

# KLINIČKA PRIMJENA KaVo DIAGNOdent 2095 UREĐAJA U DIJAGNOZI KARIJESA OKLUZALNE PLOHE

**Valentina Brzović<sup>1</sup>, dr. stom.  
doc. dr. sc. Martina Majstorović<sup>2</sup>  
prof. dr. sc. Davor Katanec<sup>3</sup>  
prof. dr. sc. Ivana Miletić<sup>1</sup>  
prof. dr. sc. Ivica Anić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Zavod za dentalnu patologiju

<sup>2</sup>Zavod za pedodonciju

<sup>3</sup>Zavod za oralnu kirurgiju  
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## UVOD

Karijes je proces karakteriziran demineralizacijom i remineralizacijom tvrdog zubnog tkiva. Suvremeni teorijski pristup u dijagnozi, prevenciji i terapiji karijesa je kompleksan, a temelji se i na biološkim i socijalnim osnovama (1). U zadnja dva desetljeća veliki broj epidemioloških studija navodi tendenciju pada učestalosti karijesa u zemljama zapadne Europe te Sjeverne Amerike (2, 3). Naprotiv, prema WHO kriterijima prevalencija karijesa još uvijek pokazuje srednje i visoke vrijednosti u zemljama istočne Europe (3,4). Recentna literatura navodi značajno smanjenu učestalost karijesa glatkih i aproksimalnih ploha, ali ne i fisurnih okluzalnih površina zuba (5,6). Prema novijim je istraživanjima otprilike 30% karijesnih lezija u inaktivnom obliku, a karijesom su najčešće zahvaćene okluzalne plohe prvih trajnih kutnjaka (95%) i drugih trajnih kutnjaka (61%) (7). Uz proces stvaranja karijesa literatura navodi i tzv. skriveni ili okultni karijes, koji se odnosi na okluzalni karijes dentina. Okultni ili skriveni karijes je moguće precizno dijagnosticirati jedino radiografski u uznapredovaloj fazi, budući da caklina kliničkim pregledom izgleda prividno zdravom (8,9). Obzirom na brzinu tehnološkog razvoja i usavršavanja postupaka koji se primjenjuju u kliničkom otkrivanju karijesa, danas sve češću primjenu imaju različite nove dijagnostičke mogućnosti ranog otkrivanja karijesne lezije.

## KaVo DIAGNOdent 2095 - uređaj i postupak



KaVo DIAGNOdent 2095 registrira i evaluira fluorescentno zračenje, kojega emitira promijenjeno zubno tkivo obojeno svjetlom specifične valne duljine (10,11,12) (slika 1). Osnovna komponenta uređaja je sonda, koja je preko ručnog nastavka povezana s elektroničkim sustavom ili kontrolnom jedinicom uređaja. Sonda malog mjernog raspona dizajnirana je za fisure i aproksimalne površine, dok je ona ravna, velikog mjernog raspona predviđena za površine bukalnih i lingvalnih regija (slika 2). Koherentna svjetlost koju emitira svjetlosna sonda uređaja reflektira se od zubnog tkiva i putem vanjskih vlakana vraća u uređaj. Na ekranu kontrolne jedinice kvantitativno se određuje količina fluorescencije koju



**Slika 2.**  
**pregled okluzalne plohe**

emitira promijenjeno zubno tkivo. Prije uporabe uređaja preporuča se očistiti i osušiti zub jer uređaj registrira dentalni plak, diskoloracije, zubni kamenac i pečatni ispun. Laganim prisanjanjem sonde na zub, uređaj se individualno prilagođava pacijentu odnosno površini zuba, te se ovisno o intenzitetu i veličini karijesne lezije mijenja i količina fluorescencije koju emitira zubno tkivo. Očitane brojčane vrijednosti skale DIAGNOdenta mogu biti od -05 do 99. Povećanje brojčanih vrijednosti raste proporcionalno povećanju patoloških promjena u zubnom tkivu, odnosno demineralizacijskim promjenama tvrdog zubnog tkiva. Mjerenja prate četiri različite razine zvučnog signala, a visina frekvencije signala proporcionalna je visini izmjerene vrijednosti. DIAGNOdent se gasi nakon približno 2-4 minute neaktivnosti. Premda je uređaj dizajniran u skladu s najnovijom tehnologijom i opremljen sofisticiranim komponentama, nužni su postupci kalibriranja kako bi se standardizirale izmjerene vrijednosti.

## Rasprava

Istodobna primjena i kombinacija različitih postupaka u stomatološkoj dijagnostici karijesa rezultiraju potpunijom i preciznijom slikom ispitivanog područja. Tijekom vremena razvili su se mnogi dijagnostički postupci, stoga današnje kliničke mogućnosti nalažu primjenu različitih postupaka kao što su endoskopski postupci, primjena fluorescentnih i nefluorescentnih boja, jodiranje cakline u svrhu otkrivanja inicijalne karijesne lezije glatkih površina, ultrazvučna snimanja te uporaba niskoenergetskih lasera (13). Primjena klasičnih postupaka (sondiranje, RTG) puno je manje pouzdana u dijagnozi okluzalnog karijesa nego karijesa glatkih površina. Okluzalni karijes, uglavnom, je vidljiv kada je već formirana "bijela mrlja" i dio zubne strukture narušen ili izgubljen, što ima za posljedicu "propadanje" sonde tijekom pregleda. Osim toga, na kliničku sliku i mogućnost dijagnoze značajno utječe primjena fluorida (5,14,15). Fluorapatitni kristali smanjuju poroznost cakline koja je rezultat početne demineralizacije, a klinički se inspekcijom sondom ne može pouzdano dijagnosticirati (9,16,17). Istraživanja pokazuju da je učestalost

# KLINIČKA PRIMJENA KaVo DIAGNOdent 2095 UREĐAJA U DIJAGNOZI KARIJESA OKLUZALNE PLOHE

pojavnosti takvih prividno "neaktiviranih" lezija od 15% do čak 50% (18). Istodobno proces demineralizacije progredira involvirajući dentinsko tkivo. Smanjena je mogućnost lateralnog širenja karijesa što otežava preciznu radiografsku dijagnozu lezije. KaVo DIAGNOdent 2095, niskoenergetski laser koji registrira promjene tvrdog zubnog tkiva na načelu emisije i refleksije pulsirajuće laserske zrake valne duljine 655 nm (17) ima sve češću primjenu u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Prednost KaVo DIAGNOdenta u dijagnozi okluzalnog karijesa je otkrivanje minimalnih nepravilnosti u zoni demineralizacije, zahvaljujući mogućnosti višestrukog rukovanja i individualnog prilagođavanja svjetlosne sonde fisurnom sustavu. Recentna istraživanja upućuju na više od 90%-tnu preciznost u kliničkom otkrivanju okluzalne karijesne lezije (19,20). Značajna prednost DIAGNOdent lasera pred ostalim dijagnostičkim postupcima je postavljanje kvantitativne dijagnoze, što maksimalno isključuje subjektivnost u interpretaciji kliničkog nalaza. Ovo je važno stoga što je uobičajenim kliničkim postupcima dijagnosticiranja karijesa (vizualna inspekcija, sondiranje, RTG, bojanje dentina) gotovo nemoguće postići objektivnost u dijagnozi, jer niti jedan od postupaka ne omogućuje numeričku interpretaciju i kvantificiranje kliničkog nalaza. Osim toga, fluoridirana caklina ne kavitira pa je sondiranjem nemoguće objektivno evaluirati istodobne demineralizacijske promjene i stupanj progresije karijesa u dentinu. Penning i sur. (21) ukazuju na vrlo niski postotak mogućnosti dijagnoze karijesa sondiranjem (24%), jednim od najčešće primjenjivanih kliničkih postupaka. Ten Cat i sur. (22) navode da je zagriznom snimkom moguće otkriti svega 40% "malih" lezija. Drugi postupci zahtijevaju sofisticiranu tehnologiju koja zbog kompleksnijeg pristupa komplicira dijagnozu, te stoga ostaju predmetom daljnjih istraživanja. Osim toga, uporaba i način rada primjenom DIAGNOdenta nisu štetni za zdravlje pacijenta, a zbog jednostavnosti primjene uređaj se jednako uspješno rabi kod djece i odraslih. Važnost primjene DIAGNOdenta je planiranje preventivnih zahvata, tj. postavljanje rane dijagnoze u svrhu planiranja minimalno invazivnih postupaka liječenja (pečaćenje, preventivni ispuni). Nedostatak uređaja je nemogućnost precizne dijagnoze primarnog aproksimalnog karijesa i sekundarnog karijesa oko postojećih kompozitnih ili pečatnih ispuna (17). Veća količina plaka obasjana laserskom zrakom može djelovati kao tamno područje te ju je nužno ukloniti jer može biti dijagnosticirana kao karijes. Diskoloracije i kamenac na sličan način interferiraju u postavljanju pravilne dijagnoze. Potrebno je stoga ostvariti suho radno polje jer pojačana salivacija ili plak mogu utjecati na preciznost i objektivnost mjerenja (23).

## Zaključak

Klinička primjena KaVo DIAGNOdent uređaja pokazala se neinvazivnim, usavršenim i nadasve pouzdanim postupkom u ranoj dijagnozi demineralizacijskih promjena u caklini zuba u djece i odraslih pacijenata. Mogućnost preciznog mjerenja i objektivnost kliničkog nalaza nalažu češću primjenu DIAGNOdenta u svrhu postavljanja rane dijagnoze inicijalne karijesne lezije kao i pravovremenog postavljanja dijagnoze okluzalnog karijesa dentina, a u svrhu provedbe preventivnih i minimalnih terapijskih zahvata. Zbog navedenih prednosti pred klasičnim postupcima u dijagnostici karijesa te neinvazivnosti i jednostavnosti primjene, odnosno mogućnosti reproduciranja kliničkog nalaza, preporuča se češća uporaba KaVo DIAGNOdent laserskog uređaja u svakodnevnoj kliničkoj praksi.

## Literatura:

- HOLST D, SCHULLER AA, ALEKSEJUNIENE J, ERIKSEN HM. Caries in populations - a theoretical, causal approach. *Eur J Oral Sci* 2001; 109(3):143-8.
- MARTHALER TM. Caries status in Europe and predictions of future trends. *Caries Res* 1990; 24:381-96.
- MARTHALER TM, O'MULLANE DM, VRBIC V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. *Caries Res* 1996; 30:237-55.
- NADANOVSKY P, SHEIHAM A. Relative contribution of dental services to the changes in caries levels of 12-year-old children in 18 industrialized countries in the 1970s and early 1980s. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23:331-9.
- KIDD EAM, NAYLOR MN, WILSON RF. The prevalence of clinically undetected and untreated molar occlusal dentine caries in adolescents on the Isle of Wight. *Caries Res* 1992; 26:397-406.
- MACHIULSKIENE V, NYVAD B, BAELUM V. Prevalence and Severity of Dental Caries in 12-Year-Old Children in Kaunas, Lithuania 1995. *Caries Res* 1998; 32(3):175-80.
- GUALTIERI G, SGATTONI R, FRASCARIA M, GIANNONI M. Use of electronic spin resonance in the study of dental enamel caries. Preliminary results. *Minerva Stomatol* 1999; 48(6):35-41.
- STOOKLEY GK, JACKSON RD, ZANDONA AG, ANALONI M. Dental caries diagnosis. Review. *Dent Clin North Am* 1999; 43(4): 665-77.
- EGGERTSSON H, ANALENI M, VAN DER VEEN M, GONZALES-CABEZAS C, ECKERT G, STOCKEY G. Detection of early interproximal caries in vitro using laser fluorescence, dye-enhanced laser fluorescence and direct visual examination. *Caries Res* 1999; 33(3):227-33.
- BASTING RT, SERRA MC. Occlusal caries: diagnosis and noninvasive treatments. *Quintessence Int* 1999; 30(3):174-8.
- DICKERSON WG. Decay under amalgams and under diagnosing. *Oral Health* 1999; 89(3):55.
- ANGMAR-MANSSON B, TEN BOSCH JJ. Advances in methods for diagnosing coronal caries-a review. *Adv Dent Res* 1993; 7(2):70-9.
- RICKETTS D, KIDD E, WEERHEIJM K, DE SOET H. Hidden caries: What is it? Does it exist? Does it matter? *Int Dent J* 1997; 47:259-65.
- WEERHEIJM K, KIDD EAM, GROEN HJ. The Effect of Fluoridation on the Occurrence of Hidden Caries in Clinically Sound Occlusal Surfaces. *Caries Res* 1997; 31:30-4.
- ABREN MJR, TYNDALL DA, LUDLOW JB. Detection of caries with conventional digital imaging and tuned aperture computed tomography using CRT monitor and laptop displays. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88(2):234-8.
- ROSS G. Caries diagnosis with the DIAGNOdent laser: a user's product evaluation. *Ont Dent* 1999; 76(2):21-4.
- MACHIULSKIENE V, NYVAD B, BAELUM V. A comparison of clinical and radiographic caries diagnosis in posterior teeth of 12-year-old Lithuanian children. *Caries Res* 1999; 33(5):340-8.
- LUSSI A, IMWINKELRIED S, PITTS N, LONGBOTTOM C, REICH E. Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 1999; 33(4): 261-6.
- NYVAD B, MACHIULSKIENE V, BAELUM V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active caries lesions. *Caries Res* 1999; 33(4):252-60.
- PENNING C, VAN AMERONGEN JP, SEEF RE, TEN CATE JM. Validity of probing for fissure caries diagnosis. *Caries Res* 1992; 26(6):445-9.
- RUDOLPHY MP, VAN AMERONGEN JP, PENNING C, TEN CATE JM. Validity of bite-wings for diagnosis of secondary caries in teeth with occlusal amalgam restorations in vitro. *Caries Res* 1993; 27(4):312-6.
- ZANDONA FERREIRA AG, ANALOU M, SCHEMEHORN BR, ECKERT GJ, STOCKEY GK. Laser fluorescence detection of demineralization in artificial occlusal fissures. *Caries Res* 1998; 32: 31-40.