

# Pečaćenje fisura

Marina Rukavina<sup>1</sup>  
doc. dr.sc. Walter Dukić<sup>2</sup>

[1] studentica 5. godine

[2] Zavod za dječju i preventivnu stomatologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Fisurni sustavi smatraju se jedinstvenim ekološkim entitetom osobito zanimljivim zbog morfoloških raznolikosti i specifičnosti mikrobnog sustava. Nedvojbeno je dokazano da su fisure i jamice vrlo osjetljivo područje za pojavu zubnoga karijesa. Naseljavanje mikroorganizama unutar fisurnog sustava i jamica započinje već pri prvom dodiru s bakterijskom salivarnom florom iz usne šupljine.

Postoji nekoliko različitih tipova fisura, a Nagano je 1960. godine predložio sljedeću razdiobu oblika fisura (slika 1):

**oblik – V (34%)**

**oblik – U (14%)**

**oblik – I (19%)**

**oblik – IY (26%)**

**oblik – A (7%)**

Oblici fisura tipa A i IY, širokog ampularnog dna i uskog ulaza, koji sprječava ispiranje i čišćenje fisura, pogoduju akumulaciji ostataka hrane, razmnožavanju bakterija te razvoju karijesa (1). Podaci govore da je okluzalni karijes odgovoran za oko 60 % svih karijesa, iako okluzalne plohe čine samo 12,5% površine zuba. U trajnoj denticiji, 65% prvih molara u dvanaestogodišnjaka imaju okluzalni karijes ili ispun (2, 3, 4, 5, 6).

**Povijesni pregled razvoja postupaka prevencije okluzalnog karijesa**

**1924. god.**- Thaddeus Hyatt zagovara profilaktički postupak koji se sastoji od preventivnog otvaranja svih jamica i fisura na okluzalnim ploham i ispunjavanja tih kaviteta amalgamom.

**1929. god.**- Bodecker zagovara čišćenje fisura sondom i ispunjavanje rijetko zamješanim fosfatnim cementom.

**1955. god.**- Buonocore koristi fosfornu kiselinu za jetkanje cakline okluzalnih ploha s ciljem povećanja retencije površine i omogućavanja

mikromehaničkog vezivanja materijala na caklinu. 1965. god. uvodi i preventivni postupak pečaćenja fisura nanošenjem materijala za pečaćenje na okluzalnu plohu i u fisurni sustav. Možemo smatrati da su pečatni materijali prvi „kompozitni“ materijali koji su se koristili u stomatologiji.

Cilj je postupka pečaćenja zatvaranje okluzalne plohe i sprječavanje zadržavanja plaka u fisurnom sustavu. Iako uveden 1965. god., taj postupak i danas predstavlja najvažniju tehniku u prevenciji karijesa okluzalne plohe (7). Osim što je preventivni postupak, pečaćenje fisura predstavlja i terapijski postupak u zaustavljanju inicijalnih karijesnih lezija, bilo samostalno ili u kombinaciji s preventivnim ispunom (8).

## Indikacije za pečaćenje fisura (9):

**Apsolutne**

- duboke jamice i fisure okluzalne plohe

**Relativne**

- obojene fisure s minimalnom dekalificiranošću i opacifikacijom

- minimalni karijes u dnu fisure (inicijalna lezija)

- zub djelomično eruptiran

## Kontraindikacije za pečaćenje fisura:

- široke i plitke fisure

- klinički i radiografski dokaz postojanja aproksimalnog karijesa

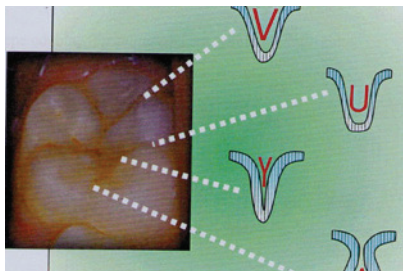
- nemogućnost održavanja suhog radnog polja

- prisutnost aproksimalnih lezija i ispunjena, bez preventivnih postupaka za sprječavanje karijesa

- karijes dentina

Tablica 1. Materijali za pečaćenje (10-15)

MATERIJAL	PREDNOSTI	NEDOSTACI
<b>NISKOVIKOSNE SMOLE</b>	Dugotrajna retencija, otpornost na abrazivno trošenje, niska viskoznost koja omogućuje prodiranje u dno fisure	Efikasnost ovisi o kontroli vlage u ustima Osjetljiva tehnika
<b>STAKLENOIONOMERNI CEMENTI</b>	Sposobnost otpuštanja fluora. Ne zahtijeva strogo suho radno polje. Indicirani kod pacijenata s visokom aktivnošću karijesa te u pacijenata s posebnim potrebama	Slabija mehanička svojstva u odnosu na pečatne smole, slabija penetracija u dubinu fisure, te brz gubitak materijala s okluzalne plohe i iz fisure
<b>KOMPOMERNI MATERIJALI</b> (osobito njihova „flow“ varijanta)	Poboljšana mehanička svojstva u odnosu na staklenoionomerni cement	Mali broj proizvođača takvih materijala na tržištu
<b>KOMPOZITNI MATERIJALI</b>	Bolja mehanička svojstva, relativno niska viskoznost koja omogućuje prodiranje u dno fisure, mala rubna pukotina, vrlo velika otpornost na abraziju i okluzalne žvačne sile, te manji stupanj polimerizacijske kontrakcije u usporedbi sa kompozitnim smolama	Cijena, osjetljivost i složenost tehnike



Slika 1. Najčešći oblici fisurnog sustava



Slika 2. Trajni molar prije pečaćenja



Slika 3. Profilaktičko čišćenje i priprema fisura



Slika 4. Faza jetkanja 37 %-tnom fosfornom kiselinom



Slika 5. Izgled fisurnog sustava nakon jetkanja, ispiranja i sušenja



Slika 6. Aplikacija adheziva

## Klinički postupak pečaćenja fisura okluzalne plohe (9)

### Odabir zuba za pečaćenje

Zub za pečaćenje mora biti klinički zdrav bez aproksimalnog karijesa i karijesa dentina (slika 2).

### Isolacija zuba za pečaćenje

Zub za pečaćenje mora biti izoliran da se spriječi mogućnost kontaminacije slinom i bilo kakvim drugim tjelesnim tekućinama. Izolacija radnog polja uspostavlja se svicima staničevine i sisaljkom na negativan tlak, a može se koristiti i koferdam.

### Priprema i čišćenje fisura

Cilj pripreme fisura za pečaćenje je potpuno otklanjanje ostataka hrane i bakterija iz fisura, ne dirajući i ne oštećujući površinski sloj cakline. Poznate su brojne tehnike pripreme fisura, od čišćenja rotirajućim gumicama ili četkicama, koje su neinvazivne, do invazivnih tehnika kao što su ultrazvučni instrumenti ili zračna abrazija s česticama aluminijevog oksida u spreju veličine 50 mikrona i pod tlakom od 50 psi (16). Također, enameloplastika je invazivna metoda koja uključuje odstranjenje površinskog sloja cakline u fisurama malim karbidnim okruglim

svrdlom ili malim posebno dizajniranim dijamentnim svrdlom. Tradicionalna tehnika se sastoji od paste sa gumicom ili četkicom (slika 3). Danas se mogu koristiti i male četkice posebno dizajnirane za čišćenje fisura.

### Jetkanje cakline

Danas je optimalna kiselina za jetkanje 35%-40%-tna fosforna kiselina koja bi trebala djelovati na caklinu barem 40 sekundi i nakon toga potrebno je isto toliko vremena ispirati vodom (slika 4). Tako tretirana caklina mora se sušiti najmanje 15 sekundi da dobije izgled „bjele krede“, (slika 5). Bilo kakva kontaminacija fisura u ovoj fazi (sline, krv) zahtijeva ponovno jetkanje i postavu suhog radnog polja.

### Aplikacija materijala za pečaćenje

Materijal za pečaćenje aplicira se prema uputama proizvođača. Ti materijali često na vrhu imaju tanke kanile koje omogućuju lakše apliciranje u fisure i time bolju raspodjelu materijala po fisuri (slika 6 i 7). Bitno je u potpunosti prekriti fisure, bez prepunjavanja i produživanja. Aplicirani materijal se polimerizira plavim polimerizacijskim svjetlom prema uputama proizvođača (slika 8). Materijal mora biti samo u fi-

suri, ne smije biti prisutan na okluzalnim površinama. Također, pečatni materijal ne smije biti predimenzioniran tako da sadrži formu i veličinu ispuna na okluzalnoj površini.

### Kontrola pečata

Kontrola pečata obavlja se sondom i ogledalom da bi se utvrdile moguće nepravilnosti u materijalu, kao što su mjehurići zraka ili nedovoljno zapečaćene fisure. Reaplikaciju materijala moguće je izvršiti u ovoj fazi dok još postoji suho radno polje i zub nije kontaminiran tjelesnim tekućinama (slika 9-11).

### Kontrola okluzije

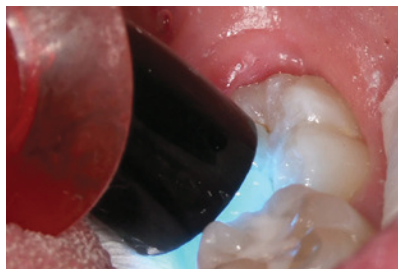
Kontrola okluzije obavlja se artikulacijskim papirom i usuglašava dijamentnim finim polirerom (9). Bitno je da pečatni materijal nije pod okluzalnim silama jer će to uzrokovati njegovo brzo trošenje i gubitak (djelomični ili potpuni), što dovodi do pojave karijesne lezije.

Brojne zemlje u svojim programima analiziraju korisnost i opravdanost pečaćenja („cost-benefit“) te opravdavaju pečaćenje kod djece s lošim socijalno ekonomskim statusom, ali naglašavaju da ne treba samo ekonom-





Slika 7. Aplikacija materijala za pečaćenje



Slika 8. Faza polimerizacije materijala

ski čimbenik biti i osnovni čimbenik pri pečaćenju (17-19). Provedena su i mnoga istraživanja na temu pečaćenja fisura, materijali i retencija materijala za pečaćenje fisura.

Dukić i sur. 2004. god. provede istraživanje s trima različitim materijalima za pečaćenje: Teethmate F1 (Kuraray), Helioseal Clear Chroma (Vivadent) i Tetric Flow (Vivadent). Među primijenjenim materijalima nije nađena statistički značajna razlika glede trajnosti pečata. Svi materijali nakon dvanaest mjeseci pokazuju slične rezultate očuvanja u fisuri, odnosno potpunu očuvanost u fisurama od oko 77-84%, a nakon osamnaest mjeseci potpunu očuvanost pokazuje njih 60-77%. Najboljim materijalom ovoga istraživanja pokazao se Tetric Flow pri čemu veći gubitak od 1/3 pečata iz fisura nije zabilježen ni nakon 18 mjeseci (9).


Hitt i Feigal prvi su izvijestili o korisnosti dodavanja dentinskih adheziva između najetkane cakline i pečatnog materijala (20), što su i druge studije potvrdile (21). Studija Feligal i suradnika iz 2000. godine pokazuje da adhezivni sustavi poboljšavaju retenciju pečata (22). Dukić i sur. provode istraživanje na sličnu temu. Materijali

korišteni u istraživanju su: tekući kompozitni materijal uz korištenje adhezijskog sustava (Admira Bond+Admira Flow, Excite+Tetric Flow), Teethmate F1, Admira Seal, Helioseal Clear Chroma, Fissurit FX. Nakon 12 mjeseci ukupna očuvanost je 83,3% (Tetric Flow), 81,5% (Admira Seal), 81,5 % (Fissurit FX), 76,4% (Teethmate F1), 75,9% (Helioseal Clear Chroma), 74,6% (Admira Flow). Kompozitni materijal uz korištenje adhezijskog sustava pokazao se gotovo jednakim kao ostali materijali za pečaćenje (23). 2007. god. Dukić i Glavina provode istraživanje retencije triju materijala od kojih je jedan bio tekući kompozit uz adhezijski sustav, (Tetric Flow), koji se pokazao jednakim kao i ostala 2 materijala (Helioseal Clear Chroma, Teethmate F1) (24).

Obaa i sur. 2010. godine ispitali su i usporedili učinkovitost staklenoionomernog cementa (SIC) i kompozitnog materijala u prevenciji karijesa u učeničkom domu u gradu Kirikkale (Turska). Zaključeno je da je u terenskim uvjetima, u kojima kontrola vlage nije ostvariva, SIC učinkovitiji materijal za pečaćenje fisura od kompozita (25). U uvjetima u kojima je moguće održati suho radno polje SIC se pokazao lošijim materijalom za pečaćenje

fisura od ostalih materijala. Dokazano je da je njegova retencija na caklinu znatno slabija nego kod pečatnih smola, te posljedično tome vrlo brzo dolazi do njihova gubitka iz fisura (26, 27). Kod staklenoionomernih materijala redovito se pojavljuje mikropukotina koja dovodi do propusnosti iako je materijal u fisuri potpuno očuvan (28). Prema istraživanju Rocka i Foulkesa iz 1996. god pečatne smole s fluoridima su mnogo učinkovitije nego SIC. Pokazali su da pečatna smola otpušta dvostruko više fluorida tijekom 9 dana nego SIC. Što se tiče retencije, pečatne mase pokazuju superiornije rezultate nego SIC (29).

Trebaju li se pečatiti sve jamice i fisure? Ispravna aplikacija pečata ne šteti zubu, ali ona ima svoju cijenu s obzirom na to da svaka aplikacija zahtijeva određeno vrijeme visoko kvalificiranih osoba (stomatologa, stomatološkog higijeničara, stomatološkog pomoćnika i sl.). Pečaćenje svih zubi povećava i rizik od negativnih efekata, npr. kada pečat samo djelomično adherira uz caklinu, zbog slabe kontrole vlage, postupak inicira nastanak karijesa. Zbog toga, pečaćenje treba primjenjivati kod jamica i fisura s predispozicijom nastanka karijesa i onih s inicijalnim karijesnim lezijama (30).

Pečaćenje fisura predstavlja najučinkovitiju metodu za sprečavanje pojave karijesa u fisurama trajnih zubi kod djece i adolescenata. Sprječavajući karijes u fisurama, neće se pojaviti potreba za složenim postupcima opsežnih preparacija i odstranjenja fisurnog sustava te okluzalnih ploha zuba, izbjeći će se pojava straha, boli i nelagode kod pacijenta za vrijeme takvog tretmana, te terapija ispunom koja, da bi se uspješno provela, zahtijeva složene tehničke uvjete i potpunu suradnju pacijenta i terapeuta (9). 



Slika 9. Zapečaćena fisura



Slika 10. Loše izrađen pečat



Slika 11. Loše izrađen pečat

## LITERATURA

- Šutalo J. i sur. Patologija i terapija tvrdih zubnih tkiva. Zagreb: Naklada Zadro; 1994. p. 243-4.
- Kaste LM, Selwitz RH, Oldakowski RJ, et al. Coronal caries in the primary and permanent dentition of children and adolescents 1-17 years of age. *J Dent Res.* 1996; 75: 631
- Bown LJ, Kaste LM, Selwitz RH, Furman LJ. Dental caries and sealant usage in US children 1988-1991. *JADA.* 1996; 127: 335
- Greenwall AL, Johnes D, DiSantis TA, et al. Longitudinal evaluation of caries pattern from the primary to the mixed dentition. *Pediatr Dent.* 1990; 12: 278.
- Leuie R, Brunelle JA, Maggiore ED, et al. Caries prevalence in Head Start children 1986- 1987. *J Public Health Dent.* 1990; 50: 522.
- Traubman A, Silbermann SL, Meydrech EF. Dental caries assessment of Mississippi Head Start Program children. *J Public Health Dent.* 1989. 49: 167.
- Hicks J, Flaitz C.M. The acid-etch technique in caries prevention: pit and fissure sealants and preventive restorations. In: Pinkham J.R., editors. *Pediatric Dentistry: infancy through adolescence.* Philadelphia, USA; W.B. Saunders Company; 1999. p. 487.
- Handelman SL. Therapeutic use of sealants for incipient or early carious lesions in children and young adults. *Proc Finn Dent Soc* 1991; 87: 463-75.
- Dukić W. Analiza materijala i postupaka u prevenciji karijesa pečaćenjem fisura: magistarski rad. Zagreb: Walter Dukić; 2004.
- Bowen RL. Composite and sealant resin-past, present and future. *Pediatr Dent.* 1982; 4: 10.
- Hicks MJ, Flaitz CM. Caries-like lesion formation around fluoride-releasing sealant and glass ionomer. *Am J Dent.* 1992; 5: 329-34.
- Simonsen RJ. Glassionomer as fissure sealant-a critical review. *J Public Health Dent.* 1996; 56 (3 Spec No): 146-9.
- Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent.* 2004; 5 (3): 179-84.
- Hicks J, Flaitz C.M. The acid-etch technique in caries prevention: pit and fissure sealants and preventive restorations. In: Pinkham J.R., editors. *Pediatric Dentistry: infancy through adolescence.* Philadelphia, USA; W.B. Saunders Company; 1999. p. 488-90.
- Gillet D, Nancy J, Dupois V, Dorignac G. microleakage and penetration depth of three types of materials in fissure sealant: self-etching primer vs etching. An in vitro study. *J Clin Pediatr Dent.* 2002; 26 (2): 175-8.
- Ellis RW, Latta MA, Westerman GH. Effect of air abrasion and acid etching on sealant retention: an in vitro study. *Pediatr Dent.* 1999; 26 (6): 316-9.
- Virtanen JI, Forsberg H, Ekman A. Timing and effect of fissure sealants on permanent molars: a study in Finland and Sweden. *Swed Dent J.* 2003; 27 (4): 159-65.
- Zimmer S. Pro and contra fissure sealing. *Gesundheitswesen.* 1996; 58 (11): 622-5.
- Weintraub JA, Stearns SC, Burt BA, Beltran E, Eklund SA. A retrospective analysis of the cost-effectiveness of dental sealants in a children's health center. *Soc Sci Med.* 1993; 36 (11): 1483-93.
- Feigal RJ, Hitt J, Spleith C. Retaining sealant on salivar contaminated enamel. *JADA.* 1993; 124 (3): 88-97.
- Choi JW, Drummond JL, Dooley R, Punwani I, Soh JM. The efficacy of primer on sealant shear bond strength. *J Pediatr Dent.* 1997; 19 (4): 286-8.
- Feigal RJ, Musherure P, Gillespie B, Levry-Polack M, Quelhas I, Hebling J. improved sealant retention with bonding agents: A clinical study of two-bottle and single-bottle systems. *J Dent Res.* 2000; 79 (11): 1850-6.
- Dukić W, Dukić OL, Milardović S, Vindakijević Z. Clinical comparison of flowable composite to other fissure sealing materials: a 12 months study. *Coll Antropol.* 2007 Dec; 31 (4): 1019-24.
- Dukić W, Glavina D. Clinical evaluation of three different materials for fissure sealing after 12 months. *Acta Med Croatica.* 2006 Jun; 60 (3): 209-14.
- Aylin Akbay Obaa, Türksel Dülgergilb, Işıl Şaroğlu Sönmeza, Salih Doğanç. Comparison of Caries Prevention With Glass Ionomer and Composite Resin Fissure Sealants. *Journal of the Formosan Medical Association,* November 2009, Pages 844-848.
- Saarni FH, Seppä L. Comparison of glass-ionomer and resin-based fissure sealants: a 2-year clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1994; 22: 21-4.
- Booksman L, Gratton DR, McCutcheon E, Plotzke OB. Clinical evaluation of glass ionomer cement as a fissure sealant. *Quintessence Int.* 1987; 18: 707-9.
- Övrebö RC, Raadal M. Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement. *Scan J Dent Res.* 1990; 98: 66-9.
- Rock WP, Foulkes EE, Perry H, Smith AJ. A comparative study of fluoride releasing composite resin and glass ionomer materials used as fissure sealants. *J Dent.* 1996; 24: 275-80.
- Kidd EA, Joyston-Bechal S. Update on fissure sealants. *Dent Update.* 1994; 21: 323-6.