

Antimikrobni učinak materijala za punjenje korijenskih kanala

Pezelj-Ribarić, Sonja; Brekalo, Ivana; Abram, Maja; Miletić, Ivana; Anić, Ivica; Ferreri, Silvio; Foško-Glavaš, Laura

Source / Izvornik: **Acta stomatologica Croatica, 2000, 34, 51 - 54**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:586049>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-09**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



Antimikrobni učinak materijala za punjenje korijenskih kanala

Sonja Pezelj-Ribarić¹
Ivana Brekalo¹
Maja Abram²
Ivana Miletić³
Ivica Anić³
Silvio Ferreri¹
Laura Foško-Glavaš¹

¹Katedra za dentalnu patologiju, Medicinski fakultet - Stomatološki studij Sveučilišta u Rijeci
²Katedra za mikrobiologiju Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
³Zavod za bolesti zuba Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Svrha rada bila je odrediti antimikrobni učinak triju materijala za punjenje korijenskih kanala uporabom Direct contact testa (DCT) i Agar diffusion testa (ADT). Direct contact test se zasniva na mjerenju učinka izravnoga dodira između ispitivanoga materijala i ispitivane bakterije, a Agar diffusion test na mjerenju zone bakterijske inhibicije oko ispitivanoga materijala. U ovom istraživanju rabljeni su uzorci svježe zamiješana Apexita, AH 26 i Ketac-Endo cementa u dodiru sa suspenzijom Enterococcus faecalis.

Rezultati DCT-a pokazali su da svi testirani materijali osim Apexita imaju izražen antimikrobni učinak. Te su rezultate potvrdili i rezultati dobiveni ADT-om.

Ključne riječi: antimikrobni učinak, materijali za punjenje korijenskih kanala.

Acta Stomatol Croat
2000; 51-54

IZVORNI ZNANSTVENI
RAD
Primljeno: 3. srpnja 1999.

Adresa za dopisivanje:

Sonja Pezelj-Ivanić
Katedra za dentalnu patologiju
Medicinski fakultet -
Stomatološki studij
Braće Branchetta 20
51 000 Rijeka

Uvod

Mikroorganizmi i njihovi produkti najčešći su etiološki čimbenici u zubnoj, pulpnoj i periapexnoj patologiji. U normalnoj oralnoj flori postoji oko 300 raznih bakterijskih vrsta od kojih mnoge koloniziraju korijenski kanal. Neuspjeh tijekom endodontskoga liječenja i nakon njega u vezi je s postojanjem bakterija u korijenskom kanalu (1,2). Neuspjeh nastaje zbog infekcije korijenskoga kanala i dentinskih tubulusa prije ili za vrijeme liječenja ili kao posljedica koronarne pukotine kroz koju patogene bakterije ponovno ulaze nakon završene

endodontske terapije. U mnogim studijama (2,3,4) osobito značenje u infekciji korijenskoga kanala pridaje fakultativnim anaerobnim bakterijama koje se pri dugotrajnim infekcijama mogu dobro prilagoditi na preživljavanje u uvjetima s vrlo slabom ili nikakvom opskrbom kisika. Zbog toga se kao osnovni čimbenik uspjeha endodontskoga liječenja smatra odstraniti bakterije, inhibirati rast zaostalih bakterija i spriječiti ponovan ulazak bakterija (5). Zbog toga je potrebno potpuno zatvoriti korijenski kanal s pogodnim materijalom za punjenje. Idealan materijal za punjenje korijenskih kanala mora biti adherentan, netoksičan, neresorbirajući, dimenzio-

nalno stabilan, jednostavan za rukovanje te baktericidan ili bakteriostatičan (6).

Svrha ovoga rada bila je procijeniti antimikrobnu učinkovitost triju materijala za punjenje korijenskih kanala (Apexit, AH 26, Ketac-Endo). Antimikrobna svojstva ispitivana su uporabom Direct contact testa (DCT), a rezultati su uspoređeni Agar diffusion testom (ADT).

Materijali i postupak rada

Rabljena su tri materijala za punjenje korijenskih kanala: Apexit (Vivadent, Schaan Liechtenstein), AH 26 (Dentsply DeTrey, Njemačka) i Ketac-Endo (ESPE, Seefeld, Njemačka). Materijali su zamiješani prema preporuci proizvođača i ispitivani 20 minuta nakon miješanja.

Enterococcus faecalis dobiven je kao gotov pripravak sa Zavoda za mikrobiologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Za ispitivanje antimikrobnog učinka korijenskih cemenata primijenjena su dva testa: Direct contact test (DCT) i Agar diffusion test (ADT).

DCT se temelji na kvantitativnom određivanju bakterijskoga rasta u mikrotitracijskim pločicama. Za ispitivanje je rabljena mikrotitracijska pločica s 96 bunarića ravna dna. Uzorci su stavljeni u triplikatu s mikropipetom od 100 μ l. Jedna strana bunarića prekrivena je svježe zamiješanim korijenskim cementom. Bakterijska suspenzija 10 μ l (cca 10^6 bakterija) stavljena je na ispitivani materijal. Nakon inkubacije od 1 sata na temperaturi

od 37°C, suspenzijska tekućina je počela isparavati što je osiguralo izravan dodir između bakterije i ispitivanoga materijala. U svaki uzorak dodano je 250 μ l "brain heart" bujona (BHI) mikropipetom od 100 μ l i nježno miješano 2 min. Nakon miješanja učinjena su deseterostruka razrijeđenja s BHI bujonom. Kao pozitivna kontrola služila su 2 seta od 4 nepokrivena bunarića. Negativnu kontrolu činila su 4 bunarića prekrivena samo s ispitivanim materijalom.

Za ADT je bilo raspršeno 200 μ l bakterijske suspenzije BHI agar pločice. Svježe zamiješani materijal stavljen je na pripremljeni agar. Nakon inkubacije od 24 sata na 37°C na agar pločicama mjereno je promjer zone bakterijske inhibicije u mm na dva različita mjesta za svaki uzorak.

Rezultati

Kod primjene ADT svježe zamiješani Ketac-Endo je nakon tri mjerenja pokazao statistički vjerodostojnu zonu inhibicije ($x=12,26 \pm 1,76$ mm) u usporedbi s AH 26 ($x = 5,67 \pm 0,66$ mm) i Apexitom ($x = 0,80 \pm 0,29$) (Tablica 1).

Rezultati DCT-a pokazuju antimikrobni učinak svih ispitivanih materijala osim Apexita. Kod uzoraka sa svježe zamiješanim Apexit-om, nakon 3 mjerenja bakterijski rast bio je $4,96 \times 10^3 \pm 0,25 \times 10^3$ CFU, dok su svježe zamiješani uzorci drugih materijala doveli do potpune inhibicije bakterijskoga rasta. Rezultati DCT-a prikazani su u Tablici 2.

Tablica 1. Zona inhibicije ispitivanih materijala u mm primjenom ADT-a

Table 1. The zones of bacterial inhibition tested materials from ADT-a (mm)

| Materijal / Material | Zona inhibicije (mm) / Zone of inhibition (mm) | | | 8 | SD |
|----------------------|--|---------------------------|----------------------------|-------|------|
| | 1. mjerenje / I measures | 2. mjerenje / II measures | 3. mjerenje / III measures | | |
| Ketac-Endo | 12.40 | 10.03 | 14.35 | 12.26 | 1.76 |
| AH 26 | 4.75 | 6.25 | 6.02 | 5.67 | 0.66 |
| Apeksit / Apexit | 0.50 | 1.20 | 0.70 | 0.80 | 0.29 |

Tablica 2. Zone inhibicije ispitivanih materijala u mm primjenom ADT-a

Table 2. The zones of bacterial inhibition tested materials from ADT-a (mm)

| Materijal / Material | Bakterijski rast (CFU) / Bacterial growth | | | 8 | SD |
|----------------------|---|---------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| | 1. mjerenje / I measures | 2. mjerenje / II measures | 3. mjerenje / III measures | | |
| Apeksit / Apexit | 5.3×10^3 | 4.9×10^3 | 4.7×10^3 | 4.96×10^3 | 0.25×10^3 |
| AH 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ketac-Endo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Rasprava

U svrhu ispitivanja antimikrobnog učinka materijala za punjenje korijenskih kanala učinjena su brojna ispitivanja DCT-om ili ADT-om (1,8,9). U ovom istraživanju primijenjena su oba testa za ispitivanje antimikrobnog učinka Apexita, AH 26 i Ketac-Endo punila pri čemu su dobiveni pojedinačni rezultati. Primjenom ADT-a nakon 24-satne inkubacije materijala za ispun korijenskoga kanala pokazalo se je da Ketac-Endo stvara najširu zonu inhibicijskoga rasta bakterija. Tehnika ADT-a vrlo se često rabi u istraživanjima procjene antimikrobnog učinka, ali pouzdanost ovisi o stupnju difuzibiliteta krutog agar medija na postojeće sastojke u svakom ispitivanom materijalu (10). Ta tehnika ujedno nije dovoljno osjetljiva i semikvantitativna jer ne može razlikovati baktericidno od bakteriostatskog djelovanja materijala.

Ispitivanje materijala DCT-om temelji se na bliskome dodiru između ispitivanoga materijala i bakterije, i gotovo je neovisan o difuzijskim svojstvima ispitivanih materijala (11). Rezultati ove studije primjenom DCT-a pokazali su antimikrobni učinak svih ispitivanih materijala osim Apexita. Slabija aktivnost Apexita može se objasniti manjom topivošću hidroksilnih iona u agaru (12). Antimikrobni učinak pojedinog pripravka $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ovisi i o fizikalno-kemijskim svojstvima sastojaka. Shalhav i sur. (13) dokazali su snažan antibakterijski učinak Ketac-Endo cementa i smatraju da pojedini sastojci Ketac-Endo punila zbog bolje topivosti u vodi djeluju antibakterijski. Istraživanje Al-Kathib i sur. (11) s AH 26 punilom dokazalo je postojanje dobre antibakterijske aktivnosti toga materijala na ispitivane bakterije (*Streptococcus mutans* i *Staphylococcus aureus*). To je povezano s oligo-

dinamičnim učinkom metalnih iona (14).

Procijena antimikrobnog učinka AH 26, Apexita i Ketac-Endo punila primjenom ADT-a i DCT-a pokazali su da najbolji antimikrobni učinak ima Ketac-Endo cement. Zona inhibicije rasta kod navedenog materijala bila je $12,26 \pm 1,76$ mm, kod AH 26 bila je $5,67 \pm 0,66$ mm, a Apexita $0,80 \pm 0,29$ mm. Rezultati DCT-a potvrdili su antimikrobna svojstva svih ispitivanih materijala, osim Apexita. Zato je pri procjeni antimikrobnih svojstava materijala za punjenje korijenskih kanala potrebno rabiti više od jednog eksperimentalnog postupka.

Literatura

1. BUFFLIER P, SUCHETT-KAYE, MORRIER JJ, BENAY G, DECORET D, BONIN P, RENARD F, BARSOTTI D. *In Vitro* Evaluatouon of the Antibacterial Effects of Intracanal Micro Plasma System Treatment. *J Endod* 1997; 23: 28-31.
2. WEISS EI, SHALHAV M, FUSS Z. Assesment of antibacterial activity of endodontic sealers by a direct contact test. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12:179-184.
3. SJORGEN U, FIGDOR D, SPANGBERG L, SUNDQUIST G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J* 1991; 24: 119-125.
4. SIQUERA JF, GONCALVES RB. Antibacterial Activities of Root Canal Sealers Against Selected Anerobic Bacteria. *J Endod* 1996; 22: 79-81
5. PUMAROLA J, BERASTEGUI E, BRAU E, CANALDA C, JIMENEZ DE ANTA MT. Antimicrobial activity of seven root canal sealers. *Oral Surg Med Oral Pathol* 1992; 74: 216-220.
6. BILINGER S, ESENER T, SOYLEMEZOGLU F, TIFTIK A. The Investigation of Biocompatibility and Apical Microleakage of Tricalcium Phosphate Based Root Canal Sealers. *J Endod* 1997; 23:105-109.

7. TORABINEJAD M, HONG U, PITT FORD TR, KETTERING JD. Antibacterial Effects of Some Root End Filling Materials. *J Endod* 1995; 21: 403-406.
8. ABUDULKADER A, DUGNIDR, SAUNDERS EM. The antimicrobial activity of endodontic sealers to anaerobic bacteria. *Int Endod J* 1996; 29:280-283.
9. BEZZERA LA, LEONARDO MR, DA SILVA RS, ASSED S, GUIMARES LL. Calcium hydroxide root canal sealers: evaluation of pH, calcium ion concentration and conductivity. *Int Endod J* 1997; 30: 205-209.
10. FUSS Z, WEISS EI, SHALHAV M. Antibacterial Activity of calcium hydroxide-containing endodontic sealers on *Enterococcus faecalis in vitro*. *Int Endod J* 1997; 30: 397-402.
11. AL-KATHIB Z, BAUM RH, MORSE DR, YESILSOY C, BHAMBHANI S, FURST ML. The antimicrobial effect of various endodontic sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70:784-90.
12. HELING I, CHANDLER NP. The Antimicrobial Effect within Dentinal Tubules of Four Root Canal Sealers. *J Endod* 1996; 22: 257-259.
13. SHALHAV M, FUSS Z, WEISS EI. *In Vitro* Antibacterial Activity of a Glass Ionomer Endodontic Sealer. *J Endod* 1997; 23: 616-619.
14. MAGURA ME, KAFRAVY AH, BROWN CE, NEWTON CW Human Saliva Coronal Microleakage in Obturated Root Canals: An *in vitro* Study. *J Endod* 1991; 17: 324-331.