



Fig.12 X-ray after filling of root canals

Conclusion:

The access preparation is an essential element for successful endodontics. Preparing the endodontic access cavity is a critical step in a series of procedures that potentially leads to the three-dimensional obturation of the root canal system

Together with diagnosis and treatment planning, the knowledge of common root canal morphology and its frequent variations is a basic requirement for endodontic success. The significance of canal anatomy has been underscored by studies demonstrating that variations in canal geometry before shaping and cleaning had a greater effect on the changes that occurred during preparation than did the instrumentation techniques

Krasner and Rankow found that the cemento-enamel junction (CEJ) was the most important anatomic landmark for determining the location of pulp chambers and root canal orifices. The study demonstrated the existence of a specific and consistent anatomy of the pulp chamber floor. These authors proposed nine guidelines, or laws, of pulp chamber anatomy to help clinicians determine the number and location of orifices on the chamber floor.

Bibliography

1. Burns RC, Herbranson EJ: Ch. 7: Tooth morphology and cavity preparation. *Pathways of the Pulp*, 7th ed., Cohen and Burns, Mosby, St. Louis, 1998.
2. Nevins M, Mellonig JT (ed.): *Periodontal Therapy, Clinical Approaches and Evidence of Success*, Quintessence Publishing Company, Chicago, 1998.
3. Lenchner NH: Restoring endodontically treated teeth: ferrule effect and biologic width, *Pract Periodont Aesth Dent* 1:19, 1989.
4. Sorensen JA, Engelman MJ: Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth, *J Prosthet Dent* 63:529, 1990.
5. Ruddle CJ: Ch. 25, nonsurgical endodontic retreatment. In *Pathways of the Pulp*, 8th ed., Cohen S, Burns RC, eds., St. Louis: Mosby, pp. 875-929, 2002.
6. Levin H: Access cavities. *Dent Clin North Am* 11:701, November, 1967.
7. Ruddle CJ: Ch. 8, Cleaning and shaping root canal systems. In *Pathways of the Pulp*, 8th ed., Cohen S, Burns RC, eds. St. Louis: Mosby, pp. 231-291, 2002.
8. Machtou P: Ch. 8, La cavité d'accès. In *Endodontie — guide clinique*, Pierre Machtou, ed., Paris: Editions CdP, pp. 125-137, 1993. 9. Ruddle CJ: The protaper technique. *Endodontic Topics* 10: 187-190, 2005.
9. Schilder H: Cleaning and shaping the root canal system. *Dent Clin North Am* 18(2):269, 1974.

Data prezentării: 11.02.2016.
Recenzent: Oleg Solomon

PRELUCRAREA MEDICAMENTOASĂ A CANALELOR RADICULARE. IMPORTANȚA ACESTUIA ÎN CURĂȚAREA ȘI STERILIZAREA SPAȚIULUI ENDODONTIC

Rezumat

Studiul clinic s-a efectuat pe un lot de 25 pacienți dintre care 10 de sex masculin și 15 de sex feminin, cu vârste cuprinse între 18-48 ani. Din totalul celor 25 cazuri, 16 au fost dinți pluriradiculari și 9 cazuri dinți monoradiculari. La 13 pacienți s-a efectuat tratament endodontic primar, iar la 12 s-a recurs la retratamentul endodontic. S-a efectuat un protocol separat de irigare a canalelor radiculare pentru pacienții cu tratament endodontic primar și retratament endodontic.

Cuvinte cheie: *Enterococcus faecalis*, Hipoclorid de Na, sterilizare, endodontie, protocol.

Alexandru Danici,
asistent universitar

Catedra Stomatologie
Terapeutică USMF
„Nicolae Testemițanu“

Summary

IRIGATION OF THE ROOT CANALS. ITS ROLE IN CLEANING AND STERILIZATION OF THE ENDODONTIC SPACE

Clinical studies was performed on 25 patients, 10 of them male, 15 female, with age between 18-48 years old. From the total of 25 cases, 16 was pluriradicular teeth and 9 monoradicular. At 13 patients was performed primary endodontic treatment, at 12 was performed endodontic retreatment. Was carried out a separate irrigation protocol of root canals for patients with primary endodontic treatment and endodontic retreatment.

Key words: *Enterococcus faecalis, Sodium hypochloride, sterilization, endodontics, protocol.*

Actualitatea temei

Este cunoscut faptul că morfologia internă a dintelui este extrem de complexă și diversă. Evidenteste că un astfel de sistem canalar complex, nu este posibil pentru a prelucra numai mecanic. În acest context, problemele de irigare calitativă și eficientă a canalelor radiculare devine o problemă actuală și foarte discutată în endodonție.

În studiul lui Bystrom din 1985, autorul a comparat eficacitatea de sterilizare a trei metode de prelucrare a canalelor radiculare infectate, obținând, că prelucrarea mecanică a canalelor radiculare în combinație cu irigarea acestora cu soluție fiziologică realizează sterilizarea canalelor în 20% din cazuri, iar înlocuirea NaCl cu soluție de 5% de hipoclorid de sodiu aduce la o îmbunătățire considerabilă a sterilizării până la 50 %, dar și combinarea ultimei scheme cu folosirea hidroxidului de calciu ca obturație provizorie de canal ridică procentul sterilizării canalelor radiculare până la 97%.

În ultimii ani endodonția a avut o dezvoltare extrem de puternică, din perioada lucrării lui Bystrom au trecut 30 ani, la moment posedăm cunoștințe mai profunde în ceea ce privește proprietățile microorganismelor responsabile de patologia pulpo-periodontală, virulența acestora, proprietățile de penetrare în canaliculele dentinare, sensibilitatea la diferiți antiseptici. S-a demonstrat că unele soluții de irigare a canalelor radiculare posedă un efect bactericid foarte pronunțat împotriva microorganismelor ca *Enterococcus faecalis* sau *Candida*, care posedă rezistență la hidroxidul de calciu.

Zehnder a menționat că, soluția de irigare a canalului radicular trebuie să aibă următoarele proprietăți:

- Netoxică;
- Necaustică pentru țesuturile parodontale,
- Cu spectru antibacterial cât mai larg,
- Nealergic,
- Să inactiveze endotoxinele,

- Să dizolve resturile necrotice,
- Prevenirea formării detritusului dentinar. Cantatore, 2000 a menționat factorii cheii în sporirea eficacității curățirii și irigării sistemelor de canale radiculare:
- Stabilirea diagnosticului corect al patologiei pulpo-periodontale prezente
- Considerații asupra complexității sistemului de canale radiculare
- Înlăturarea detritusului (smear layer) intracanalular.
- Optimizarea componentelor active ale soluțiilor de irigare.
- Consecutivitatea corectă a folosirii soluțiilor de irigare,
- Efectuarea irigării înainte de obturarea definitivă a canalelor radiculare, nu mai puțin de 5 minute.

Un alt aspect important în dezinfectarea canalelor radiculare este biofilmul intracanalular.

Rolul acestuia în pronosticul tratamentului endodontic este dificil de a supraestima. Potrivit concepției moderne, microorganismele din canalele radiculare se prezintă sub formă de biofilm bacterian, care modifică semnificativ proprietățile lor și complică eliminarea lor din sistemul de canale radiculare. Biofilmul este o comunitate de microorganisme înconjurate de o matrice extracelulară de polizaharide. Biofilmul protejează microorganismele prezente în ea de efectele factorilor aferenți, creează condiții favorabile pentru creșterea lor, matricea de polizaharide împiedică pătrunderea agenților antimicrobieni în biofilm, crescând astfel rezistența microbilor la antibiotice și antiseptice. De aceea, pentru a elimina biofilmului, o combinație a unui factor mecanic, capabil să distrugă structura biofilmului, cu agentul de dezinfectare, care distruge microorganismele ar fi cel mai potrivit.

Obiectivele lucrării

1. Îmbunătățirea eficacității procedurii de irigare a canalelor radiculare, folosind corect soluțiile de lavaj în dependență de patologia prezentă..
2. Studiul asupra protocolului de irigare a canalului radicular (consecutivitatea folosirii soluțiilor de irigare a canalelor radiculare).
3. Studiu asupra proprietăților substanțelor folosite ca iriganți în canalele radiculare.

Materiale și metode

Studiul clinic s-a efectuat pe un lot de 25 pacienți dintre care 10 de sex masculin și 15 de sex feminin, cu vârste cuprinse între 18-48 ani. Din totalul celor 25 cazuri, 16 au fost dinți pluriradiculari și 9 cazuri dinți monoradiculari. La 13 pacienți s-a efectuat tratament endodontic primar, iar la 12 s-a recurs la retratamentul endodontic. S-a efectuat un protocol separat de irigare a canalelor radiculare pentru pacienții cu tratament endodontic primar și retratament endodontic.

Rezultate și discuții

În literatură se ridică întrebarea cum că microbiocenoza existentă în cazul retratamentelor ar fi mai rezistentă la soluțiile antiseptice decât cea găsită în infecțiile primare. Toate infecțiile primare, supuse tratamentului, cât și cele secundare după tratamentul endodontic sunt toate de tip biofilm.

Abou-Rass a efectuat studii pe un număr de focare apicale închise. În cadrul acestui studiu contaminarea bacteriană a fost depistată în toate cazurile prezente, 63,6% a constituit microflora obligat anaerobă, 36,4% microflora facultativ anaerobă.

Printre microorganismele depistate, se enumeră următoarele tulpini:

- Actinomyces — (22,7%),
- Propionibacterius — (18,2%),
- Streptococcus — (13,6%),
- Staphylococcus — (4,6%),
- Porphyromonas gingivalis — (4,6%)
- Enterobacterii gram negative.

Toate probele studiate, prelevate din zona apexului rădăcinii, conțineau microorganisme, iar probele prelevate din zonele accesului chirurgical și zonele periferice focarului apical microorganisme nu prezentau. Datele obținute de Abou-rass, ne dau motivul să credem că infecția periapicală este localizată, prioritar, în zona apexului rădăcinii și numai în anumite cazuri microorganismele se răspândesc în profunzimea țesuturilor periapicale. Din această cauză în timpul efectuării irigației canalelor radiculare trebuie atrasă o mare importanță dezinfectării treimii apicale a canalelor.

Soluțiile folosite la etapa de irigare a canalelor radiculare

Cel mai des sunt folosiți următorii iriganți:

- Hipocloritul de sodiu
- Gluconatul de clorhexidină
- EDTA
- Acidul citric
- MTAD

Hipocloritul de sodiu

Hipocloritul de sodiu posedă în același timp proprietăți de oxidare și hidrolizare, el posedă efect bactericid puternic și proteolitic. El a fost introdus în endodonție de Coolidge în 1919. Soluțiile de hipoclorit de sodiu pentru endodonție, sunt frecvent foarte alcaline, hipertone și exterme de iritante. Uneori se preferă diluția hipocloritului cu 0,5% de bicarbonat de sodiu, aceasta reduce pH-ul soluției dar nu și proprietățile bactericide.

Concentrația antimicrobiană eficientă este între 0,5—5,25%.

Soluția de hipoclorit de sodiu îndeplinește o serie din criteriile menționate pentru irigantul ideal, pentru următoarele proprietăți:

- Are un spectru antimicrobial larg
- Capacitatea de inactivare a endotoxinelor
- Capacitatea de dizolvare a țesuturilor organice
- Efect rapid bactericid asupra formelor vegetative, sporilor, fungi, protozoare, viruși.

Efectul hipocloritului de sodiu este determinat prin formarea acidului hipocloros și eliberarea de clor activ, ceea ce duce la oxidarea a grupelor sulfhidril ale enzimelor bacteriene.

Irigația doar cu hipoclorit de sodiu lasă detritusul dentinar pe pereții canalelor radiculare, de aceea se indică irigarea canalelor cu soluții chelatoare.

Pentru obținerea măririi eficacității hipocloritului de sodiu se poate recurge la următoarele metode:

- Încălzirea soluției până la temperatura de 40grade Celsius
- Activarea și încălzirea irigantului cu ajutorul anselor ultrasonice
- Folosirea hipocloritului de sodiu în combinație cu H₂O₂ 3%.

EDTA (acidul etilendiaminotetraacetic)

EDTA de regulă se folosește în endodonție sub formă de soluție sau gel, ca agent chelator, extrage ionii de calciu din hidroxiapatită, astfel desovind componenta minerală a detritusului dentinar de pe pereții canalului radicular.

Incapacitatea altor soluții de a dizolva detritusul dentinar au condus la introducerea acidului etilendiaminotetraacetic în protocolul de irigare a canalelor radiculare.

Eficacitatea soluțiilor de EDTA în mare măsură depinde de pH-ul acestora. Ph-ul optimal trebuie să fie între 6-10. O'Connell într-un studiu recent arată că utilizarea izolată de EDTA fără hipoclorit de sodiu, nu asigură îndepărtarea completă a detritusului dentinar a canalului radicular. Prin aceasta se explică fezabilitatea alternanței de EDTA și hipoclorit în timpul tratamentului endodontic; efectul lor combinat oferă un grad excelent de curățare a pereților dentinari.

S-a demonstrat, de asemenea prezența efectului de interferență, cu coeziunea biofilmului bacterian, astfel având efect indirect asupra microorganismelor. De asemenea, EDTA-ul previne creșterea fungilor posibil datorită alterării la nivelul formării peretelui celular.

Digluconatul de clorhexidină CHX

Digluconatul de clorhexidină prezintă un spectru larg și toxicitate redusă. Are o abilitate crescută de lipire la cristalele de hidroxiapatită din dentină.

Digluconatul de clorhexidină este folosit maimult în retratamente atât ca irigant cât și ca pansament intracanal. Are potențial mai puțin toxic în comparație cu hipocloritul de sodiu.

Ca medicație intracanală pare a fi mai eficientă în retratamentele endodontice, deoarece are acțiune asupra E. faecalis. Soluția de 0,5% de CHX s-a dovedit mai eficientă împotriva C.albicans decât hidroxidul de calciu, hipocloritul de sodiu 0,5-5% și soluția iodoiodurată de 2%.

Soluția de CHX este activă în canaliculele dentinare până la 12 săptămâni. Dametto et al au demonstrat că gelul sau soluția de CHX 2% sunt mai efective decât hipocloritul de sodiu 5,25% împotriva creșterii E.faecalis timp de 7 zile după tratamentul chemomecanic.

Apa oxigenată (H2O2)

Apa oxigenată se folosește pe larg ca irigant în combinație cu hipocloritul de sodiu în tratamentul endodontic, datorită efectului pronunțat de spumare în urma combinării acestor două substanțe, ceea ce facilitează îndepărtarea mecanică a resturilor organice și a microorganismelor din canalul radicular.

Grossman a relatat avantajele combinării hipocloritului de sodiu și H2O2:

- Proprietatea de spumare
- Efect dezinfectant
- Efect de albire

MTAD

Este o soluție recent apărută ce conține tetracilină, acid acetic și detergent. Prezintă avantaje prin capacitatea de eliminare a E.faecalis și îndepărtarea a detritusului dentinar remanent. Este Capabilă să îndepărteze atât componenta organică cât și anorganică a detritusului dentinar.

Soluții Iodate

Prin prezența iodului în soluția de iodură de potasiu, este indicată datorită acțiunii asupra E.faecalis. În endodonție se folosește o concentrație de 5% iodură de potasiu, sub formă de soluție Churchill:

- Iod 16,5g
- Iodură de potasiu 3,5g
- Apă distilată 20g
- Etanol 90% 60g

Acidul citric

Soluția de acidul citric se găsește sub diferite concentrații. Are eficiență maximă chelatoare la pH-1,2. Concentrațiile crescute de 25-50% au o eficiență mai mare comparativ cu EDTA-ul. Concentrația de 10% este cea mai folosită în practică, având un pH aproape neutru.

Toate tehnicile de irigare pot fi împărțite în 5 grupe (Van der Sluis, 2007):

- Manual;
- Ultrasonice;
- Sonice (EndoActivator);
- Laser (soluție cu laser-activat);
- Hidrodinamică (RinsEndo, EndoVac).

Protocoloale de irigare:

În urma celor expuse mai sus am stabilit două protocoale de irigare a canalelor radiculare, unul pentru pacienții cu tratament endodontic primar și altul pentru pacienți cu retratament endodontic.

1. Protocolul de irigare a canalelor radiculare în tratamentul endodontic primar:

Irigarea primară

- 5,25% Hipoclorit de sodiu
- Irigarea etapizată
- EDTA
- Hipoclorit de sodiu 5,25%
- H2O2 3%

Irigarea la etapa dată se va efectua minimum 35 minute

Irigarea finală

- Hipoclorit de sodiu 5,25% 15 ml — 5 min
- Activare sonică

- Sol. EDTA 10-15% 5ml- 2min
 - Activare cu ultrasunet
 - Apă distilată
 - Uscarea canalelor cu conuri de hîrtie
2. Protocolul de irigare a canalelor radiculare în retratamentul endodontic:

Irigarea primară

- 5,25% hipoclorit de sodiu
- 17% EDTA Glyde
- Apă distilată
- 2% clorhexidină

Aplicarea pansamentului provizoriu

- Hidroxid de Ca „Apexcal“ Ivoclar Vivadent mixat cu gel CHX 2%.

Irigarea finală

- 17% EDTA sol.
- Apă distilată
- 2% clorhexidină

Prezentare de caz clinic:

Cazul clinic Nr.1:

Pacientul A de 22 ani s-a adresat la IMSP Clinica Stomatologică a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu“ cu senzație de disconfort în dintele 36 în timpul masticației, mai rar involuntar, mucoasa în dreptul apexului dintelui la palpate o ușoară sensibilitate doloasă. Obiectiv dintele 46 prezenta obturație permanent. Percuția în sensul vertical al dintelui este sensibilă, mucoasa în dreptul apexului dintelui la palpate o ușoară sensibilitate doloasă. Erau prezente semnele radiologice ale patologiei periapicale. În urma examenului clinic și radiologic s-a pus diagnosticul de periodontită apicală cronică granulomatoasă. S-a planificat retratamentul endodontic nechirurgical al dintelui 36.

Tratamentul: Preparării accesului prin înlăturarea obturației vechi, acces la cele trei zone anatomice ca plafonul camerei pulpare, orificiul radicular și constricția apicală.

S-au identificat trei canale independente, fiecare conducând la orificiul apical propriu, canalele AV, AL și D.

Instrumentarea în canalele radiculare s-a efectuat cu ajutorul instrumentelor PathFile și Protaper Universal mecanice.

Lungimea de lucru s-a determinat radiologic și s-a colaborat cu un apex locator. Canalele sau preparat mecanic prin tehnica Crown-Down utilizând în combinație gel EDTA până ce apical s-a atins dimensiunea de F2 cu diametrul de 25.

Luând în considerație diagnosticul stabilit, s-a recurs la următorul protocol de irigare a canalelor radiculare:

Irigarea primară

- 5,25% hipoclorit de sodiu
- 17% EDTA Glyde
- Apă distilată
- 2% clorhexidină

Aplicarea pansamentului provizoriu

- Hidroxid de Ca „Apexcal“ Ivoclar Vivadent mixat cu gel CHX 2%.

Irigarea finală

- 17% EDTA sol.,
- Apă distilată
- 2% clorhexidină

Consecutivitatea irigației în timpul preparării canalelor radiculare

- După înlăturarea plafonului camerei pulpare se spală cavitatea dintelui cu hipoclorit de sodiu cu scopul înlăturării resturilor pulpare și depistarea orificiilor de intrare a canalelor radiculare.
- Se începe lărgirea orificiilor canalelor radiculare sub irigarea numai a hipocloritului de sodiu
- Când se trece la instrumentarea pereților dentinari ai canalelor radiculare se aplică materialul Glyde.
- Continuăm instrumentarea canalului până ce materialul Glyde devine turbure.
- Se spală canalul cu hipoclorit de sodiu.

În canale infectate irigarea cu hipoclorit de sodiu trebuie combinată cu CHX.

Irigarea finală

- Canalul se spală cu 8-10 ml 10-15% EDTA, activând soluția cu anse ultrasonice
- Irigarea cu 10 ml 2% CHX
- Irigarea cu apă distilată
- Uscarea canalelor cu conuri de hârtie și plombarea lor.

Tratamentul s-a planificat să fie realizat în două ședințe în scopul dezinfectării mai eficiente a canalelor radiculare. Canalele au fost uscate cu conuri de hârtie și obturate temporar cu pastă pe bază de Hidroxid de Ca „Apexcal“ Ivoclar Vivadent mixat cu gel CHX 2%. Dintele a fost închis cu o obturație temporară cu materialul Fuji IX GC.

Peste două săptămâni pacientul s-a prezentat în cabinetul stomatologic, dintele era asimptomatic ,canalele au fost uscate cu conuri de hârtie și s-au considerat a fi pregătite pentru obturație. Dintele a fost apoi obturat prin intermediul tehnicii thermafill plus sealer (AH-Plus, Dentsply). S-a aplicat o închidere coronară cu compozit fotopolimerizabil G-aenial (GC, Japonia).

Controlul după un an a obiectivat o diminuare a radiotransparenței în regiunea periapicală, fără semne clinice de infecție.

Concluzii

Rolul și însemnătatea soluțiilor de irigare a canalelor radiculare sunt pe o poziție de frunte în obținerea unui tratament endodontic de succes. Soluțiile de irigare ne oferă un ajutor esențial în procesul tratamentului endodontic, datorită proprietăților bactericide și crearea condițiilor optime pentru realizarea unei obturații de canal ermetice prin înlăturarea detritusului dentinar remanent.

O mare importanță trebuie să atragem și consecutivității alegerii iriganților de canal, pentru a obține înainte de obturație un canal radicular bine dizinfecat și fără detritus.

La fel trebuie să ținem cont și de diagnosticul corect stabilit, în urma acestuia va trebui să alegem un protocol de irigare adecvat.

Bibliografie

1. Fală V, Burlacu V. Metodologia Endodontologiei Clinice. Ghid practice. 2012.
2. John I. Ingle, DDS, MSD, Leif K. Bakland, DDS. Endodontics, Fifth Edition. // BC Decker Inc., 2002, 748-762.
3. Sjogren U, Haggalund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. J Endod. 1990; 498-504.
4. Kenneth M. Hargreaves, DDS, PhD, FICD, FACD, Stephen Cohen, MA, DDS, FICD. Cohen's Pathways of the pulp, Tenth Edition, 2011, 890-898.
5. William T. Johnson, DDS, MS. Color Atlas of Endodontics.// W.B Saunders Company, 117-130.
6. Sundqvist G. Taxonomy, ecology, and pathogenicity of the root canal flora. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1994;78:522-30.
7. Love RM. Enterococcus faecalis—a mechanism for its role in endodontic failure. Int Endod J 2001;34:399-405.
8. Shovelton DS. The presence and distribution of microorganisms with nonvital teeth. Br Dent J 1964;117:101-7.
9. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin North Am 1974;18:269 -96.
10. Clark-Holke D, Drake D, Walton R, Rivera E, Guthmiller JM. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in the presence or absence of the smear layer. J Dent 2003;31:275- 81.
11. Mayer BE, Peters OA, Barbakow F. Effects of rotary instruments and ultrasonic irrigation on debris and smear layer scores: a scanning electron microscopic study. Int Endod J 2002;35:582-9.
12. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. J Endod 2004;30:559-67.
13. Harrison JW. Irrigation of the root canal system. Dent Clin North Am 1984;28:797- 808. 10. Spångberg L, Rutberg M, Rydinge E. Biologic effects of endodontic antimicrobial agents. J Endod 1979;5:166 -75.

Data prezentării: 14.03.2016.

Recenzent: Gheorghe Nicolau