

Prof. dr. sc. Ivana Miletić Karlović
Prof. dr. sc. Ivica Anić

*Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju,
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu*

Termoplastične tehnike punjenja mogu se podijeliti na:

1. toplu lateralnu kondenzaciju gutaperke
2. ultrazvučnu kondenzaciju gutaperke
3. tehniku vruće vertikalne kondenzacije gutaperke
4. tehnika termo–mehaničke kompaktacije gutaperke
5. injekcijske tehnike zagrijane gutaperke
 - visoko temperaturna termo–plastična tehnika (Obtura)
 - nisko temperaturna termo–plastična tehnika (Ultrafil)
6. tehnika Thermafil obturatora

Koju ćemo tehniku primijeniti ovisi o nizu čimbenika kao što su anatomsko- morfološke karakteristike endodontskog prostora, uvjeti rada, materijali s kojima raspolažemo, kao i sklonost terapeuta prema određenoj tehnici punjenja. Bez obzira na primijenjenu tehniku punjenja, uvijek je potrebno nakon instrumentacije, uklanjanja zaostatnog sloja, završnog ispiranja i sušenja korijenskog kanala uz gutaperku rabiti i punilo. Punila mogu biti temeljena na cink-oksidu, umjetnim smolama, kalcijevom hidroksidu, staklenom-ionomeru, te silikonska i kompozitna punila.

TEHNIKA TOPLE LATERALNE KONDENZACIJE

Topla lateralna kondenzacija je tehnika punjenja koja se razvila kao kompromis između hladne lateralne i tople vertikalne kondenzacije (1).

Punjenje započinje oblaganjem korijenskih kanala jednim od punila i postavljanjem glavnog gutaperka štapića, te nekoliko pomoćnih štapića. Nosač topline sličan potiskivaču (engl. spreader) zagrije se na otvorenom plamenu i njime se gutaperka potisne na stijenku kanala.

Zagrijani potiskivač mora biti stalno u pokretu izvodeći vertikalne i rotirajuće kretnje kako bi se spriječilo lijepljenje radnog dijela instrumenta te izvlačenje rastopljene gutaperke iz kanala. U kanal se unosi dodatni gutaperka štapić te se potiskuje sa zagrijanim potiskivačem pokretima lateralne kondenzacije. Postupak se ponavlja dok se kanal ne napuni.

Gutaperka štapići mogu se omekšati električnim potiskivačima kao Endotec (Caulk, Milford, DE). Endotec (2) je električni uređaj s potiskivačima koji odgovaraju ručnim spreaderima #30 i #45. Nastavci se zagrijevaju na temperaturu od 315°C i 343°C.

TEHNIKA ULTRAZVUČNE KONDENZACIJE GUTAPERKE

Kod ove tehnike rabi se ultrazvučno aktivirani spreader. Ultrazvučna energija pretvara se u toplinsku i omekšava gutaperku. Postupak je sličan toploj lateralnoj kondenzaciji. Baumgardner i sur. (3) su pokazali da je ultrazvučno kondenzirana gutaperka homogenija i s manje šupljina od gutaperke kondenzirane klasičnom lateralnom kondenzacijom, čime je smanjeno apikalno propuštanje.

TEHNIKA VRUĆE VERTIKALNE KONDENZACIJE GUTAPERKE

Vertikalna kondenzacija tople gutaperke je tehnika koju je Schilder 1967. godine opisao s ciljem da se postigne što konzistentnije i kompaktnije punjenje (4).

Nakon završene obrade korijenskog kanala odabere se glavni gutaperka štapić (engl. master cone) čiji je promjer isti kao i zadnji instrument kojim se obradio apeks (engl. master file). Odredi se set nabijača (engl. plugger) za apikalnu, srednju i koronarnu trećinu korijenskog kanala. Plugger ne smije zapinjati na stijenku korijenskog kanala. Glavna gutaperka obložena punilom stavi se u kanal 2-3 mm od apeksa. S vrućim nosačem zagrijanim na otvorenom plamenu potisne se gutaperka apikalno i vertikalno se kondenzira. Postupak se ponavlja do potpunjenja koronarne trećine korijenskog kanala koristeći se gutaperkom i nabijačima šireg promjera, sukladno širini korijenskog kanala.

Ovaj postupak je pogodan za punjenje akcesornih i lateralnih kanala (Slika 1). Prednosti tehnike vruće vertikalne kon-



Slika 1. Ispun korijenskog kanala postignut tehnikom vruće vertikalne kondenzacije (poprečni presjek)



Slika 2. Touch 'n Heat



Slika 3. System B

denzacije su manje praznine u punjenju i bolja adaptacija gutaperke na zidove korijenskog kanala. Nedostaci su relativno velika obrada kanala, rabljenje otvorenog plamena za zagrijavanje nosača topline, preveliki potisak nabijačem kod vertikalne kondenzacije koji može dovesti do vertikalne frakture korijena, te opasnost od prepunjenja korijenskog kanala (potiskivanje gutaperke u periapikalno područje).

Kako bi se izbjegla uporaba otvorenog plamena za omekšanje gutaperke, danas se rabe uređaji s električno grijanim potiskivačima kao Touch`n Heat 5004 (Analytic Tehnology, Redmond, WA, SAD) (Slika 2) i System B (Analytic Tehnology, Redmond, WA, SAD) (Slika 3).

Touch`n Heat razvija toplinu do 816 °C. U kanal se uvodi hladan instrument i nakon toga brzo zagrijava gutaperku unutar zuba. Time se onemogućava lijepljenje gutaperke na instrument. Električki grijani potiskivači zadržavaju stalnu temperaturu, čime se postiže bolja homogenost gutaperke s manje praznina. Dentin je dobar izolator i onemogućava oštećenje parodonta, ali predugo zadržavanje instrumenta u kanalu može oštetiti parodont i uzrokovati eksternu resorpciju zuba.

System B ili tehnika kontinuiranog vala je modifikacija tehnike vruće vertikalne kondenzacije (5). Kod ovog uređaja za potiskivanje gutaperke rabe se engl. „pluggeri“. Kod ove tehnike postavi se glavni gutaperka štapić 3 mm kraće od radne dužine (6) i zagrije na 200°C (7) i gutaperka se kondenzira. Ostali dio korijenskog kanala popunjava se dodavanjem novih gutaperka štapića i njihovim zagrijavanjem.

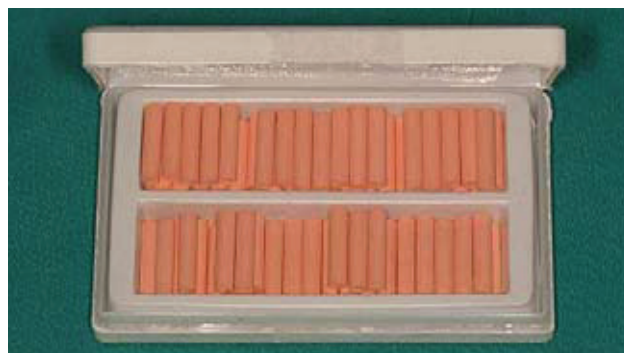
TEHNIKA TERMO-MEHANIČKE KOMPAKCIJE GUTAPERKE

Tehniku termo-mehaničke kompaktacije je opisao Mc Spadden 1979. godine (8). Gutaperka se omekšava trenjem i potisne se prema apeksu korijenskog kanala rotirajućim instrumentom (kompaktor). Kompaktor je instrument sličan Hedström korijenskim pilicama, ali oštricama okrenutim spram vrha instrumenta (obrnuto od Hedströemovih pilica).

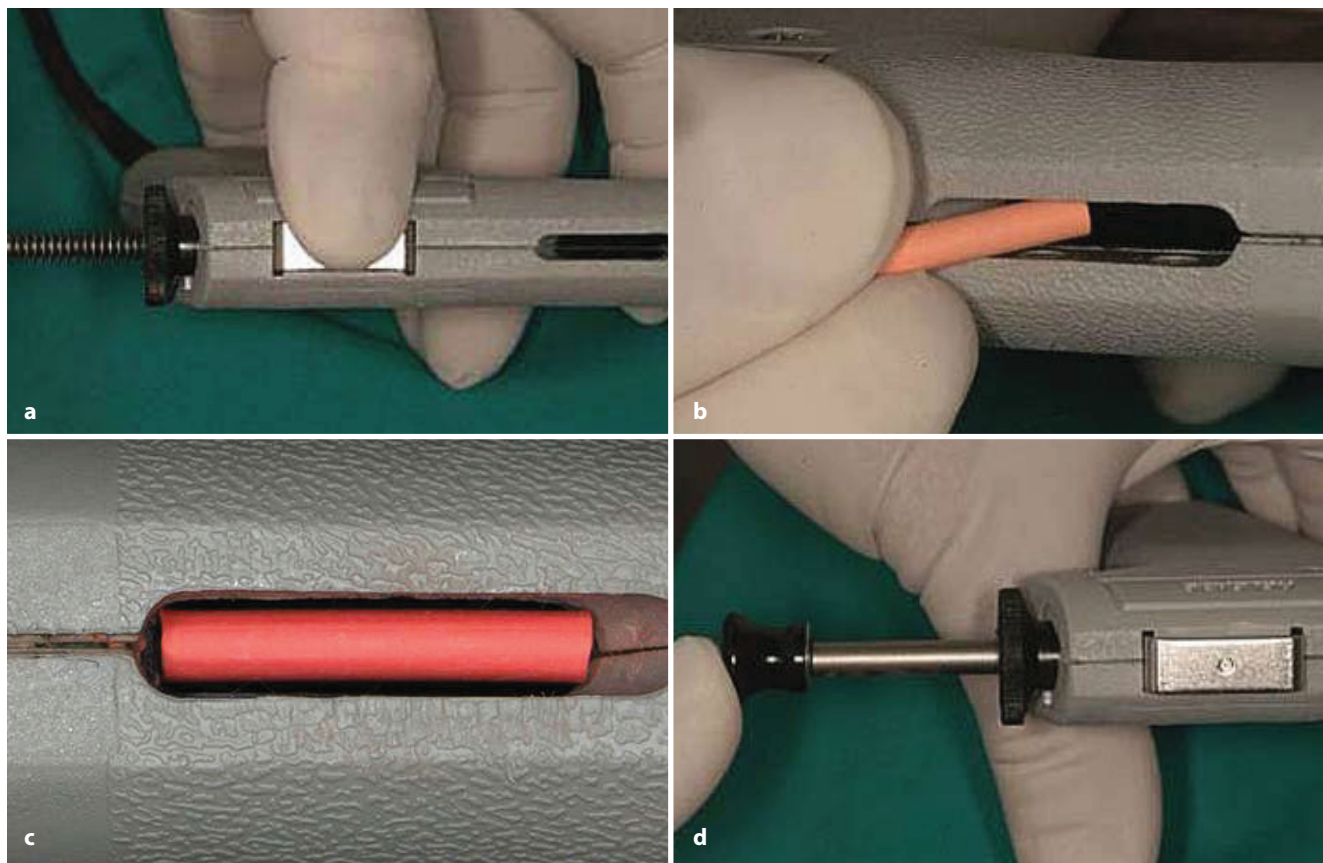
Nakon instrumentacije i dezinfekcije korijenskog kanala odredi se glavni gutaperka štapić koji se postavi u kanal za 0.5 do 1 mm kraće od radne dužine. Gutaperka štapić se obloži punilom i unese u korijenski kanal. Izabere se kompaktor iste veličine kao glavni gutaperka štapić. Kompaktor se postavi u kolječnik s malim brojem okretaja (10 do 15 tisuća u minuti) i uvodi u kanal bez pritiska. Nakon jedne sekunde kompaktor postiže punu brzinu te omekša gutaperku. Tada se kompaktor potisne prema apeksu do 2 mm kraće od radne dužine. Nakon 5 sekundi kompaktacija je završena i kompaktor treba postupno izvlačiti iz korijenskog kanala još uvijek pri maksimalnoj brzini da ne zaostanu praznine ispunjene zrakom. Ova tehnika zahtijeva vrlo malo vremena, svega nekoliko sekundi za potpuno punjenje korijenskog kanala. Nedostatak ove tehnike je što je temperatura koja se razvija na apeksu veća od 100°C, što može štetno djelovati na periapikalno tkivo.



Slika 4. Obtura II



Slika 5. Gutaperka za Obturu



Slika 6. Postavljanje gutaperke u „pištolj“

INJEKCIJSKE TEHNIKE ZAGRIJANE GUTAPERKE

Visokotemperaturna termoplastična gutaperka

Yee i suradnici 1977. godine opisali su tehniku punjenja korijenskog kanala visokotemperaturnom termoplastičnom gutaperkom koja se unosi u kanal špricom (Obtura I) (9). Tim postupkom je vrijeme unosa skraćeno na samo 20 sekundi. Zbog skupljanja gutaperke tijekom hlađenja potrebna je dodatna kondenzacija nabijačima. Gutaperka se zagrije na 160°C i u tekućem stanju unese u prethodno obrađen i pripremljen kanal kroz kanilu čiji je vrh u kanalu 3 do 5 mm od apeksa. Gutaperka se dodatno vertikalno kondenzira nabijačima da se izbjegne stvaranje šupljina. Poboljšani sustav ove tehnike je „Obtura II“ (Obtura-Spartan Corp., Fulton, Mo.) (Slika 4). Sastoji se od električne kontrolne jedinice, šprice poput pištolja koja pomoću električne struje grije i omekšava gutaperku i srebrnih kanila koje održavaju gutaperku toplom. Za ovaj sustav rabi se regularna beta gutaperka „regular flow“ i „easy flow“ gutaperka koje se proizvodi u obliku kuglica (Slika 5). Easy flow gutaperka je pogodnija za jako zavijene korijenske kanale. Gutaperka se stavi u pištolj i zagrijava na 200°C. Nakon instrumentacije se u korijenski kanal unese punilo, a zatim se kroz srebrnu kanilu injicira gutaperka (Slika 6). Za punjenje apeksne trećine korijenskog kanala treba 5 do 10 sekundi i tada se kanila lagano izvlači puneći srednju i koronarnu trećinu korijenskog kanala. Punilo se vertikalno kondenzira radi što boljeg prilagođavanja gutaperke uz stijenke korijenskog kanala. Danas na tržištu postoji i „Obtura III“ sistem.

Niskotemperaturna plastična gutaperka (Ultrafil)

Zbog kritike tehnike visokotemperaturne termoplastične gutaperke, Michanowicz, Czonstkowsky i Vasquez su 1985. godine razvili tehniku niskotemperaturne gutaperke (700C) (10). Nakon obrade kanala gutaperka se zagrijava na stolnom grijaču (Slika 7) na 70°C, a zatim se unosi u korijenski kanal Ultrafil špricom (Slika 8). Vrijeme iniciranja iznosi oko 60 do 70 sekundi. Danas postoje tri vrste gutaperke, dvije se moraju kondenzirati, a treća ne treba. Gutaperka koja se ne kondenzira duže ostaje plastična. Ova tehnika je danas rijetko u uporabi.

THERMAFIL TEHNIKA

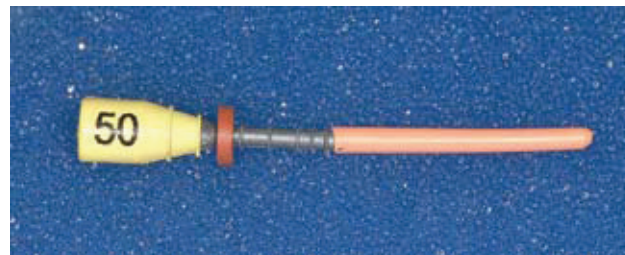
Ben Jonson 1978. godine je opisao novu tehniku punjenja korijenskih kanala termoplastičnom α -faza gutaperkom, koja se unosi u korijenski kanal pomoću Thermafil obturatora (11). Thermafil obturator se isprva sastojao od elastičnog metalnog nosača od nehrđajućeg čelika, a danas se sastoji od plastike obložene α -fazom gutaperke, graduiranog nastavka i plastičnog drška (Slika 9). Obturator je sukladan promjerom potvrđivača (engl. verifier) (Slika 10). Radni dio na kojem leži gutaperka ima navoje bez oštih rubova što onemogućava pomicanje gutaperke. Postoje u veličini od #15 do #140. α -faza gutaperke bolje priliježe nego β -faza, koja se rabi u ostalim tehnikama. Nakon instrumentacije korijenskog kanala, verifierom se provjeri radna dužina i izabere se Thermafil obturator



Slika 7. Ultrafil grijač



Slika 8. Šprica za injiciranje gutaperke u korijenski kanal



Slika 9. Thermafil obturator



Slika 10. Verifier

prema veličini verifiera. Obturator s gutaperkom se postavi u specijalni grijač (ThermaPrep Plus, Tulsa Dental Products, Tulsa, Okla.,USA) (Slike 11 i 12). U korijenski kanal se unese mala količina punila i nakon zagrijavanja nosača s gutaperkom unese se u korijenski kanal do pune radne dužine koja je prethodno označena na obturatoru. Višak se ukloni zagrijanim instrumentom ili specijalno konstruiranim svrdlom (therma-cut).

Ova tehnika se pokazala vrlo uspješnom u punjenju zakrivljenih kanala. Thermafil tehnika je jednostavna, ne zahtijeva puno vremena, ali pri izvođenju zahtijeva veliku pozornost jer uvijek postoji opasnost od prepunjenja korijenskog kanala.

Literatura:

1. Harty FJ. Endodontics in clinical practice. 3rd ed. John Wright and Sons Ltd, Bristol, 1976.
2. Endotec thermal endodontic condenser system. The warm lateral condensation tehnique clinical manual. L.D. Caulk Division, Dentsply International Inc, Milford, DE, 1986.
3. Baumgardner KR, Krell KV. Ultrasonic condensation of gutta-percha: An in vitro dye penetration and scanning electron microscopic study. J Endod. 1990; 16:253-9.
4. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. Dent Clin North Am. 1967; 11:72-44.
5. Buchanan LS. The continuous wave of condensation tech-

nique: a convergence of conceptual and procedural advances in obturation. Dent Today. 1994; 13:80-5.

6. Bowman C, Baumgartner J. Gutta-percha obturation of lateral grooves and depressions. J Endod. 2002; 28:220-3.
7. Sweatman T, Baumgartner J, Sakguichi R. Radicular temperatures associated with thermoplasticized gutta-percha. J Endod. 2001; 27:512-5.
8. McSpadden JT. Presentation to the American Association of Endodontists Annual Meeting, Atlanta Georgia 1979. In Cohen BD. MS. Sc. Thesis, University of Manchester 1984.
9. Yee FS, Marlin J, Krakow AA, Gron P. Three-dimensional obturation of the root canal using injection molded thermoplasticized dental gutta-percha. J Endod. 1977; 3:168-74.
10. Michanowicz A, Czonstkowsky M. Sealing properties of an injection-thermoplasticized low-temperature (70 degrees C) Gutta-percha: a preliminary study. J Endod. 1984;10:563-6.
11. Johnson B. A new gutta-percha technique. J Endod. 1978; 4:184-8.



Slika 11. ThermaPrep grijač



Slika 12. Postavljanje Thermafil obturatora u grijač



maico

varaždin

Franje Galinea 19a
42 000 Varaždin
Hrvatska - Croatia
tel : 00385(0)42 261 330
00385(0)42 261 331
fax : 00385(0)42 261 330
e-mail : maico@vz.htnet.hr

**Heraeus
Kulzer**
Laboratory Products Division
Partnership-First.



FIRST IS QUALITY





**New Technology Instruments
Rotary Dental Instruments**

Uvoznik i ovlaštteni distributer GC, NTI i Heraeus Kulzer proizvoda.