

Zavod za dentalnu patologiju  
Stomatološkog fakulteta, Zagreb  
predstojnik Zavoda prof. dr. Z. Njemirovskij

## Trodimenzijska opturacija korijenskog kanala

V. ČOKLICA i D. NAJŽAR-FLEGER

U posljednjih petnaestak godina endodoncija se razvila u posebnu disciplinu stomatološke medicine, tako da se danas postižu sve bolji uspjesi u očuvanju integriteta zubne pulpe i liječenju oboljelog endodonta.

Klinička opažanja su pokazala, da konačni ishod endodontskog tretmana ovisi o različitim faktorima prilikom terapije te se povremeno upriličuju međunarodni skupovi, na kojima se daju nove smjernice za rad. Tako su na Drugoj internacionalnoj konferenciji endodonata<sup>1</sup> 1957. godine usvojeni ovi principi za endodontsku terapiju:

1. endodontski zahvat treba raditi pod aseptičkim uvjetima,
2. instrumentaciju treba ograničiti na korijenski kanal,
3. instrumentaciju treba početi tankim instrumentima, bez forsiranja,
4. korijenski kanal treba da bude propisno proširen,
5. korijenski kanal treba pri instrumentaciji ispirati antiseptičkom otopinom,
6. antibakterijski medikamenti ne smiju iritirati periapeksno tkivo,
7. fistula ne iziskuje poseban tretman,
8. prije punjenja korijenskog kanala treba postići negativnu bakterijsku kulturu,
9. treba hermetički zatvoriti korijenski kanal,
10. materijal za punjenje korijenskog kanala ne smije iritirati apikalno tkivo,
11. u slučaju razvitka akutnog alveolnog apscesa treba uspostaviti drenažu,
12. treba izbjegavati primjenu infiltracijske anestezije u inficirano područje,
13. treba izvršiti selekciju slučajeva, da se odaberu oni koji su prikladni za konzervacijsko endodontsko liječenje.

Predmet ovog prikaza je problematika hermetičkog zatvaranja korijenskog kanala, koja je obuhvaćena točkama 9 i 10 navedenih endodontskih principa.

Totalnoj opturaciji korijenskog kanala, prilikom njegovog punjenja, treba posvetiti posebnu pažnju, jer ju je dosta teško ostvariti, a o njoj ovisi konačan ishod cijelog endodontskog zahvata (S e l t z e r<sup>2</sup>). Broj neuspjeha u endodont-

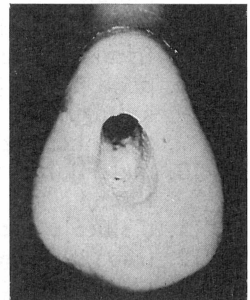
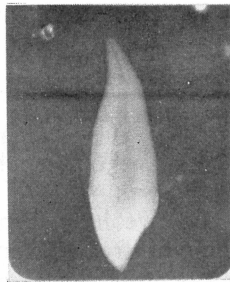
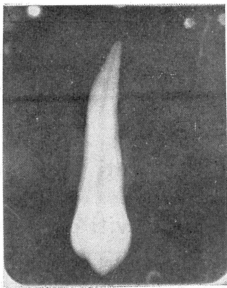
skom konzervacijskom tretmanu zubi iznosi prema statičkim podacima oko 7,12%. Od toga je broja u više od polovine broja slučajeva za neuspjeh odgovoran neadekvatno ispunjen korijenski kanal (Ingle<sup>3</sup>).

Smatra se (Seltzer<sup>4</sup>), da takve pukotine predstavljaju mikrolože, u koje bi se mogla nakupiti tkivna tekućina. Ona, nakon što je izgubila vezu sa cirkulatornim sistemom, podliježe procesima autolitskog razgrađivanja. Posljedica toga je oslobađanje kemijskih supstancija, koje difundiraju u područje apikalnog parodonta i toksički ga podražuju. Osim toga, taj je medij vrlo pogodan za rast i razvoj bakterija, koje mogu zaostati u tom području. Prema tome, mikrolože predstavljaju izvor kontinuiranih kemijsko-toksičkih iritansa za apikalno parodontno tkivo, što može rezultirati razvitkom kroničnog upalnog procesa i dezintegracijom potpornog tkiva zuba.

Iz toga proizlazi, da jedino totalnom opturacijom sistema korijenskih kanala možemo zaštititi potporno tkivo zuba od resorptivnih procesa, koji mogu nastati kao posljedica endodontskog tretmana.

Spoznaja, da je vrlo teško postići totalnu opturaciju sistema korijenskih kanala, usmjerila je mnogobrojna ispitivanja u nastojanju, da se razrade i usavrše tehnike punjenja, kako bi se postigla što intimnija veza između stijenke korijenskog kanala i sredstva kojim vršimo punjenje.

Postoji više metoda obliteracije korijenskih kanala, koje ovise uglavnom o morfologiji zuba i o sredstvima koja se upotrebljavaju kao ispuni (Grossman<sup>5</sup>). Možemo ih podijeliti u dvije osnovne skupine. U prvu spadaju metode koje za punjenje upotrebljavaju mase koje se naknadno u kanalu stvrdnu (cement, diaket, chloropercha). One se kombiniraju s jednim gutaperka šiljkom ili više njih, ili s krutim kolčićem (srebrni, zlatni). U drugu skupinu spadaju metode punjenja raznim pastama. Neke od njih se naknadno resorbiraju, i to njihovo negativno svojstvo nadmašuje pozitivna svojstva. To je razlog da se one danas sve manje upotrebljavaju kao sredstvo za punjenje kanala trajnih zubi (Sommer<sup>6</sup>).

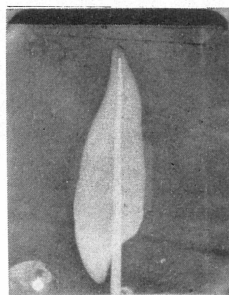
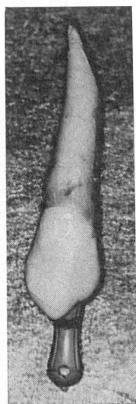
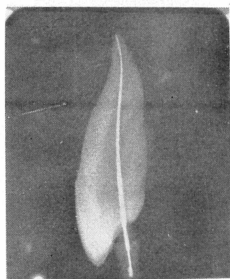


Sl. 1. Rendgenogram gornjeg maksilarnog očnjaka u labio-palatinalnom smjeru. — Sl. 2. Rendgenogram istog zuba u mezo-distalnom smjeru. — Sl. 3. Lokalizacija trepanacijskog otvora.

Ovdje ćemo opisati tehniku punjenja kanala zubi kojih topografija pokazuje ovoidni oblik korijenskog kanala. To su najčešće incizivi, kaninusi i drugi premolari na maksili te oba premolara na mandibuli. Korijenski kanali ovih zubi se

naglo šire, idući od apeksa prema pulpnoj komorici. Oni su mnogo širi u koro-  
narnoj nego u apikalnoj trećini, što možemo razabrati iz rendgenograma maksilarnog očnjaka (sl. 1, 2), na kojem zubu ćemo prikazati tehniku punjenja kanala s više gutaperka kolčića — tako zvanu, trodimenzijsku opturaciju kompresijom.

Endodontski zahvat započinjemo preparacijom trepanacijskog otvora, koji treba da bude lokaliziran u srednjoj trećini palatinalne plohe zuba, bez obzira na to gdje je kariozna lezija. On mora biti dovoljno velik, da bi se prikazala pulpna komorica i izravno vidio ulaz u korijenski kanal (sl. 3). Instrumenti za mehaničko čišćenje i širenje moraju direktno ulaziti u korijenski kanal, i pri radu u kanalu ne smiju strugati po rubu trepanacijskog otvora. Ne smije biti podminiranih mjesta, gdje bi se zadržavao detritus, koji odstranjujemo iz korijenskog kanala.



Sl. 4. Rendgenogram pomoću kojeg provjeravamo dužinu korijenskog kanala. — Sl. 5. Na dršku Kerr igle je obilježena dužina korijenskog kanala. — Sl. 6. Rendgenogram glavnog kolčića adaptiranog u korijenski kanal; kolčić tijesno priliježe uz apikalni foramen.

Biomehanička instrumentacija korijenskog kanala sastoji se od mehaničkog čišćenja i širenja pomoću endodontskih instrumenata, uz naizmjenično ispiranje sa 5% otopinom natrijevog hipoklorida i 3% otopinom vodikovog superoksida, dok sve nekrotične mase nisu odstranjene. Prošireni kanal treba da bude koničan, to jest, uži u apikalnoj trećini, a širi prema pulpnoj komorici, što postižemo upotrebom proširivača i strugača većih dimenzija.

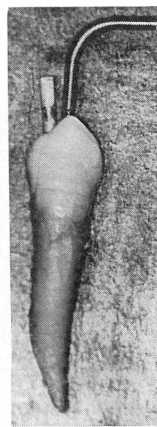
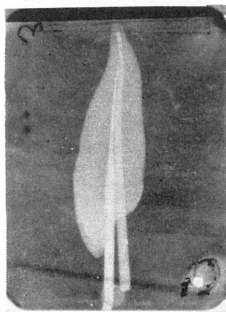
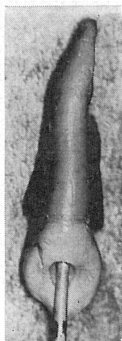
Dužinu korijenskog kanala određujemo tankom Kerr iglom, uz rendgensku kontrolu (sl. 4). Na dršku Kerr-ove igle obilježimo do koje dubine je igla ušla u korijen zuba (sl. 5).

Još su uvijek podvojena mišljenja o tome, do koje točke apikalno treba instrumentirati i definitivno napuniti korijenski kanal. Većina poznatih svjetskih stručnjaka na polju endodoncije ipak se u principu slaže, da se u zubi s vitalnom, djelomično inficiranom pulpom ide samo do fiziološkog foramena. U zubi s gangrenozno ili nekrotički promijenjenom pulpom i pri periapeksnim

upalnim procesima, preporuča se instrumentacija i punjenje kanala do anatomskog foramena.

Korijenski kanal se može definitivno napuniti kad je očišćen i proširen do u zdravi normalni dentin, kad je zub bez simptoma, kad je kanal suh, kad je kanal dezinficiran i kad je postignuta negativna bakterijska kultura (ukoliko postoje tehničke mogućnosti da se takva kontrola vrši).

U slučajevima ovoidnih korijenskih kanala, kad je indicirana metoda rada koju opisujemo, kanal se puni pomoću gutaperka kolčića, u kombinaciji sa sredstvima koja imaju produženo vrijeme stvrdnjavanja. To su posebni cementi za endodonciju, kao što je cement po Grossmanu\* ili po Ricketu\*\* (koji proizvodi tvornica Kerr), kojih se sastavni dijelovi protrahirano stvrdnjavaju. U istu svrhu može se sa uspjehom primijeniti diaket, koji redovito nalazimo na našem tržištu.



Sl. 7. Glavni kolčić u korijenskom kanalu, adaptiran i obilježen. — Sl. 8. Rendgenogram glavnog kolčića, koji je potisnut lateralno pomoću spredera. — Sl. 9. Obilježeni glavni kolčić potisnut lateralno pomoću spredera.

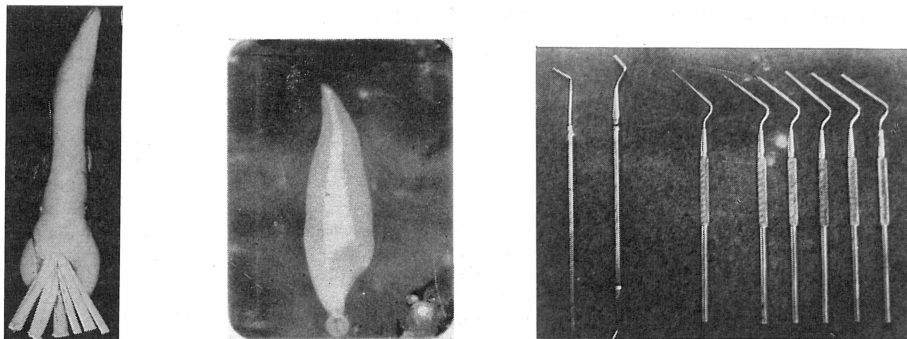
Prije punjenja kanala glavni se kolčić adaptira korijenskom kanalu. Njegova debljina se odabire prema posljednjoj igli po Kerru, kojom smo kanal proširili do apeksa. Taj glavni kolčić mora tako tijesno zatvoriti apikalni otvor, da se ne može pod pritiskom utisnuti dublje. On obično zatvara apikalnu trećinu kanala, što se može kontrolirati radiografski (sl. 6). Nakon što je glavni kolčić adaptiran i njegova dužina obilježena (sl. 7), izvadimo ga iz korijenskog kanala. Zatim se pomoću lentula s cementom ili diaketom ispuni kanal, toliko da su stijenke kanala dobro namazane. Nakon toga se lagano utisne priređeni štapić do označene dužine.

Lateralnu kondenzaciju postizemo potiskivanjem glavnog kolčića lateralno sprederom (sl. 8 i 9.). To je instrument sličan ravnoj dugačkoj sondi. Na

\* Grossmanov cement: powder: Zinc oxide, reagent 41 parts, Staybelite resin 27 parts, Bismuth Subcarbonate 15 parts, Barium sulphate 15 parts, Sodium borate, anhydrous 2 parts, liquid: Eugenol.

\*\* Ricketov (Kerr) cement: powder: Zinc oxide 41,2 parts, Precipitated silver 30,0 parts, White resin 16,0 parts, Thymol iodide 12,8 parts, liquid: Oil of clove 78 parts, Canada balsam 22 parts.

mjesto koje smo napravili sprederom, utisnemo novi šiljak gutaperke. Ova se faza ponavlja tako dugo, dok se tankim gutaperka kolčićima potpuno ne ispuni srednja i koronarna trećina kanala. Pri tome je vrlo važno da se spreder svaki puta izvlači iz kanala malim pomacima lijevo-desno, da se ne bi izvukli iz kanala prethodno stavljeni gutaperka kolčići. Broj dodatnih gutaperka kolčića varira, ovisno o širini kanala. U prikazanom slučaju ušlo ih je u korijenski kanal oko 15 komada, jer je kanal bio iznimno širok u bukopalatinalnom smjeru (sl. 10). Umjesto spredera, za lateralno potiskivanje gutaperka kolčića može poslužiti tanka ravna sonda.



Sl. 10. Više gutaperka kolčića u korijenskom kanalu; broj dodatnih kolčića ovisi o širini kanala. — Sl. 11. Rendgenogram odrezanih kolčića nabitih pomoću plagera. — Sl. 12. Slika pokazuje instrumente pomoću kojih se vrši lateralno pomicanje kolčića (spreder) i nabijanje odrezane gutaperke (plager). Lijevo na slici je zubarska sonda i obični nabijač, u sredini je spreder, a desno nekoliko plagera raznih debljina.

U daljnjoj fazi rada odrežu se gutaperka šiljci pomoću usijanog ekskavatora, u visini ulaza u korijenski kanal. To se radi u smjeru okomitom na uzdužnu osovinu zuba. Još topli bataljak od gutaperke nabija se zatim u apikalnom smjeru pomoću plagera odgovarajuće debljine. Plager je nabijač za kanal. Pri tome će još topla gutaperka djelovati kao čep na ulazu u korijenski kanal te će pri pritisku plagerom u apikalnom smjeru, cement lateralno ispuniti neravnine i eventualna prazna mjesta u kanalu (sl. 11). Ako je kompresija dovoljno jaka, ovom metodom punjenja možemo ispuniti i lateralne kanaliće ukoliko oni postoje. Plageri ili nabijači za kanal slični su ravnom običnom nabijaču, samo što su nešto duži. Ima ih više veličina. Umjesto njih može u tu svrhu poslužiti i ravni nabijač (sl. 12).

Nakon rendgenske kontrole punjenja, pulpna se komorica očisti alkoholom ili ksilolom od ostataka cementa ili diaketa. Nakon toga se ispuni pulpna komorica i kavitet zuba silikatnim punjenjem bez podloge, da bi se sačuvala transparentnost zubne krune.

Opisana metoda punjenja kanala smatra se danas najboljom metodom za definitivno punjenje širokih ovoidnih korijenskih kanala.

Zaključno možemo navesti, da definitivna punjenja korijenskih kanala mogu varirati s obzirom na materijale i metode. Preporuča se, da se prema indikacijama u svakom individualnom slučaju odlučimo za najpogodniju. Želimo naglasiti, da kruto pridržavanje uz samo jednu metodu ograničava indikacije za endodontsko liječenje i konačan uspjeh samog zahvata.

## S a ž e t a k

U ovom prikazu autori uvodno nabrajaju principe za endodontsku terapiju, koji su prihvaćeni na Drugoj internacionalnoj konferenciji endodonata, 1957. godine. Nadalje govore o važnosti totalne opturacije sistema korijenskih kanala i o metodama za punjenje kanala.

Detaljno je obrađena i slikama ilustrirana metoda punjenja kanala zubi sa ovoidnim korijenskim kanalima, takozvana trodimenzijska opturacija kompresijom.

## S u m m a r y

### THREE-DIMENSIONAL OBTURATION OF THE ROOT CANAL BY MEANS OF COMPRESSION

In the introduction the conclusions of the Second International Conference of Endodontists of 1958 are mentioned by the authors. The basic principles adopted at this meeting were as follows:

1. The work must be done in aseptic conditions.
2. Instrumentation should be limited to the root canal.
3. Instrumentation should be started by means of a thin instrument without using force.
4. The root canal must be properly widened.
5. The root canal should be rinsed with an antiseptic solution in the course of instrumentation.
6. Antibacterial medicaments must not irritate the peri-apical tissue.
7. Fistulas do not require special treatment.
8. Previous to filling a root canal, a negative bacterial culture must be obtained.
9. The root canal must be hermetically closed.
10. The material for the filling of the root canal must not irritate the apical tissue.
11. If an acute alveolar abscess is present, drainage must be undertaken.
12. Infiltration anaesthesia must be avoided in the infected area.
13. A careful selection must be made of the cases suitable for conservative endodontic treatment.

Subject of demonstrations were the problems encountered at 9. and 10. of the endodontic principles mentioned.

The necessity of hermetic closing of the root canal is briefly explained, being the final phase of the endodontic treatment. Subsequently the well known methods of filling the root canal are briefly mentioned.

The individual phases of work are demonstrated, on an extracted tooth using the so-called method of »Three-dimensional obturation of the root canal by means of compression« and indications are given for the application of this method. Concluding the authors report on own experiences with this method covering a seven-year period.

## Z u s a m m e n f a s s u n g

### DIE TRODIMENSIONALE OBTURATION DES WURZELKANALS MITTELS KOMPRESSION

Die Autoren beziehen sich zunächst auf die Beschlüsse der Zweiten internationalen Konferenz der Endodonten aus dem Jahre 1958. Damals wurden folgende Grundprinzipien angenommen:

1. Es ist nötig unter aseptischen Bedingungen zu arbeiten.
2. Die instrumentelle Erschliessung ist auf den Wurzelkanal zu beschränken.
3. Die Sondierung des Kanals ist mit dünnen Instrumenten ohne Gewaltanwendung zu beginnen.
4. Der Wurzelkanal muss vorschriftsmässig erweitert werden.
5. Während der Instrumentierung soll der Wurzelkanal mit antiseptischer Lösung gespült werden.
6. Antibakterielle Medikamente dürfen das periapikale Gewebe nicht reizen.
7. Eine Fistel erfordert keine besondere Behandlung.
8. Vor der Wurzelfüllung muss die Bakterienkultur negativ sein.
9. Der Wurzelkanal muss hermetisch verschlossen werden.
10. Das Material für die Wurzelfüllung darf keine Reizung am Apex hervorrufen.

11. Bei akutem Alveolarabszess muss drainiert werden.
12. Eine Infiltrationsanästhesie in das infizierte Gewebe muss vermieden werden.
13. Es ist eine Auswahl der geeigneten Fälle für die konservative endodontische Therapie vorzunehmen.

Die Problematik laut Punkt 9 und 10 der angeführten endodontischen Fälle ist Gegenstand der Abhandlung.

Die Notwendigkeit des hermetischen Verschlusses des Wurzelkanals als letzte Behandlungsphase wird erläutert und die bekannten Methoden der Wurzelfüllung kurz angeführt.

Die einzelnen Arbeitsphasen der »Trodimensionalen Obturation des Wurzelkanals mittels Kompression« wurden am extrahierten Zahn anschaulich dargestellt und die Indikation für diese Methode angeführt.

Schliesslich werden die eigenen Erfahrungen nach siebenjähriger Anwendung bekanntgegeben.

#### LITERATURA

1. Symposium on Endodontics, Saunders Co, Philadelphia-London, 1967
2. SELTZER, S.: O. S., O. M. & O. P., 1967
3. INGLE, J. I.: Endodontics, Lea & Febiger, Philadelphia, 1966
4. SELTZER, S., BENDER, J. B.: The Dental Pulp, Lippincott Co, Philadelphia, 1965
5. GROSSMAN, L. I.: Endodontic Practice, Lea & Febiger, Philadelphia, 1965
6. SOMMER, R. F., OSTRANDER, F. D., CROWLEY, M. C.: Clinical Endodontics, Saunders Co, Philadelphia, 1966