

## Enterokoki u korjenskom kanalu zubi s periapikalnim procesima

Dora Najžar-Fleger, Vera Čoklica, Greta Staudt i Stjepan Šalković

Zavod za bolesti zubi Stomatološkog fakulteta, Zagreb

Primljeno 18. listopada 1982.

### Sažetak

Streptokoki su najbrojniji mikroorganizmi invadiranog korjenskog kanala, a među njima enterokoki zauzimaju značajno mjesto. Svrha rada je bila da se obradi distribucija enterokoka izoliranih iz korjenskog kanala zubi s periapeksnim procesima u odnosu na objektivni nalaz prije endodontskog rada. Materijal je prikupljen tehnikom suhih papirnatih kolčića, a obrađivan standardnim mikrobiološkim tehnikama. Rezultati su pokazali da su enterokoki izolirani češće kod kroničnih nego kod egzacerbiranih periapeksnih procesa i to u čistoj kulturi. U inicijalnoj kultivaciji činili su 36% svih streptokoka, odnosno 22,88% svih izolata. S obzirom na nalaz prije endodontskog rada enterokoki su češće zastupljeni kod dreniranih zubi (gdje je postojala salivarna kontaminacija), zubi s karioznom lezijom i nepotpuno ispunjenim korjenskim kanalima. Pri endodontskom radu bilo ih je teško eliminirati iz kanala i oni su činili 36,59% (15 od 41) izolata u završnoj kultivaciji, što potvrđuje da se radi o bakterijama koje su čest izvor komplikacija pri endodontskom radu.

**Ključne riječi: Enterokoki, periapeksni procesi**

### UVOD

Streptokoki su najbrojniji mikroorganizmi oralne šupljine i najčešći uzročnici pulpnih i periapeksnih infekcija. Značajno mjesto među njima zauzimaju enterokoki, koji redovito naseljavaju oralnu sluznicu, jezik, dentabakterijski plak, gingivni sulkus, a izolirani su iz sline, karioznog dentina i korjenskog kanala. Primjenom selektivnog hranilišta (PSE-Pfizer) mogu se odrediti u vrlo niskim koncentracijama, pa su nađeni na pojedinim dijelovima oralne šupljine u visokom postotku (13%–75%) (Gold, Jordan, Van Houte<sup>1</sup>).

Enterokoki su opisani kao uzročnici akutnih ostitičkih procesa i mikrobnog endokarditisa dentalnog porijekla (Mostaghim, Millard, Arbor<sup>2</sup>). Smatra se da ih je iz korjenskog kanala vrlo teško eliminirati pri endodontskom radu i zauzimaju visoko

\* Ovaj rad je djelomično financirala Samoupravna interesna zajednica za znanstveni rad u području zdravstva, farmaceutske industrije i pripadajuće trgovačke djelatnosti (SIZ - V).

mjesto među mogućim uzročnicima neuspjelog endodontskog zahvata (Najžar-Fleger, Čoklica, Njemirovskij<sup>3</sup>). Uza sve to oni mnogo slabije reagiraju na anti-biotsku terapiju, što još više otežava njihovu eliminaciju iz inficiranog područja (Najžar-Fleger, Čoklica, Njemirovskij<sup>4</sup>).

Sve to pokazuje da je opravdana pažnja koja se poklanja enterokokima kao mogućim uzročnicima komplikacija pri endodontskom radu.

## ZADATAK

Zadatak rada bio je da se prikaže distribucija enterokoka iz korijenskog kanala zubi s periapexnim procesima u odnosu na objektivni nalaz prije početka endodontskog rada.

## MATERIJAL I METODA RADA

Kao materijal za ispitivanje poslužio je sadržaj iz 695 korijenskih kanala. Uzorci za mikrobiološko ispitivanje uzimani su pod aseptičkim uvjetima iz radikularnog dijela pulpe metodom suhih papirnatih kolčića. Materijal je nasaden na glukozni i Thyoglicolat bujon, pohranjen u termostat na 37°C. Daljnja obrada vršena je u mikrobiološkom laboratoriju Republičkog Zavoda za zaštitu zdravlja SRH. Upotrijebljene su standardne mikrobiološke metode po Karakaševiću<sup>5</sup>.

## REZULTATI

Iz cjelokupnog materijala izolirana su 322 soja, od čega 81 (25,16%) enterokoka. U jednom slučaju to je bio *Streptococcus durans*, u jednom *Streptococcus faecalis* varijanta *zymogenes a* u svim ostalim slučajevima radilo se o *Streptococcus faecalis* varijanta *faecalis*. Pojavljivali su se češće kod neegzacerbiranih periapikalnih procesa i u čistoj kulturi (Tab. 1).

Rezultati ispitivanja prikazani u tablicama broj 2 i 3 pokazuju međusobni odnos streptokoka i njihovu relaciju prema ukupnom broju izolata u inicijalnoj (početnoj) kultivaciji.

Streptokoki su zastupljeni između 56,76% i 74,07% svih izolata (236) ovisno o nalazu na zubu. Enterokoki čine 36% (54 izolata) od ukupno izoliranih streptokoka (150) (tab. 3), odnosno 22,88% od ukupno izoliranih mikroorganizama (236) (tab. 2). Iz tablice br. 3 se razabire da su enterokoki najčešće zastupljeni kod dreniranih zubi i loše punjenih kanala, dok *Str. pneumoniae* dominira kod punjenja u kavitetu i u kanalima traumom oštećenih zubi.

Uspješnost eliminacije mikroorganizama iz korijenskog kanala ovisi o primjenjenoj tehnici rada i težini patološkog procesa, što se provjerava ponovljenim kultivacijama uzoraka iz kanala. Distribucija enterokoka u početnim, ponovljenim i završnim kultivacijama prikazana je u tablici br. 4. Rezultati pokazuju da su 36,59% (15 od 41) izolata u završnoj kultivaciji bili enterokoki. Najteže ih je bilo odstraniti iz nepravilno ispunjenih kanala.

Tablica 3. Enterokoki iz korjenskog kanala u početnoj i ponovljenim kultivacijama

	Početna kultura	Karijes	Ispun	Drenaža	Punjenje kanala	Trauma	Pulpitis	Ukupno
Parodontitis apicalis chronica	čista	7*	4	9**	7	0	2	29
	mješana	3	0	2	0	0		5
Parodontitis apicalis chronica — akutna egzacerbacija	čista	1	2	3	6	0		12
	mješana	3	1	2	2	0		8
Ukupno		14	7	16	15	0	2	54
Ponovljena kultura								
	čista	3	5	6	7	1	2	24
	mješana	1	0	2	0	0		3
Ukupno		4	5	8	7	1	2	27
Sveukupno enterokoka		18	12	24	22	1	4	81
Ukupan broj svih izolata (100%)		89	41	98	51	27	16	322
% enterokoka na ukupan broj		20,22	29,27	24,49	43,14	3,70	12,50	25,16

\* jedan izolat bio je Streptococcus durans; \*\* jedan izolat bio je Streptococcus faecalis var. faecalis; u svim ostalim slučajevima radilo se o Streptococcus faecalis var. faecalis

Tablica 2. Raspodjela streptokoka prema nalazu na zubu

Nalaz na zubu	Streptococcus pneumoniae	Enterococcus	Ostali streptokoki	Ukupno
Karijes	11 (26,19%)	14 (33,33%)	17 (40,48%)	42 (100%)
Plomba	8 (40,00%)	7 (35,00%)	5 (25,00%)	20
Drenaža	14 (34,15%)	16 (39,02%)	11 (26,83%)	41
Punjenje kanala	3 (12,50%)	15 (62,50%)	6 (25,00%)	24
Trauma	10 (76,92%)	0	*3 (23,08%)	13
Pulpitis	3 (30,00%)	2 (20,00%)	5 (50,00%)	10
Ukupno	49 (32,67%)	54 (36,00%)	47 (31,33%)	150 (100%)

\* Morfološki streptokok koji nije porastao u kulturi

Tablica 3. Raspodjela streptokoka prema ukupnom broju izolata

Nalaz na zubu	Streptococcus pneumoniae	Enterococcus	Ostali streptokoki	Ukupno streptokoka	Ukupno izolata
Karijes	11 (14,86%)	14 (18,92%)	17 (22,97%)	42 (56,76%)	74 (100%)
Plomba	8 (29,63%)	7 (25,93%)	5 (18,52%)	20 (74,07%)	27
Drenaža	14 (20,90%)	16 (23,88%)	11 (16,42%)	41 (61,19%)	67
Punjenje kana	3 ( 8,82%)	15 (44,12%)	6 (17,65%)	24 (70,59%)	34
Trauma	10 (50,00%)	0	3 (15,00%)	13 (65,00%)	20
Pulpitis	3 (21,43%)	2 (14,29%)	5 (35,71%)	10 (71,43%)	14
Ukupno	49 (20,76%)	54 (22,88%)	47 (19,92%)	150 (63,56%)	236 (100%)

## RASPRAVA

Totalni broj izoliranih enterokoka (25,16) iz našeg materijala više je nego u nalazima Golda, Jordana, Van Houta<sup>1</sup>, gdje iznosi 13%, a nešto niži od Norda, Wadströma<sup>6</sup>, gdje su enterokoki zastupljeni s 30% od ukupnog broja izolata. Ovakve raznolikosti mogu se pripisati različitim vrstama uzoraka i primjenjenim tehnikama transportiranja materijala i njegove obrade.

Distribucija enterokoka i streptokoka pneumonie može se protumačiti u skladu s opće poznatim činjenicama o ovim bakterijama. Za streptococcus pneumoniae je karakteristično da ima velik afinitet prema vitalnim tkivima, što primjenjeno na naše nalaze može značiti slijedeće: Kod traumom luksiranih zubi, uslijed aktivnosti svoje hijaluronidaze Streptococcus pneumoniae može vrlo brzo invadirati u periapeks duž traumom oštećenog dezmodonta i retrogradno inficirati pulpu.

Naši mikrobiološki nalazi kod traumatiziranih zubi govore u prilog ovoj mogućnosti (Najžar-Fleger, Čoklica<sup>7</sup>). Nadalje, njihov čest nalaz kod slučajeva s ispunima u kavitetu mogao bi se protumačiti kao posljedica invazije Streptokoka pneumonie u subinfekcijskim koncentracijama, putem dentina, do vitalne pulpe, gdje se razvija upala s konsekutivnom nekrozom i periapeksnom afekcijom. To

je vjerojatan put infekcije pri radu bez koferdama ili kod nedovoljne dezinfekcije kaviteta prije aplikacije zaštitnih cemenata i definitivnih ispuna.

Teška eliminacija enterokoka iz inficiranog područja u skladu je s karakteristikama ove bakterije da se može vrlo brzo multiplicirati (Mejare<sup>8</sup>) i da može obitavati u vrlo nepovoljnim uvjetima života, čemu u prilog govore mnogi mikrobiološki nalazi iz endodoncije (Cvek, Hollender, Nord<sup>9</sup>, Najžar-Fleger, Čoklica, Čapo<sup>10</sup>).

Tablica 4. Enterokoki u početnoj, ponovljenoj i završnoj kultivaciji

	kultivacija		
	Početna	Ponovljena	Završna
Karijes	14 (89)*	4 (15)	2 (5)
%	15,73	26,67	40,00
Ispun	7 (41)	5 (14)	3 (9)
%	17,07	35,71	33,33
Drenaža	16 (98)	8 (31)	3 (12)
%	16,33	25,81	25
Punjenje kanala	15 (51)	7 (17)	4 (6)
%	29,41	41,18	66,67
Trauma	0 (27)	1 (7)	1 (7)
%		14,29	14,29
Pulpitis	5 (16)	2 (2)	2 (2)
%	12,50		
Ukupno	54 (322)	27 (86)	15 (41)
%	16,77	31,40	36,59

\* Ukupan broj izolata (100%)

Problematika antimikrobne terapije u endodonciji ne svodi se samo na suzbijanje postojeće infekcije. Ona uključuje i zaštitu osoba s insuficijentnim imunobiološkim stanjem i osoba predisponiranih na mikrobnog endokarditis, kod endodontskog rada (Najžar-Fleger, Njemirovskij<sup>11</sup>). Enterokoki su opisani kao etiološki mikroorganizmi u 10–15% slučajeva mikrobnog endokarditisa (Mostaghim, Millard, Arbor<sup>2</sup>). Njihova česta prisutnost u gingivnom sulcusu i korijenskom kanalu obavezuje da se pri izboru profilaktičkih antibiotika uzme u obzir i njihova osjetljivost (Gold, Jordan, Van Houte<sup>1</sup>).

Poznato je da nema antibiotika koji bi svojim djelovanjem obuhvatio cjelokupnu oralnu floru, pa će u nekim slučajevima biti potrebno primjeniti kombiniranu antibiotsku terapiju (Fališevac<sup>12</sup>). U zaštiti predisponiranih osoba najteže je pokriti enterokoke, stafilokoke i Gram negativne bakterije. Za njih bi, prema mišljenju Fališevca<sup>13</sup>, a što naši nalazi potvrđuju (Najžar-Fleger, Čoklica, Njemirovskij<sup>4</sup>), najbolje odgovarala kombinacija amplicilina i gentamicina. Paralelnim ispitivanjem osjetljivosti naših sojeva na ampicilin i gentamicin ustanovili smo da je 16,35% (17 od 104 sojeva) enterokoka pokazalo rezistenciju na oba antibiotika.

Znači da je tek 83,63% enterokoka bilo pokriveno ovom kombinacijom, i to za dobar broj sojeva u povišenim dnevnim dozama. Od preostalih 169 sojeva Gram pozitivnih i Gram negativnih dva soja (1,18%) nisu bili osjetljivi niti na ampicilin niti na gentamicin. Jedan od njih bio je *Staphylococcus aureus* a drugi *E. coli*. Proizlazi da je 98,82% bakterija (bez enterokoka) bilo pokriveno kombinacijom ampicilina i gentamicina, što je dosta povoljan nalaz. Slijedi da među bakterijama su enterokoki najveći rizik kada je u pitanju zaštita predisponiranih osoba za mikrobnim endokarditis pri endodontskom radu.

## ZAKLJUČAK

Na temelju analize raspodjele 81 soja enterokoka izoliranih iz korijenskih kanala zubi s periapikalnim procesima možemo zaključiti da su se oni češće pojavljivali u čistoj kulturi i u kroničnom stadiju periapikalne upale, da su činili 25,16% svih izolata, a u inicijalnoj kultivaciji 36% svih streptokoka, odnosno 22,88% svih izolata.

Enterokoki su bili češće zastupljeni u korijenskom kanalu dreniranih zubi i loše ispunjenih kanala za razliku od *Streptococcus pneumoniae* koji se je pojavljivao češće u kanalima traumatiziranih zubi i kod ispuna u kavitetu, što je u skladu s općepoznatim svojstvima ovih bakterija.

Njihova teška eliminacija iz korijenskog kanala potvrđuje spoznaju da su česti uzročnici neuspjelog endodontskog zahvata. Oni među bakterijama predstavljaju najveći rizik kada je u pitanju zaštita predisponiranih osoba za mikrobnim endokarditis pri endodontskom radu. U vezi s time potrebno je odrediti mnogo strožu indikaciju za endodontsko liječenje u predisponiranih osoba. To se naročito odnosi na retreatman nepravilno ispunjenih korijenskih kanala, gdje su enterokoki vrlo vjerojatan nalaz.

## LITERATURA

1. GOLD, O. G., JORDAN, H. V., VAN HOUTE, J.: The prevalence of Enterococci in the human mouth and their pathogenicity in animal models. *Arch. oral Biol.*, 20:473—477, 1975.
2. MOSTAGHIM, D., MILLARD, H. D., ARBOR, A.: Bacterial endocarditis: A retrospective study, *Oral Surg.* 40:219—232, 1975.
3. NAJŽAR-FLEGER, D., ČOKLICA, V., NJEMIROVSKIJ, Z.: Provjeravanje intrakanalne instrumentacije mikrobiološkim ispitivanjem, *Acta stomat. croat.*, 13:83—89, 1979.
4. NAJŽAR-FLEGER, D., ČOKLICA, V., NJEMIROVSKIJ, Z.: Osjetljivost mikrobiološke populacije endodonta na antibiotike, *Acta stomat. croat.*, 15:77—87, 1981.
5. KARAKAŠEVIĆ, B.: Priručnik standardnih metoda za mikrobiološki rutinski rad, Medicinska knjiga, Beograd—Zagreb, 1967.
6. NORD, C. E., WADSTROM, T.: Characterisation of haemolytic Enterococci from oral infection, *Acta Odont. Scand.*, 31:387—393, 1973.
7. NAJŽAR-FLEGER, D., ČOKLICA, V.: Mikrobiološki nalaz traumatiziranih zubi, *Acta stom. croat.*, 15:131—137, 1981.
8. MEJARE, B.: *Streptococcus faecalis* and *Streptococcus faecium* in infected dental root canals at filling and their susceptibility to Azidocillin and some comparable antibiotics, *Odont. Revy*, 26:193—204, 1975.
9. CVEK, M., HOLLENDER, L., NORD, C. E.: Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hydroxide, *Odont. Revy.*, 27:93—108, 1976.

10. NAJŽAR-FLEGER, D., ČOKLICA, V., ČAPO, V.: Mikroorganizmi u nepravilno punjenim korijenskim kanalima, *Acta stom. croat.*, 14:34—39, 1980.
11. NAJŽAR-FLEGER, D., NJEMIROVSKIJ, Z.: Antibiotička terapija u endodonciji, *Acta stom. croat.* 15:151—159, 1981.
12. FALIŠEVAC, J.: Kemoprofilaksa i terapija infekta u plastičnoj i maksilofacijalnoj kirurgiji, *Chirurgia Maxillofacialis and plastica*, 10:1—7, 1977.
13. FALIŠEVAC, J.: Antimikrobna terapija, *Jumena*, 1979, Zagreb.

### Summary

#### ENTEROCOCCI IN THE ROOT CANALS OF TEETH WITH PERIAPICAL PROCESSES

Streptococci are the most numerous micro-organisms invading the root canal, and of them, enterococci take the leading role. The purpose of this investigation was to determine the amount of enterococci isolated in a root canal of a tooth with a periapical process and compare these results with objective findings before endodontic work. The material was collected with dry paper points and evaluated by standard microbiological techniques. The results revealed that enterococci, isolated in pure culture, were more frequent in chronic processes than in exacerbated periapical processes. In the initial cultivation they made up to 36% of all streptococci, or 22.8% of all isolates. Considering the findings before endodontic work, enterococci were more often present in drained teeth (contaminated by saliva), teeth with and improperly filled canals. During endodontic treatment, it was difficult to eliminate them from the canal and they made up to 36.6% of all isolates in the last cultivation. This confirms that enterococci are often the source for complications which develop during endodontic treatment.

**Key words:** enterococci, periapical processes