

Endometer ES-02

Endometar ES-02 je elektronički uređaj za određivanje dužine korijenskog kanala, baziran na mjerenju električne impedancije između oralne sluznice i apeksnog foramena.

Njegovom uporabom izbjegnuto je suvišno izlaganje pacijenta i osoblja RTG zračenju, a i znatno se ubrzava endodontski tretman.

Uređaj je temeljen na najnovijim biološkim istraživanjima i realiziran najsuvremenijim sklopovskim rješenjima koja pružaju veliku točnost mjerenja u suhom i vlažnom korijenskom kanalu uz jednostavno i ugodno rukovanje. Vanjski utjecaji kao što su temperatura, vlažnost, trošenje baterija i dr. zanemarivo utječu na preciznost mjerenja. Položaj igle u kanalu je lako uočljiv na preglednom analognom instrumentu. Prodor igle preko apeksnog foramena označen je dodatnim zvučnim signalom prikladne visine tona i intenziteta.

KORIŠTENJE INSTRUMENTA

Pri uključenju uređaja pali se zelena svjetlosna dioda (ON) što znači da je uređaj spreman za mjerenje.

Kablovi mjernih elektroda priključuju se s zadnje strane instrumenta. Neutralna elektroda se utakne u utičnicu na kraju crne žice i stavi na usnicu pacijenta tako da ne smeta pri radu. Kao mjernu elektrodu moguće je koristiti bilo koju metalnu endodontsku iglicu odgovarajućeg promjera za rad u korijenskom kanalu (npr. Kerr iglu). Na nju se priključuje crvena štipaljka uređaja.

Prije mjerenja moguće je provjeriti ispravnost uređaja kratko spajanjem mjerne i neutralne elektrode. Kazaljka instrumenta mora pokazati S.C. (short circuit - kratki spoj) pri čemu se javlja zvučni signal.

Po završetku rada odspojite elektrode i ne zaboravite isključiti uređaj.

Ugrađena i napunjena akumulatorska baterija omogućuje neprekidnu uporabu uređaja u trajanju od cca. dvadeset sati. Ako se tijekom rada ili po uključenju upali crvena svjetlosna dioda (low bat.) potrebno je napuniti akumulator tako da se punjač akumulatora priključi sa stražnje strane ENDOMETRA i ostavi puniti oko 14 sati. **Prilikom punjenja uređaj mora biti isključen.** Za vrijeme punjenja dok je uređaj priključen na gradsku mrežu iz sigurnosnih razloga mjerenje nije moguće, a elektrode **ne smiju** biti priključene na pacijenta. Mjerenje je omogućeno uključivanjem uređaja, ali se onda prekida punjenje.

Da bi životni vijek akumulatorske baterije bio što

duži preporučljivo je instrument koristiti dok se baterija ne isprazni (svijetli indikacija L OW BAT.) pa tek tada puniti akumulator. To vrijedi naročito za nove nekorištene uređaje. Naime, iako se u Endometru koristi najnovija generacija akumulatora bez takozvanog memori-efekta (Ni-MH), napominjemo da i oni postižu svoj puni kapacitet i kvalitetu tek nakon desetak kompletnih ciklusa punjenja i pražnjenja.

Kod uključjenja uređaja koji duže vrijeme nije bio u upotrebi ili koji smo zaboravili isključiti, može se dogoditi da je, uslijed (samo)pražnjenja akumulatora, napon toliko nizak da ne svijetli ni jedna lampica. Tada je potrebno uređaj staviti na punjenje na prije opisani način. Također preporučujemo ukoliko se uređaj ne koristi ili se malo koristi da se akumulatori napune svaka tri mjeseca, kako bi uređaj bio uvijek spreman za uporabu.

Paljenje indikacije niskog napona baterije ne znači da je taj čas instrument neupotrebljiv već ima dovoljno rezerve da se završi endodontski tretman.

Za vrijeme punjenja uređaj mora biti

ISKLJUČEN !

KLINIČKI RAD

Prije uporabe Endometra u endodontijske svrhe mora se preparirati endodontski kavitet i ekstrahirati sadržaj iz pulpne komorice korijenskog kanala. Potom se kanal ispire Na-hipokloritom i suši papirnatim štapićima. Nakon pripreme, **prije stavljanja elektroda** na pacijenta, uključujemo Endometer. Ne preporuča se uključenje Endometra kada se mjerna elektroda nalazi u zubnom kanalu, jer kod nekih pacijenata (veoma rijetko) može doći do blagog kratkotrajnog električnog podražaja.

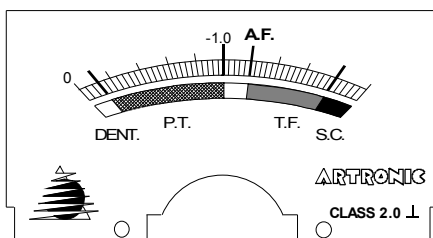
Nakon toga se neutralna elektroda Endometra (crna žica) postavlja u područje kuta usana (angulus oris) kako bi bila u dodiru sa sluznicom. Odabire se introkanalni instrument (npr. Kerr proširivač), koji svojim promjerom odgovara promjeru apeksnog suženja (foramen apicale internum). Kod voluminoznijih jednokorijenskih zubi uzima se veći broj proširivača (npr. br. 25), a kod višekorijenskih zubi manji (npr. br. 10 ili 15). Drugi nastavak uređaja (crvena štipaljka) spaja se na proširivač koji se uvodi u korijenski kanal. Proširivač se polako pomiče prema apeksu, dok kazaljka na skali uređaja ne dođe unutar zelenog dijela koje označava područje između nutarnjeg i vanjskog apeksnog suženja. Poznato je da je to mjesto do kojeg se želi pročititi i napuniti korijenski kanal pri endodontskom liječenju zubi. Pripadajuća dužina proširivača obilježava se gumenim stoperom ili vodootpornim flomasterom. Dobro je također obilježiti i neko mjesto na zubu koje bi služilo kao referentna točka za stoper odnosno oznaku na proširivaču, kako bi bili sigurni u mogućnost prenošenja izmjerene dužine na svaki proširivač većeg broja. Ako prilikom

mjerenja kazaljka prijeđe oznaku A.F., oglasi se i zvučni signal. To je znak da je vrh proširivača dosegao foramen apicale externum..

Ukoliko se u prvom pokušaju ne može dosegnuti A.F. koristi se EDTA (Calcinase) kao kelacijski kemijski postupak čišćenja i širenja korijenskog kanala. Budući da EDTA izaziva veliko povećanje električne vodljivosti uređaj u prisutnosti EDTA pokazuje manje vrijednosti dužine korijenskog kanala od stvarne. U tom slučaju potrebno je isprati korijenski kanal otopinom Na-hipoklorita, posušiti i potom pristupiti mjerenju.

Bitno je napomenuti da Endometer ES-02 nije osjetljiv na Na-hipoklorit i općenito na vlagu te ne zahtijeva potpunu suhoću korijenskog kanala.

Oznake na skali instrumenta:



- DENT. Dentin
- P.T. Pulpno tkivo
- A.F. Vanjski otvor korijenskog kanala
- T.F. Perforacija apeksnog otvora korijenskog kanala
- S.C. Kratki spoj

ODRŽAVANJE

Uređaj se smije čistiti samo mekom krpicom i alkoholom.

Dezinfekcija priključaka, kablova, elektroda (krokodil štipaljke i crvene štipaljke za razvrtač) može se provesti bilo kojim tekućim dezinfekcijskim sredstvom.

Neutralna elektroda za usnicu može se sterilizirati u suhom sterilizatoru.

PROBLEMI U RADU S UREĐAJEM

Pomicanjem mjerne elektrode kazaljka instrumenta skače lijevo-desno: uzrok je prekidanje mjernog kruga.

Najčešće se radi o lošem kontaktu između crvene štipaljke i mjerne elektrode (proširivača). Uzrok može biti oksidni sloj na proširivaču (može nastati kod sterilizacije) ili nečistoće na kukici stezaljke. Najjednostavnije ih je ukloniti struganjem pomoću skalpela.

Isto se može manifestirati kod prekida kabela. Ispravnost kabela kao i mjesto prekida može se provjeriti tako da se kratko spoje mjerna i neutralna elektroda, a kablovi se pritom savijaju, naročito blizu nastavaka. Ako je kabel ispravan instrument mora cijelo vrijeme pokazivati SC. (kratki spoj).

Nagli pomaci kazaljke mogu se pojaviti kod veoma suhих širokih kanala kada elektroda ne dotiče stijenke kanala. Vrh elektrode mora imati kontakt s zubom. Zato je kod širih kanala za mjerenje bolje koristiti deblju iglu.

Zvučni signal se javlja a kazaljka ne pokazuje A.F. Došlo je do mehaničkog pomaka kazaljke instrumenta (najčešće zbog udarca ili pada uređaja). U takvim slučajevima za točno određivanje položaja A.F. mjerodavni je zvučni signal jer on ne ovisi o mehaničkom položaju kazaljke.

Kod isključenog uređaja provjeriti dali kazaljka pokazuje nulu. Po potrebi odvijačem podesiti nulu okretanjem vijka na instrumentu.

Kod uključenja ne svijetli ni jedna lampica: uzrok je ispražnjena baterija.

Baterija je potpuno ispražnjena te je napon prenikak da bi svijetlila indikacija LOW.BAT. To se može dogoditi ako je instrument ostao uključen, kao i zbog samopražnjenja baterija do kojega dolazi ukoliko uređaj stoji duže vrijeme (nekoliko mjeseci) premda nije bio uključen. Samopražnjenje je proporcionalno temperaturi okoline, te se baterije najčešće isprazne za vrijeme ljetnih praznika.

U svim tim slučajevima potrebno je baterije normalno napuniti priključkom na punjač u trajanju od približno. 16 sati.

Nakon punjenja veoma brzo zasvijetli LOW. BAT.

Baterija nije napunjena. Punjenje se vrši samo kada je prekidač za uključenje uređaja isključen. Ako to nije slučaj prekontrolirati spoj konektora punjača na uređaju, te kontakt punjača u utičnici.

LITERATURA

1. BECKER, G. J. et al.: 1980 Electronic determination of root canal length.
J. Endodon 6: 876-880.
2. BRUCE, H. et al.: 1975 Clinical investigation of measuring working lengths of root canals with an electronic device and with digital tactile sense.
JADA 90: 379-386.
3. GALIĆ, N., STARE, Z., ŠUTALO, J.: 1993 Clinical evaluation of the accuracy of the Endometer ES-01 in locating the apical foramen
Periodicum biologorum VOL. 95, Nr. 1: 153-165
4. GALIĆ, N., KATUNARIĆ, M., ŠEGOVIĆ, S., ŠUTALO, J., STARE, Z., ANIĆ, I.: 2002 Procjena kliničke pouzdanosti Endometer ES-02 uređaja
Acta Stomatol. Croat., Vol. 36, br. 4: 489-500
5. PALMER, M.J., WEINE, F.S., HEALY, H.J.: 1971 Position of the apical foramen in relation to endodontic therapy.
J. Can. Dent. Assoc. 37: 305-308
6. PROTULIPAC, T., STARE, Z.: 2002 The Influence of Excitation Current on the Root Canal Length Measurement
IFMBE Proc. EMBEC'02, Vol.3: 140-141
7. STARE, Z., ŠUTALO, J.: 1986 On electronic measurement accuracy of a root canal length.
Jurema Proceedings 31: 55-59
8. STARE, Z., et al.: 1994 Evaluation of ENDOMETER ES-2 accuracy through control measurements of extracted teeth
CROmbes & Korema Proceedings 1994: 176-178
9. STARE, Z., GALIĆ, N., ŠUTALO, J.: 1998 The Effect of Apical Foramen and Electrode Diameter on the Accuracy of Electronic Root Canal Measuring Devices
Proc. of the 8th Internat. IMECO TC-13 Conf.: 5-33,5-36
10. STARE, Z., GALIĆ, N., Lacković, I.: 2001 Evaluation of an in Vitro Model of Electronic Root Canal Measurement
IFMBE Proc. Medicon 2001, P.II: 1047-1050