și infecțioase ale sinusului maxilar. În: Anale științifice, ediția X-a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității, 21-23 octombrie, 2009, vol. 4, p. 475-479.
 178. Maria Vataman, Liana Aminov, Mihaela Moscalu, Galina Pancu. Investigations regarding the presence of pulp mineralizations at different ages. The Fifth International Scientific Teleconference „New Technology in Medicine – 2008” (March 15-30, 2008). In: Bulletin of International Scientific Surgical Association, vol.3, nr.1, ISSN 1818-0698, p. 33-35.
 179. Maria Vataman, Șt. Lăcătușu, Anca Melian, Daniele Archip, Liana Vataman. Implicațiile percolării coronare asupra pulpei dentare. Public. în rezumat la Ziua OMS, Iași, aprilie, 1999.
 180. Pancu G. ș.a. Utilizarea terapiei de demineralizare profundă în hipersensibilitatea dentară. În: Medicina Stomatologică, publicație oficială a asociației stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), 2008, nr. 4(9), p. 19-23.
 181. Fejerskov O., Kidd E. Dental Caries: the disease and its clinical management. (2nd edition), Blackwell Munksgaard, 2008, Copenhagen, p. 356-360.
 182. Edwina Kidd, Ole Fejerskov. Essentials of Dental Caries. 2016.
 183. Dobell C. Antony Van Leeuwenhoek and His ‘Little Animals’. New York: Russell and Russell, Inc.; 1958. In: The first observations in entozoic protozoa and bacteria; p. 236–256.
 184. Hojo K., Nagaoka S., Ohshima T., Maeda N. Bacterial interactions in dental biofilm development. In: J. Dent. Res. 2009; nr. 88, p. 982–990.
 185. Geesey G.G., Lewandowski Z., Flemming H.C. Biofouling and Biocorrosion in Industrial Water Systems. In: Ann. Arbor., Lewis Publishers; 1994.
 186. Marsh P.D. Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. In: Journal of Clinical Periodontology, 2005; nr. 32, p. 7–15.
 187. Roberts F.A., Darveau R.P. Beneficial bacteria of the periodontium. In: Periodontol., 2002; p. 30–50.
 188. Gray J.J. The interaction of proteins with solid surfaces. In: Current Opinion in Structural Biology. 2004; nr. 14, p. 110–115.

- 189.Hannig C., Hannig M. The oral cavity—a key system to understand substratum-dependent bioadhesion on solid surfaces in man. In: Clinical Oral Investigations, 2009;nr. 13, p. 123–139.
- 190.Handley P.S. Structure, composition and functions of surface structures on oral bacteria. In: Biofouling, 1990; nr. 2, p. 239–264.
- 191.Characklis W.G., Marshall K.C. Biofilms. New York: John Wiley & Sons, Inc.; 1990.
- 192.Dige I., Nyengaard J.R., Kilian M., Nyvad B. Application of stereological principles for quantification of bacteria in intact dental biofilms. In: Oral Microbiol. Immunol., 2009; nr. 24, p. 69–75.
- 193.Kreth J., Merritt J., Shi W., Qi F. Competition and coexistence between *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* in the dental biofilm. In: J. Bacteriol., 2005; nr. 187, p. 7193–7203.
- 194.Ritz H.L. Microbial population shifts in developing human dental plaque. In: Archives of Oral Biologh., 1967; nr. 12, p. 1561–1568.
- 195.McIntire F.C., Vatter A.E., Baros J., Arnold J. Mechanism of coaggregation between *Actinomyces viscosus* T14V and *Streptococcus sanguis* 34. In: Infection and Immunity. 1978; nr. 21, p. 978–988.
- 196.Ruijie Huang, Virulence Mingyun Li, Richard L. Gregory Bacterial interactions in dental biofilm, 2011 Sep-Oct; nr. 2(5), p. 435–444.
- 197.Kaplan J.B. Biofilm dispersal: mechanisms, clinical implications and potential therapeutic uses. In: J. Dent. Res., 2010; nr. 89, p. 205–218.
- 198.Adrian S., Lăcătuș Șt. Caria dentară. Iași: Editura Junimea, 1999, p. 82-96.
- 199.Godorja P., Spinei A., Spinei Iu. Stomatologie terapeutică pediatrică. Chișinău: Centrul Editorial–Poligrafic Medicina, 2003, p. 279.
- 200.Botezatu A. Unele măsuri de prevenție a complicațiilor cariilor dentare în dinții imaturi. În: Anale științifice, ediția VIII-a, probleme clinico-chirurgicale, USMF „Nicolae Testemițanu”, Zilele Universității consacrate anului „Nicolae Testemițanu” cu prilejul aniversării a 80 ani de la naștere, 2007, vol. 4, p. 497-500.
- 201.Godoroja P., Ciumeico I. Adaptarea clasificării internaționale a cariei dentare. În: Zilele Universității de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, 13-14 octombrie, 1999, p. 489.
- 202.Paster B.J., Olsen I., Aas J.A., Dewhirst F.E. The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. In: Periodontol. 2000. 2006; nr. 42, p. 80–87.
- 203.Avornic L. Evaluarea afecțiunilor parodontale în tratamentul ortodontic complex al anomaliilor dento-maxilare. Teză de dr. în medicină. Chișinău, 2008. p. 147.

204. Aunianu M. ș.a. Studiu privind eficiența terapiei stepwise în cariile dentare profunde. În: Medicina Stomatologică, publicație oficială a asociației stomatologilor din Republica Moldova (ASRM), 2008, nr. 4 (9), p. 16-18.
205. Istrate Dorin. Bio-R-terapie endodontică a periodontitei apicale cronice în dinți imaturi. Teză de dr. în medicină. Chișinău, 2013. p. 20-80.
206. Brinza D., Matei M., Roman I., Chetruș V. Caria recidivantă. În: Medicina stomatologică. 2014, nr. 2(31), ISSN 1857-1328, p. 70-73.
207. Jeverdan D., Chetruș V., Roman I. Diagnosticul și tratamentul pulpitei acute difuze Caria recidivantă. În: Medicina stomatologică. 2015, 2(35), ISSN 1857-1328, p. 70-72.
208. Танурков Д., Роман И. Зубная бляшка. образование и развитие. Диагностика и лечение. În: Medicina stomatologică. 2015, nr. 2(35), ISSN 1857-1328, p. 53-58.
209. Danici A., Roman I., Ciobanu S., Cucu D. Comparative study of endodontic instruments shaping properties. În: Medicina stomatologică. 2017, nr. 1-2(42-43), ISSN 1857-1328, p. 61-65.
210. Danici A., Roman I., Toma N. Restaurările estetice a grupului lateral de dinți. Metode și tehnici. В: Актуальные научные исследования в современном мире. Переяслав-Хмельницкий, Украина, 2017, nr. 2 (23), ISSN 2524-0986. с. 36-43.
211. Nicolau Gh., Roman I., Danici A. Preserving the vitality of the dental pulp in traumatic pulpitis using mineral trioxide aggregate. În: A III-a conferință internațională a ARE. Craiova, România. ISBN 978-606-11-4946-9. p. 38.
212. Nicolau Gh., Danici A., Roman I. Irrigation of the root canals – its role in cleaning and sterilization of the endodontic space. În: A III-a conferință internațională a ARE. Craiova, România. ISBN 978-606-11-4946-9. p. 42.
213. Friptu Dumitru. Tratamentul terapeutic rațional al defectului cuneiform. Teză de dr. în medicină. Chișinău, 2016, p. 17-88.
214. Zabolotini Dumitru. Analgezia inhalatorie în managementul pacientului cu afecțiuni carioase pulpare. Teză de dr. în medicină. Chișinău, 2016, p. 10-72.
215. Pîrgari Andrei. Efectul oxigenului activ în forma sa alotropă în tratamentul complex al parodontitelor marginale. Teză de dr. în medicină. Chișinău, 2017, p. 9-62.

ANEXE

Anexa 1. Brevete de invenție



MD 1168 Y 2017.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 1168 (13) Y
(51) Int.Cl.: A61C 5/40 (2017.01)
A61C 5/50 (2017.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului	
(21) Nr. depozit: s 2017 0007 (22) Data depozit: 2017.01.20	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.07.31, BOPI nr. 7/2017
(71) Solicitant: ROMAN Ion, MD (72) Inventatori: ROMAN Ion, MD; NICOLAU Gheorghe, MD; DANICI Alexandr, MD; CHETRUȘ Viorica, MD; GOREA Valeria, RO (73) Titular: ROMAN Ion, MD	

(54) Dispozitiv pentru aplicarea mineralului pe țesutul pulpar denudat

(57) Rezumat:

Invenția se referă la medicină, în special la stomatologie și poate fi utilizată pentru aplicarea mineralului pe țesutul pulpar denudat.

Dispozitivul pentru aplicarea mineralului pe țesutul pulpar denudat include un cilindru (1) executat din masă plastică cu lungimea de 8 mm și diametrul de 1,25 mm, la un capăt al căruia este executată o decupare semiovală (2), totodată de capătul menționat este fixat un suport din inox, format din două bare (3, 4) unite în formă de T. Totodată pe o margine a

barei verticale (3) sunt executate gradații (5), unde prima gradație este executată la distanța de 1 mm de la baza barei orizontale (4), iar următoarele peste fiecare 0,25 mm, capătul opus gradațiilor (5) al barei orizontale (4) este executat cu un capăt de fixare paralel barei verticale (3), iar marginea opusă gradațiilor (5) a barei verticale (3) și marginea interioară a capătului de fixare sunt executate cu zimți pentru fixarea etanșă cu cilindrul (1).

Revendicări: 1
Figuri: 2

MD 1168 Y 2017.07.31



MD 1167 Y 2017.07.31

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală(11) 1167 (13) Y
(51) Int.Cl: A61C 5/40 (2017.01)
A61C 5/50 (2017.01)(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului	
(21) Nr. depozit: s 2017 0003 (22) Data depozit: 2017.01.19	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.07.31, BOPI nr. 7/2017
(71) Solicitant: DANICI Alexandr, MD (72) Inventatori: DANICI Alexandr, MD; NICOLAU Gheorghe, MD; ROMAN Ion, MD (73) Titular: DANICI Alexandr, MD	

(54) Sondă endodontică retentivă

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la medicină, în special la stomatologie și tehnica stomatologică și poate fi utilizată pentru reperarea orificiilor canalelor radiculare după îndepărtarea pulpei dentare.

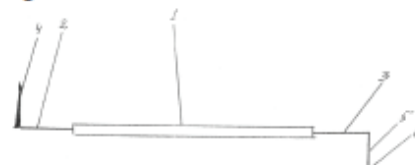
Sonda endodontică retentivă include un maner (1) cu lungimea de 70 mm, cu două capete lucrătoare executate în formă de tije compuse din două brațe fiecare (2, 4) și (3, 5), unite sub un unghi de 90°, totodată brațele (2, 3) ambelor capete unite cu manerul (1) sunt executate cu lungimea de 30 mm fiecare, brațul terminal (4) al unui capăt este executat ascuțit cu lungimea de 15 mm și diametrul de 0,15 mm, iar brațul terminal (5) al capătului opus este executat cu lungimea de 10 mm și

2

diametrul de 0,15 mm, la capătul liber al căruia este fixată o tijă (6) în formă de T cu lungimea de 2 mm și diametrul de 0,15 mm.

Revendicări: 1

Figuri: 1



MD 1167 Y 2017.07.31

Anexa 2. Acte de implementare în practică

I.M.S.P. Clinica Universitară Stomatologică

A USMF „N. Testemițanu”

Str. Toma Ciorba 42

MD 2004 Chișinău,

Mun. Chișinău, Moldova

www.usmf.md

Act nr. 8

Despre implementarea rezultatelor cercetărilor științifico-practice ale doctorandului Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală, USMF „N. Testemițanu”

Roman Ion

1. Denumirea propunerii de implementare: „Utilizarea agregatului mineral trioxid în tratamentul pulpitei acute de focar”.
2. De către cine și când a fost propusă: Roman Ion, 09.07.2016 I.M.S.P. Clinica Universitară Stomatologică a USMF „N. Testemițanu”.
3. Data implementării: 31.07.2017
4. Numărul investigațiilor: 25 de pacienți diagnosticați cu pulpită acută de focar
5. Rezultatele folosirii metodei: utilizarea agregatului mineral trioxid în tratamentul pulpitei acute de focar a condus la micșorarea complicațiilor post tratament (10.25%)
6. Eficacitatea implementării: utilizarea agregatului mineral trioxid în tratamentul pulpitei acute de focar a condus la ridicarea ratei de succes până la 91,33%, cu posibilitatea folosirii în umiditate
7. Este recomandat: pacienților cu pulpită acută de focar

Director

31.07.2017



Obadă Valeriu

I.M.S.P. Policlinica Stomatologică Republicană

str. Vlaicu Pircălab, 17

MD2012 Chișinău,

Mun.Chișinău, Moldova

Tel. 022 222 213

Act nr. 12

despre implementarea rezultatelor cercetărilor științifico-practice ale doctorandului
Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală, USMF „N. Testemițanu”

Roman Ion

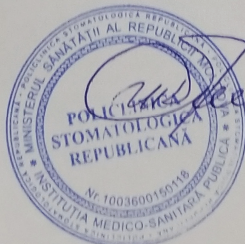
1. Denumirea propunerii de implementare: utilizarea agregatului mineral trioxid în tramentul pulpitei acute de focar.
2. De către cine și când a fost propusă: Roman Ion, 09.07.2016

I.M.S.P. Clinica Universitară Stomatologică a USMF Nicolae Testemițanu

3. Data implementării: 2.08.2017
4. Numărul investigațiilor: 35 de pacienți diagnosticați cu pulpită acută de focar
5. Rezultatele folosirii metodei: utilizarea mineralului trioxid agregat în tratamentul pulpitei acute de focar a condus la micșorare considerabilă a complicațiilor post tratament (3,65%).
6. Eficacitatea implementării: utilizarea mineralului trioxid agregat și a instrumentarului special conduce la rata succesului de 90,24%, cu posibilitatea utilizării acestuia în prezența umidității (sânge, fluide tisulare)
7. Este recomandată: pacienților cu pulpită acută de focar.

Director

6.08.2017



Ciobanu Constantin

I.M. Centrul Stomatologic Municipal

str. Constantin Negruzzi 3/2

MD2001 Chișinău,

Mun.Chișinău, Moldova

Tel. 022 271 031

E-mail: imesmchisinau@gmail.com

Act nr.

13

despre implementarea rezultatelor cercetărilor științifico-practice ale doctorandului
Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală, USMF „N. Testemițanu”

Roman Ion

1. Denumirea propunerii de implementare: utilizarea agregatului mineral trioxid în tramentul pulpите acute de focar.

2. De către cine și când a fost propusă: Roman Ion, 09.07.2016

I.M.S.P. Clinica Universitară Stomatologică a USMF Nicolae Testemițanu

3. Data implementării: 2.08.2017

4. Numărul investigațiilor: 35 de pacienți diagnosticați cu pulpită acută de focar

5. Rezultatele folosirii metodei: utilizarea mineralului trioxid agregat în tratamentul pulpите acute de focar a condus la micșorare considerabilă a complicațiilor post tratament (3,65%).

6. Eficacitatea implementării: utilizarea mineralului trioxid agregat și a instrumentarului special conduce la rata succesului de 90,24%, cu posibilitatea utilizării acestuia în prezența umidității (sânge, fluide tisulare)

7. Este recomandată: pacienților cu pulpită acută de focar.

Director

6.08.2017



Gobjila Valeriu

Anexa 3.

Tabelul A.3.1. Complicațiile post-tratament dependente de metoda coafajului, grupele de vârstă, localizarea procesului carios și a diametrului denudării pulpare

Nr.	Complicații apărute în urma tratamentului	Complicații apărute în urma tratamentului, lotul de studiu, prin tehnica CD	Complicații apărute în urma tratamentului, lotul de studiu, prin tehnica CID	Complicații apărute în urma tratamentului, lotul de control, prin tehnica CD	Complicații apărute în urma tratamentului, lotul de control, prin tehnica CID
1.	Nr. de complicații	3	1	18	2
	Valori în %, din nr. de complicații	75	25	90	10
	Valori în % din numărul total de pacienți	3,65	1,21	21,95	2,43
	Grupa, pe vârste	Grupul 4 – 2 cazuri; Grupul 3 - 1	Grupul 4 – 1	Grupul 4 – 13 cazuri; Grupul 3 – 4; Grupul 2 - 1	Grupul 4 – 2
	Valori în %, din nr. de complicații	Grupul 4 - 50,0; Grupul 3 – 25,0	Grupul 4 – 25,0	Grupul 4 – 65,0 Grupul 3 – 20,0 Grupul 2 – 5,0	Grupul 4 – 10,0
	Valori în % din numărul total de pacienți	Grupul 4 – 2,43; Grupul 3 – 1,21	Grupul 4 – 1,21	Grupul 4 – 15,87 Grupul 3 – 4,87 Grupul 2 – 1,21	Grupul 4 – 2,43

2.	Localizarea procesului carios după Black	Clasa II – 2, Clasa V – 1	Clasa II – 1	Clasa II – 13 Clasa I – 4 Clasa V – 1	Clasa II - 2
	Valori în %, din nr. de complicații	Clasa II – 50,0 Clasa V – 25,0	Clasa II – 25,0	Clasa II – 65,0 Clasa I – 20,0 Clasa V – 5,0	Clasa II – 10,0
	Valori în % din numărul total de pacienți	Clasa II – 2,43 Clasa V – 1,21	Clasa II – 1,21	Clasa II – 15,87 Clasa I – 4,87 Clasa V – 1,21	Clasa II –2,43
3.	Diametrul denudării pulpare prin tratamentul CD, <1 mm	1 cazuri	0,0	2	0,0
	Valori în %, din nr. de complicații	25,0	0,0	10,0	0,0
	Valori în % din numărul total de pacienți	1,21	0,0	2,43	0,0
4.	Diametrul denudării pulpare prin tratamentul CD, >1mm	2 cazuri	1	15	3
	Valori în %, din nr. de complicații	50,0	25,0	75,0	15,0
	Valori în % din numărul total de pacienți	2,43	1,21	18,29	3,65

Anexa 4. Declarația privind asumarea răspunderii

Declarația privind asumarea răspunderii

Subsemnatul, declar pe răspundere personală, că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Numele de familie, prenumele: Roman Ion

Semnătura

Data

CV-ul AUTORULUI

Date personale:

Roman Ion

născut pe data de 9 iulie 1986,
Cornești, Republica Moldova



Studii:

2005-2010 – Facultatea Stomatologie a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

2010-2013 – Rezident la specialitatea Stomatologie Generală a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”;

2014-prezent – Doctorand al Catedrei de odontologie, parodontologie și patologie orală a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

Stagii:

03.04.2017–28.04.2017 – stagiul de specializare la Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Catedra Odontologie, Endodonție, Cariologie, Patologie Orală din Cluj Napoca, România.

Activitatea personală:

2012-2013 – Lector prin cumul la Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”;

2012-2015 – Laborant superior la Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”;

2013-prezent – Asistent universitar la Catedra de odontologie, parodontologie și patologie orală a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

Activitatea științifică:

Lucrări științifice publicate – 22 articole, 2 fără coautori, 10 la tema tezei;

Raport la seminare, congrese, conferințe, forumuri – 5, 3 cu caracter internațional, 4 fiind la tema tezei. 2 brevete de invenție.

Limbi vorbite:

Limba română – limba maternă, limba engleză – C1, limba rusă – C2, limba franceză – B2.

Date de contact:

Adresa – str. Mircea cel Batrân, 46, Chișinău, Republica Moldova.

Nr. de telefon – 079134444

E-mail – ion.roman@usmf.md