

# Ispitivanje efikasnosti dijagnostikovanja minimalnih karijesnih lezija

YU ISSN 0039-1743  
UDK 616.31

## Evaluation of diagnosis accuracy in minimal carious lesions

### KRATAK SADRŽAJ

*Cilj ovog rada bio je da se ispita efikasnost vizuelno-taktilnog ispitivanja (VTI) i laser fluorescencije (LF) u otkrivanju početnih karijesa okluzalnih površina zuba. U ispitivanje je uključeno 120 premolara i molara dece različiteg pola, bez jasno vidljivih kaviteta na okluzalnoj površini, planiranih za ekstrakciju iz ortodontskih, protetskih ili hirurških razloga. Efikasnost dijagnostičkih metoda (vizuelno-taktilne i laser fluorescencije) i ispravnost terapijskih odluka korelirana je sa rezultatima histološke analize. Dobijeni rezultati su pokazali da je mogućnost otkrivanja početnih karijesnih lezija (osetljivost) bila značajno veća kod LF (96%) nego kod VTI (36%), dok je specifičnost bila veća kod VTI (83%) nego kod LF (77%). Ispravnost terapijskih odluka potvrđena je u 54% slučajeva kod VTI, odnosno u 80% slučajeva kod LF. Pravilna dijagnoza značajno je bila zavisna od morfološkog oblika fisura, a LF je pokazala statistički bolje rezultate od VTI. Dobijeni rezultati su pokazali da je metoda LF znatno efikasnija i preciznija u dijagnostikovanju početnih karijesnih lezija okluzalnih površina zuba.*

**Ključne reči:** karijes okluzalnih površina, dijagnostika karijesa, laser fluorescencija

**Vesna Živojinović, Dejan Marković**

Stomatološki fakultet u Beogradu,  
Klinika za dečju i preventivnu stomatologiju

**ORIGINALNI RAD (OR)**  
Stom Glas S, 2002;49:7-13

## Uvod

Pravilna i pravovremena dijagnoza karijesa zuba predstavlja jedan od osnovnih preduslova za uspešnu terapiju. Činjenica je da okluzalne površine zuba čine 12,5% ukupne površine zuba i da 60% karijesnih lezija počinje upravo u jamicama i fisurama. Takođe je potvrđeno da se preko 90% karijesnih lezija javlja na okluzalnim i buko-lingvalnim površinama i najčešće uključuje karijes jamica i fisura<sup>1</sup>. Istraživanja pokazuju da se karijes u dece predškolskog uzrasta (do 7 godina) u 98,9% slučajeva javlja na okluzalnim površinama prvog stalnog molara zbog jako izraženih morfoloških karakteristika, odnosno većeg broja jamica i fisura<sup>2,3,4</sup>. Istraživači su takođe saglasni, da složeni fisurni sistem predstavlja dodatni problem u dijagnostikovanju početnih i minimalnih karijesnih lezija<sup>5</sup>.

Poseban problem predstavlja dijagnostika početnih karijesnih lezija zuba odnosno slučajevi bez jasno vidljivog defekta gleđi<sup>6</sup>. Pigmentisane fisure na okluzalnoj površini zuba mogu da dovedu do postavljanja pogrešne dijagnoze, pa se danas u dijagnostikovanju karijesa jamica i fisura koriste brojne metode kao što su: inspekcija, sondiranje, tehnika separacije zuba, prosvetljavanje optičkim kablom (FOTI, DIFOTI), merenje električne provodljivosti (ECD), radiografsko ispitivanje, laser fluorescencija (LF, DELF), vazдушna abrazija i druge<sup>7-13</sup>. Ipak, najčešće korišćena dijag-

nostička metoda bazira na taktilnoj evaluaciji sondom i inspekciji okluzalne površine zuba<sup>13</sup>. Ograničene mogućnosti ove metode i nedovoljna pouzdanost rendgenografskog dijagnostikovanja početnih i malih karijesnih lezija, uticalo je na ispitivanje i uvođenje novih dijagnostičkih metoda. Uvođenje u praksu metode laser fluorescencije značajno je doprinelo preciznijoj dijagnostici početnih karijesnih lezija na okluzalnim površinama zuba<sup>7,14,15</sup>.

Cilj ovog rada bio je da se proverí efikasnost vizuelno-taktilne i metode laser fluorescencije u otkrivanju karijesnih lezija okluzalnih površina zuba i da se ispita uticaj okluzalne morfologije zuba na donošenje terapijskih odluka.

## Materijal i metodologija

Studija je obuhvatila 120 premolara i molara kod 112 pacijenata Klinike za dečju i preventivnu stomatologiju, Stomatološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. Ispitivanje je sprovedeno na zubima koji su planirani za ekstrakciju iz ortodontskih, protetskih ili hirurških razloga, a bili su bez jasno vidljivih karijesnih destrukcija na okluzalnoj površini. Zubi sa aproksimalnim karijesom i velikim karijesnim lezijama na glatkim površinama nisu uključeni u istraživanje.

Intraoralni pregled obavljen je posle čišćenja zuba profilaktičkom pastom vizuelno-taktilnim ispitivanjem i laser fluorescencijom (KaVo DIAGNOdent®).

Vizuelno taktilno ispitivanje okluzalnih površina urađeno je stomatološkom sondom sa laganim pritiskom uz dobro osvetljenje radnog polja. Za ocenu stanja zuba korišćeni su modifikovani kriterijumi Ekstrand-a i saradnika<sup>16</sup> (tabela 1). Pregled aparatom za laser fluorescenciju (KaVo DIAGNOdent®) izvršen je prema uputstvu

proizvođača. Za procenu stanja okluzalne površine na osnovu dobijenih rezultata primenjeni su kriterijumi Lussi-a i saradnika<sup>17</sup> (tabela 2). Donesene dijagnostičke odluke upisane su u posebno pripremljene istraživačke kartone. Posle svakog dijagnostičkog pregleda donošena je jedna od sledećih terapijskih odluka: ocena 1- terapija nije potrebna; ocena 2- potrebno zalivanje fisura; ocena 3- potrebna minimalna dentalna restauracija; ocena 4- potrebna konvencionalna preparacija.

Tabela 1. Kriterijumi vizuelno-taktilnog ispitivanja i histološke analize zuba

Table 1. Criteria used in visual-tactile and histological examination

Vizuelno taktilno ispitivanje		Histološka ispitivanja preseka zuba	
Ocene	Kriterijumi	Ocene	Kriterijumi
0	gled bez promena	I	zdrav zub
1	neprozirnost ili teško vidljiva diskoloracija na vlažnoj površini, ali jasno vidljiva posle sušenja vazduhom, sonda ne zapinje	II	podpovršinska karijesna lezija
2	neprozirnost ili jasno vidljiva prebojenost i bez sušenja vazduhom, sonda zapinje	III	karijes u gleđi
3	lokalizovani defekt gleđi na prebojenoj gleđi i/ili vidljivo prisustvo prebojenog dentina kroz gleđ	IV	karijes u dentinu (do 1 debljine)
4	kavitet sa ekspaniranim dentinom	V	karijes u dentinu (više od 1 debljine)

Tabela 2. Kriterijumi ispitivanja laser fluorescencijom

Table 2. Criteria used for laser fluorescence

Vrednosti	Ocene	Kriterijumi metode Laser fluorescencije
0-13	0	nema karijesa
14-20	1	karijes gleđi
>20	2	karijes dentina

Ispravnost dijagnostikovanja i pravilan izbor terapije procenjivan je na osnovu histološkog ispitivanja zuba nakon ekstrakcije. Ekstrahovani zubi su potopljeni u 2% rastvor boje metilensko plavo i čuvani nedelju dana u termostatu na temperaturi od 37°C. Posle ovog perioda dijamantskom šajbnom (debljine 300 mikrometara) zubi su sečeni u zoni karijesne lezije i dobijeni preseki su pregledani stereomikroskopom sa uvećanjem (x5). Pregledane su obe površine preseka, a ocenjivana je obimnija lezija. Histološke ocene promena u gleđi i dentinu sprovedene su takođe prema modifikovanim kriterijumima Ekstrand-a i saradnika (Tabela 1)<sup>16</sup>. Analiza serijskih preseka zuba kroz ispitivanu fisuru i prisustvo karijesne lezije upoređivano je sa dijagnozom postavljenom na osnovu vizuelno taktilnog pregleda i laser fluorescencije. Histološke ocene morfološkog oblika fisura urađene su na osnovu kriterijuma Ekstrand-a i saradnika: ocena 0 - nagib između kosina kvržica blizu otvora fisure > 90° (płitka fisura); ocena 1 - nagib između kosina kvržica

blizu otvora fisure <90° ≥ 30° (široka fisura); ocena 2 - nagib između kosina kvržica blizu otvora fisure <30° (uska fisura)<sup>16</sup>.

### Statistička analiza

Za svaku dijagnostičku metodu kao ocena efikasnosti izračunavana je specifičnost i osetljivost. Osetljivost je sposobnost preciznog otkrivanja karijesnih zuba. Specifičnost je sposobnost preciznog otkrivanja obolelih zuba. Ove vrednosti izračunavane su prema sledećim formulama:

$$\text{osetljivost: } TP/D^+ = TP/(TP+FN);$$

$$\text{specifičnost: } TN/D^- = TN/(FP+TN),$$

(D<sup>+</sup> - zubi sa karijesom, D<sup>-</sup> - zdravi zubi, FP - lažno pozitivna dijagnoza, FN - lažno negativna dijagnoza, TP - stvarno pozitivna dijagnoza, TN - stvarno negativna dijagnoza).

Poređenje među ispitivanim metodama vršeno je Mc Nemar testom, Mann Whitney-cvim U testom,  $\chi^2$  testom i Kappa statističkom analizom.

### Rezultati

Dobijeni rezultati prikazani su u tabelama 3-6 i grafikovima 1 i 2.

**Vizuelno-taktilnim ispitivanjem** postavljena je pravilna dijagnoza u 45% slučajeva. Ovom metodom 17,5% slučajeva precizno je otkriveno kao karijesno, dok je taj broj na osnovu histoloških ispitivanja iznosio 62,5% slučajeva. Nije uočeno statistički značajno slaganje između preliminarno donesene dijagnostičke ocene na osnovu vizuelno taktilne metode i ocena histoloških ispitivanja ( $p < 0,001$ ) (tabela 3 a).

**Laser fluorescencija** kao dijagnostička metoda se pokazala preciznom u 80% slučajeva, od čega je precizno otkrila karijesne zube u 52,5% slučajeva. U poređenju sa rezultatima dobijenim histološkom metodom uočena je statistički značajna korelacija između preliminarne dijagnoze laser fluorescencijom i ocena histoloških ispitivanja ( $p < 0,001$ ) (tabela 3 b).

Tabela 3 a. Efikasnost vizuelno-taktilne metode i histološke analize u dijagnozi početnih karijesnih lezija

Table 3 a. The efficacy of visual-tactile examination and histological analysis in diagnosis of initial carious lesions

Vizuelno-taktilna dijagnoza	Histološka analiza								Ukupno	
	1		2		3		4			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I	27	22.5	3	2.5	6	5.0	3	2.5	39	32.5
II	3	2.5	6	5.0	24	20.0	12	10.0	45	37.5
III	6	5.0	0	0.0	9	7.5	6	5.0	21	17.5
IV	0	0.0	0	0.0	3	2.5	12	10.0	15	12.5
Ukupno	36	30.0	9	7.5	42	35.0	33	27.5	120	100

\*Zatamnjena polja pokazuju podudaranje nalaza dijagnostičke metoda sa histološkim nalazom.

Tabela 3 b. Efikasnost laser fluorescencije i histološke analize u dijagnozi početnih karijesnih lezija

Table 3 b. The efficiency of laser fluorescence and histological analysis in diagnosis of initial carious lesions

Dijagnoza laser fluorescencijom	Histološka analiza						Ukupno	
	zdrav zub (1 i 2 odluke)		karijes gleđi (3)		karijes dentina (4 i 5 odluke)			
	N	%	N	%	N	%	N	%
I i II	33	27.5	0	0.0	0	0.0	33	27.5
III	6	5.0	30	25.0	0	0.0	36	30.0
IV	6	5.0	12	10.0	33	27.5	51	42.5
Ukupno	45	37.5	42	35.0	33	27.5	120	100

\*Zatamnjena polja pokazuju podudaranje nalaza dijagnostičke metoda sa histološkim nalazom.

Kvalitet primenjenih dijagnostičkih metoda potvrđen je vrednostima za specifičnost i osetljivost testiranih metoda. Mogućnost otkrivanja obolelih zuba (osetljivost) bila je veća primenom metode laser fluorescencije (96%), nego vizuelno-taktilnom inspekcijom (36%). Razlike u efikasnosti su bile statistički značajne ( $p < 0,001$ ) (tabela 4).

Kappa test je pokazao da postoji ograničena podudarnost između rezultata dobijenih vizuelno-taktilnim ispitivanjem i rezultata histoloških ispitivanja ( $k = 0,29$ ), odnosno dobra podudarnost rezultata dobijenih laser fluorescencijom i histološke dijagnoze ( $k = 0,70$ ) (tabela 4)

Tabela 4. Efikasnost dijagnostičkih metoda u otkrivanju karijesa okluzalnih površina

Table 4. Diagnostic methods accuracy in detecting occlusal surface caries

	Vizuelno taktilna metoda	Laser fluorescencija
Specifičnost	83%	77%
Osetljivost	36%	96%
Korektno dijagnostikovani zubi	54%	80%
k vrednosti	0,29	0,70
Ispravne terapijske odluke	55%	80%

Rezultati provere ispravnosti terapijskih odluka donesenih na osnovu dijagnostičkih metoda bili su značajno različiti.

**Vizuelno-taktilnim ispitivanjem** terapijske odluke potvrđene su histološki u 55 % slučajeva. Nije uočena saglasnost između preliminarne terapijske odluke i stvarnih terapijskih potreba ( $p < 0,001$ ) (tabela 5 a).

**Laser fluorescencijom** donesena terapijska odluka histološkom analizom je potvrđena u 80% slučajeva. Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna saglasnost između preliminarne terapijske odluke i histološki potvrđene dijagnoze ( $p < 0,001$ ) (tabela 5 b).

Na preciznost dijagnostičkih metoda značajno je uticala i morfologija okluzalnih površina zuba, odnosno oblik

fisura. Distribucija morfoloških oblika fisura okluzalnih površina prikazana je na grafikonu 1, a uticaj morfoloških karakteristika okluzalne površine (široka i uska fisura) na preciznost dijagnostičke odluke prikazan je na grafikonu 2. Prisustvo široke fisure na okluzalnoj površini zuba nije ukazalo na razlike u preciznosti dijagnostičke odluke u poređenju sa histološkom analizom, odnosno pokazalo je da između vizuelno-taktilnog ispitivanja i laser fluorescencije nije bilo statistički značajne razlike ( $p > 0,05$ ). Karijes uskih fisura je laser fluorescencijom precizno dijagnostikovano u 71,9%, a vizuelno-taktilnom inspekcijom u 17,2% što je bilo statistički značajno ( $p < 0,001$ ) (Tabela 6).

Tabela 5 a. Terapijske odluke na osnovu vizuelno-taktilne metode dijagnostike

Table 5 a. The relationship between treatment decision of visual-tactile inspection and histological diagnosis

Terapijska odluka na osnovu vizuelno-taktilnog ispitivanja	Terapijska odluka na osnovu histološke analize						Ukupno	
	1		2		3		N	%
	N	%	N	%	N	%		
1	18	15.0	3	2.5	18	15.0	39	32.5
2	0	0.0	21	17.5	24	20.0	45	37.5
3	0	0.0	9	7.5	27	22.5	36	30.0
Ukupno	18	15.0	33	27.5	69	57.5	120	100

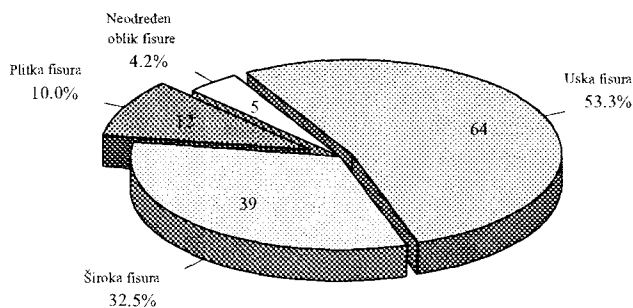
\*Zatamnjena polja pokazuju podudaranje nalaza dijagnostičke metoda sa histološkim nalazom.

Tabela 5 b. Terapijske odluke na osnovu metode laser fluorescencije

Table 5 b. The relationship between treatment decision of laser fluorescence and histological diagnosis

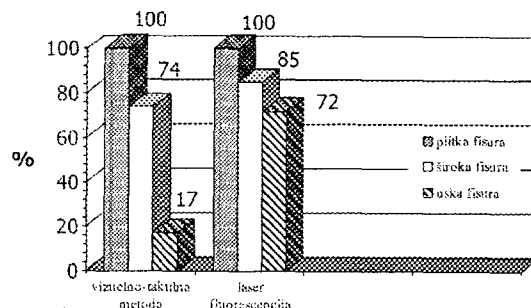
Terapijska odluka na osnovu laser fluorescencije	Terapijska odluka na osnovu histološkog						Ukupno	
	1		2		3		N	%
	N	%	N	%	N	%		
1	18	15.0	3	2.5	6	5.0	27	22.5
2	0	0.0	24	20.0	9	7.5	33	27.5
3	0	0.0	6	5.0	54	45.0	60	50.0
Ukupno	18	15.0	33	27.5	69	57.5	120	100

\*Zatamnjena polja pokazuju podudaranje nalaza dijagnostičke metoda sa histološkim nalazom.



Grafikon 1. Distribucija fisura na okluzalnoj površini

Figure 1. Distribution of the fissure morphology



Grafikon 2. Efikasnost dijagnostičkih metoda u zavisnosti od morfologije fisura na okluzalnoj površini

Figure 2. Diagnostic methods efficiency and fissure morphology

Tabela 6. Uticaj morfologije fisura na preciznost dijagnostičkih metoda

Table 6. Diagnostic methods efficiency in relation to the fissure morphology

	Uska fisura		Široka fisura	
	vizuelno-taktilna metoda	laser fluorescencija	vizuelno-taktilna metoda	laser fluorescencija
Osetljivost	0,21	0,94	0,66	1
Specifičnost	0,33	0,5	1	0,8

## Diskusija

Rana dijagnostika karijesa okluzalnih površina jedan je od najvažnijih zadataka kliničara<sup>17-19</sup>. Zubi sa početnim karijesnim lezijama, kod kojih ne postoje vidljivi kaviteti, često ostaju nedijagnostikovani, zato što u jamicama i fisurama okluzalnih površina zuba karijesni proces započinje na njihovim zidovima i teško se otkriva<sup>20</sup>. Naravno, preduslov za precizno dijagnostikovanje početnih karijesnih lezija je čista i bez naslaga okluzalna površina zuba.

Iako je po mišljenju nekih autora pre kliničkog pregleda dovoljno samo sondom ukloniti plake iz fisura, okluzalna površina zuba u ovoj studiji je čišćena profilaktičkom pastom kako bi se olakšao postupak dijagnoze malih i početnih karijesnih lezija<sup>10,17,21</sup>. Smatra se da se sušenjem ovako očišćenog zuba uklanja voda iz porozne gleđi i promenom indeksa refrakcije lakše uočavaju demineralizacione promene<sup>22</sup>. Karijesna lezija tako dobija mat beli izgled, a kredasta boja okolne gleđi znatno olakšava dijagnostiku i primenu preventivno profilaktičkih umesto restaurativnih mera.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je vizuelno taktilnim ispitivanjem teško postići preciznu dijagnostiku početnih karijesa jamica i fisura. Dijagnoza je bila precizna u samo 36% zuba, što se slaže sa nalazima drugih autora koji su se bavili ovom problematikom<sup>15,22,24</sup>. Međutim, rezultati ove studije su slabiji od rezultata objavljenih u studiji Lussi-a<sup>25,30</sup>. Ovo je moguće objasniti činjenicom da su iz ove studije

isključeni zubi sa vidljivim kavitetima, čime je i vizuelno ispitivanje bilo otežano.

Laser fluorescencijom je u 96% slučajeva ostvarena precizna dijagnostika zuba sa karijesom, što je u skladu sa nalazima drugih autora<sup>17,26</sup>. Slabija efikasnost laser fluorescencije u pravilnom dijagnostikovanju zdravih zuba (77%) mogla bi biti posledica zaostalih plaka, prisustva kalkulusa ili paste za poliranje u fisuri prilikom pregleda okluzalnih površina.

Neefikasnost dijagnostičke metode utiče na visok procenat zuba sa neotkrivenim karijesom okluzalnih površina i neadekvatnu terapiju zuba<sup>15</sup>. Zato se smatra da se redovnim kontrolnim pregledima i proverama dijagnostičke odluke početni karijes može otkriti vizuelno taktilnim ispitivanjima.

Rezultati ove studije pokazuju da je primena laser fluorescencije značajno uticala na preciznost dijagnostike karijesnih lezija čime se olakšava pravovremena primena preventivnih, profilaktičkih ili terapijskih mera. Obzirom da ni jedna od ovih metoda nije pokazala potpunu preciznost u dijagnostikovanju početnih karijesnih lezija, istraživači preporučuju kombinaciju vizuelno-taktilnog ispitivanja i laser fluorescencije kako bi se ostvarili zahtevi kliničara za pravovremenim otkrivanjem karijesa i potom preduzimanjem odgovarajućih terapijskih mera<sup>27,28</sup>.

Rezultati ispitivanja preciznosti terapijskih odluka, donesenih posle primene vizuelno-taktilne inspekcije i laser fluorescencije, pokazali su da je laser fluorescencija bila statistički značajno bolja. Terapijske odluke donesene laser

fluorescencijom bile su potvrđene histološkom analizom kod 80% zuba, dok je kod vizuelno-taktilne metode saglasnost uočena u 55% zuba. Rezultati ove studije dobijeni vizuelno-taktilnim ispitivanjem nešto su slabiji od rezultata Lussi-a gde su terapijske odluke bile precizne u 73% zuba, pri čemu je takođe postojalo dobro slaganje između dijagnostičke ocene i terapijske odluke<sup>6</sup>.

Iako pojedini istraživači smatraju da morfologija fisura i jamica nema uticaja na razvoj i napredovanje karijesne lezije njihov oblik i dubina mogu ponekad otežati dijagnozu<sup>19</sup>. Međutim, nalazi nekih kliničara potvrđuju da se karijes daleko češće javlja kod zuba sa izraženom okluzalnom morfologijom<sup>3</sup>. Ovo se može objasniti otežanim čišćenjem i samočišćenjem okluzalnih površina i, samim tim i smanjenim dijagnostičkim mogućnostima. Karijesna lezija počinje na zidovima fisurnog sistema, a tek kasnije se spaja na dnu fisure čime se dodatno otežava dijagnoza<sup>8</sup>. Sa druge strane, morfološki oblici fisura odnosno veličina ugla između kosina kvržica na ulasku u fisuru dozvoljava ili otežava vizuelnu detekciju dna<sup>29</sup>. Osim toga uske fisure nekada mogu prouzrokovati kačenje sonde zbog dubine i svoje morfologije, a ne zbog prisutnog karijesa<sup>6</sup>. U ovim istraživanjima plitke i široke fisure su podjednako precizno dijagnostikovane i vizuelno-taktilnom metodom i laser fluorescencijom bez

statistički značajnih razlika. Laser fluorescencija je bila značajno bolja u otkrivanju karijesa uskih fisura (71,9% zuba), u odnosu na vizuelno taktilnu dijagnostiku koja je bila precizna u samo 17,2% slučajeva. U poređenju sa rezultatima Lussi-a, vizuelno taktilna metoda u ovim ispitivanjima je bila manje efikasna<sup>6</sup>.

## Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da ni vizuelno-taktilna ispitivanja ni laser fluorescencija nisu apsolutno efikasne u dijagnostikovanju minimalnih karijesnih lezija okluzalnih površina zuba. Metoda laser fluorescencije je znatno pouzdanija i efikasnija u otkrivanju početnih karijesnih lezija okluzalnih površina zuba u poređenju sa vizuelno-taktilnim ispitivanjem. Ova dijagnostička metoda je bila posebno efikasna u otkrivanju karijesa uskih fisura, obzirom da se često u dijagnostičkom postupku kačenje sonde u ovoj fisuri može smatrati pozitivnim nalazom. Laser fluorescencija se zbog svoje efikasnosti može smatrati metodom izbora u dijagnostikovanju uskih, pigmentisanih i "sumnjivih" fisura okluzalnih površina zuba.

## Literatura

- National Institute of Dental Research, National Caries Program: Epidemiology and Oral Disease Prevention Program: Oral health of United States School Children: The National Survey of Dental Caries in U.S. School Children: 1986-1987. NIH Publ. No. 89 - 247, Bethesda, MD, Natinal Institutes of Health, 1989.
- Berman DS, Slack GL. Susceptibility of tooth surface to carious attack; A longitudinal study. *Brit Dent J*, 1973; 134:135-139.
- Popović V. Karakteristike karijesa prvih stalnih molara u dece u Sr Sbjiji. Doktorska disertacija, Beograd, 1977.
- Popović V, Perović J, Lukić V, Gvozdrenović-Simović V, Đukanović D, Vulović M, Beloica D, Dovijanić P, Leković V, Lekić P, Dimitrijević D. Bolesti usta i zuba u stanovništvu Beograda. Beograd, 1987.
- Pinkham JR. Pediatric Dentistry-Infancy Through Adolescence, 1993.
- Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res*, 1991; 25: 296-303.
- Ando M, Hall AF, Eckert GJ, Schemehorn BR, Analoui M, Stookey GK. Relative ability of laser fluorescence techniques to quantitate early mineral loss in vitro. *Caries Res*, 1997; 31: 125-131.
- British Society of Paediatric Dentistry, Management of the stained fissure in the first permanent molar. U: Paediatric Dentistry-UK, National Clinical Guidelines and Policy Documents, Published by Dental Practice Board for England and Wales, 1999.
- Basso ML. Diagnosis of early carious lesions. *Int J Paed Dent (IAPD) Abst No FS8-1*, 2001.
- Burke FJT, Wilson NHF. When should we restore lesions of initial caries and with what materials?. Current Concepts. *Quint Int*, 1998; 29: 668-672.
- Lussi A, Firestone A, Schoenberg V, Hotz P, Stich H. In vivo diagnosis of fissure caries using a new electrical resistance monitor. *Caries Res*, 1995; 29: 81-87.
- Ripa LW, Wolff MS. Preventive resin restorations: indications, technique and success. *Quin Int*, 1992; 23: 307-315.
- Schneiderman A, Elbaum M, Shultz T, Keem S, Greenbaum M, Driller J. Assessment of dental caries with digital imaging fiberoptic transillumination (DIFOTI™): In vitro study. *Caries Res*, 1997; 31: 103-110.
- Al-Khateeb S, Oliveby A, de Josselin de Jong E, Angmar-Mansson B. Laser fluorescence quantification of remineralisation in situ of incipient enamel lesions: Influence of fluoride supplements. *Caries Res*, 1997; 31: 132-140.
- Lussi A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. *Caries Res*, 1993; 27:409-416.
- Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth on the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res*, 1997; 31:224-231.
- Lussi A, Megert B, Longbottom C, Reich E, Francescut P. Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *Eur J Oral Sci*, 2001; 109:14-19.
- Hassall DC, Mellor AC. The sealant restoration: indications, success and clinical technique. *Br Dent J*, 2001; 191: 358-362.
- Weerheijm KL, Kidd EAM, Groen JH. The effect of fluoridation on the occurrence of hidden caries in clinically sound occlusal surfaces. *Caries Res*, 1997; 31: 30-4.
- Mathewson RJ, Primosch RE. Fundamentals of Pediatric Dentistry, Third edition, 1995.
- Mount GJ, Ngo H. Minimal intervention: Early lesions. *Quint Int*, 2000; 31: 535-546.
- Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of clinical cariology, 2<sup>nd</sup> edition, Munksgard, 1996.
- Gray GB, Paterson RC. Prediction of the extent of caries in pit and fissure lesions in a field trial in the West of Scotland. *Caries Res*, 1997, 31 :329-335.
- Heinrich R, Weerheijm K, Oehme T, Fischer T, Stoser L. Clinical evaluation of visual, radiographic and laser fluorescence detection for occlusal caries. EAPD, Abs No 55, 2000.
- Lussi A. Impact of including or excluding cavitated lesions when evaluating methods for the diagnosis of occlusal caries. *Caries Res*, 1996; 30: 389-393.
- Shi XQ, Welander U, Angmar-Mansson B. Occlusal caries detection with KaVo DIAGNodent and radiography: An in vitro comparison. *Caries Res*, 2000; 34: 151-158.

27. *Kruszynska-Rosade M.* Laser fluorescence and visual examination for detection of caries occlusal surfaces. IAPD, Abs No FP12-4, 2001.
28. *Sheehy EC, Brailsford SR, Kidd EAM, Beighton D.* Comparison between visual inspection and a laser fluorescence system for diagnosis of caries. EAPD, Abs No 18, 2000.
29. *Ekstrand KR, Bjorndal L.* Structural analyses of plaque and caries in relation to the morphology of the groove-fossa system on erupting mandibular third molars. *Caries Res*, 1997; 31: 336-348.
30. *Živojinović V, Marković D.* Evaluacija dijagnostičkih metoda za otkrivanje početnih karijenih lezija okluzalnih površina. III Kongres stomatologa Jugoslavije, Abs No P59, 2001.

#### EVALUATION OF DIAGNOSIS ACCURACY IN MINIMAL CARIOUS LESIONS

##### SUMMARY

The aim of this study was to assess the accuracy of visual-tactile inspection (VTI) and laser fluorescence (LF) in detection of initial carious lesions on occlusal surfaces. Total of 120 premolars and molars, without any macroscopic cavitation on occlusal surface, planned to be extracted for orthodontic, prosthetic or surgical reasons, were included in this study. The agreement between histological diagnosis and diagnostic and treatment decisions of evaluated methods was assessed. The obtained results showed that specificities and sensitivities were for VTI=83 and 36%, and LF=77 and 96%. The percentage of correct treatment decisions were: VTI=54% and LF=80%. Diagnosing caries was significantly dependent on the fissure morphology and LF showed statistically better results than VTI. It can be concluded that laser fluorescence was significantly efficient and more accurate in diagnosing initial carious lesions on occlusal surfaces.

**Key words:** occlusal surface caries, caries diagnosis, laser fluorescence

Vesna Živojinović, Dejan Marković

##### Address for Correspondence

Vesna Živojinović  
Clinic for Pediatric Dentistry  
Faculty of Stomatology  
Dr Subotića 11, Belgrade

#### IZBOR IZ LITERATURE

##### MIKROTVRDOĆA GLEDNIH POVRŠINA TRETIRANIH Nd: YAG LASEROM

**Kuramoto M., Matson E., Turbino ML., Marques R.A.:**  
Microhardness of Nd: YAG laser irradiated enamel surfaces  
*Braz Dent J*, 2001., 12: 31 - 33

Kada je u pitanju efekat lasera na fizičke osobine gleđi, literaturni podaci su često različiti i kontradiktorni. Pojedini istraživači ističu da lasersko zračenje povećava mikrotvrdoću gleđi, dok drugi iznose podatke o smanjenju mikrotvrdoće ozračenih uzoraka. Cilj ove *in vitro* studije je da analizira efekat laserskog zračenja na mikrotvrdoću gleđne površine.

Korišćeno je 150 intaktnih humanih trećih molara, koji su izlagani različitim nivoima laserskog zračenja. Uzorci zuba su zaliveni u akrilatnu smolu, a na gleđnoj površini, prečnika 2 mm, napravljene su četiri "impresije" za Vickersov test mikrotvrdoće sa opterećenjem od 100 grama, a

zatim su ove površine izložene laserskom zračenju sa ponovljenim različitim nivoima, korišćenjem komercijalnog lasera PULSEMASTER sa optičkim vlaknom od 400 mikrometara u prečniku. Nakon ozračenja, gleđne površine su ponovo podvrgnute Vickers-ovom testu.

Dobijeni rezultati su ukazali da se, sa povećanjem energije zračenja (3 - 30 J), smanjuje mikrotvrdoća gleđi. Ovo se objašnjava jako povećanom temperaturom, koju proizvodi Nd: YAG laser i pukotinama, koje se javljaju u gleđi sa povećanjem temperature.

Rezultati ove studije sugerišu da lasersko zračenje nema uticaja na poboljšanje mikrotvrdoće gleđi i da se ova vrsta lasera ne može koristiti u prevenciji karijesa. Gleđne površine tretirane laserom su "osetljivije" od netretiranih, što se dovodi u vezu sa toplotom, koja se oslobađa tokom zračenja i uzrokuje promene (pukotine) u gleđi.

Slavoljub Živković